

більш активний процес випрямлення (згладжування) сарколеми і збільшення площі її поверхні, спостерігається на протязі перших 30 діб після народження щурят. Це зумовлено інтенсивним збільшенням лінійних розмірів 2я-КМЦ. До 30-ї доби закінчується формування вставних дисків і реальна форма більшості 2я-КМЦ наближається до форми кругового циліндру. Це дозволяє визначати реальну (р) площу поверхні 2я-КМЦ за допомогою емпіричної формули  $SKMЦ(p) \approx SKMЦ \times k$ . У цій формулі SKMЦ – загальна площа поверхні 2я-КМЦ апроксимованих круговим циліндром, у якого D і L, відповідно, ширина і довжина КМЦ. Критерієм наближення значень SKMЦ  $\rightarrow$  SKMЦ(p) є показник «к» – коефіцієнт апроксимації. Цифрові значення «к» визначають за формулою  $k = S_{\nu}KMЦ(p) / S_{\nu}KMЦ$ . У наведеній формулі  $S_{\nu}KMЦ$  – питома площа поверхні кругового циліндру. Цифрові значення показника  $S_{\nu}KMЦ(p)$  визначають при морфометрії напівтонких зрізів міокарду ЛШ методом «випадкових ліній в комбінації з точковим методом». Для цього потрібно використовувати квадратну решітку в окулярі світлового мікроскопа. В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що при  $t \geq 30$  діб, апроксимація форми 2я-КМЦ круговим циліндром цілком виправдано і дозволяє з достатньою точністю визначати значення SKMЦ(p) за допомогою коефіцієнта апроксимації «к». Запропонований метод визначення цифрових значень SKMЦ(p) скоротливих КМЦ цілком об'єктивний, наочний і простий в процесі проведення обчислювальних процедур.

**Ключові слова:** кардіогенез, морфометрія, кардіоміоцит, сарколема.

**KINETICS OF GROWTH OF LINEAR SIZES, AREA OF SECTIONS, SPECIFIC AND TOTAL SURFACE OF CARDIOMYOCYTES IN EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS OF VISTAR RATS**

Zagoruiko G. E., Martsinovsky V. P., Zagoruiko Yu. V., Filatova V. L., Shmulich O. V.

**Abstract.** The presented data of morphometric studies indicate that in the process of postnatal maturation of CMC, in the time interval (n-b – 45) days, the length of the CMC increases from 25 (n-b) to  $81 \pm 5 \mu\text{m}$ , the cross-sectional diameter of myocytes increases from 9.1 (n-b) up to  $15.3 \pm 0.5 \mu\text{m}$ . The values of the L / D index increase from 2.75 (n-b) to 5.3 by 45 days. The complex folded and convoluted shape of the CMC surface in newborn rat pups gradually straightens out during postnatal ontogenesis. The most active process of straightening (smoothing) sarcolemma CMC and an increase in its surface area observed within 30 days after birth of rat pups. This is due to the intensive growth at the beginning of the longitudinal size and then the transverse size of the cardiac left ventricular cardiac muscle. By the 30-th day after birth of rat pups, the formation of intercalated discs ends. The presented data indicates that at  $t \geq 30$  days, the approximation of the spatial form of the 2c-CMC LV by a circular cylinder is quite justified and allows us to determine the values of the real surface area of CMC according to the approximate formula  $Scmc(r) \approx Scmc \times k$ . In this formula: Scmc – total surface area of a circular cylinder,  $k \approx 1.2$ . The criterion for the optimality of the approximation  $Scmc \rightarrow Scmc(r)$  is the index  $k = Svcmc(r) / Svcmc$ . The Svcmc(r) values are determined by the “random secant combined with the point method” method. Svcmc is the specific surface area of a CMC in the form of a cylinder. At  $t \geq 30$  days, the approximation of the CMC is shaped by a circular cylinder allows the values of Scmc(r) to be determined with sufficient accuracy using the coefficient k. The proposed method for determining the values of Scmc(r) is simple in the objectivity, clarity and simplicity of the computational procedures.

**Key words:** cardiogenesis, cardiomyocyte, morphometry, approximation.

*Рецензент – проф. Небесна З. М.  
Стаття надійшла 15.12.2020 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2021-1-159-138-143

УДК 504.53 + 630\*1

*Стрижак О. В., Земляний О. А., Ломига Л. Л.*

**ЕКОЛОГО-МІКРОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОТВОРНИХ ПРОЦЕСІВ  
БІОГЕОЦЕНОЗІВ ВЕРХНЬОЇ ТРЕТИНИ БАЙРАКУ ГЛИБОКОГО  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» (м. Дніпро)**

*istrizhak\_ol@ua.fm*

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Робота виконувалася в рамках держбюджетної теми «Теоретичне обґрунтування впровадження у степу України лісотипологічних принципів з метою відновлення лісів, зупинення деградації ґрунтів та запобігання опустелюванню». Номер державної реєстрації 0115U002398.

**Вступ.** Територія Степового Придніпров'я має значний природно-ландшафтний потенціал, який є базисом для збереження та відновлення біорізноманіття. Особливе значення для степової зони України мають лісові біогеоценози, які є унікальними азональними та інтразональними екосистемами з максимальною концентрацією видового, ценотичного, ґрунтового та ландшафтного різноманіття. Їх стале функціонування та охорона є невід'ємною частиною збереження

біорізноманіття, а також запобігання спустелюванню природних ресурсів України, що має не тільки велике державно-господарське значення, а й меліоративне, рекреаційне і, нарешті, загальнолюдське, що впливає на менталітет населення країни [1, 2, 3].

Лісові екосистеми у степовій зоні України перебувають в умовах географічної невідповідності, отже вони надзвичайно чутливі до негативних екологічних змін. У сучасний період територія Степового Придніпров'я зазнає значного антропо-техногенного тиску, зумовленого високою концентрацією промислових об'єктів, інтенсивним розвитком аграрного сектора, вирубуванням лісів з подальшою зміною цільового призначення земель, знищенням захисних насаджень та неконтрольованою забудовою тощо. Все це викликає значний дисбаланс у біоценозах та

негативно відбивається на стані та стійкості природних і штучних лісових екосистем. На даний час ліси займають лише біля 15,7% території України (що є мінімальною лісистістю серед країн Європи) і розташовані вони в основному на півночі (Полісся) та заході (Карпати) [4, 5, 6].

В справжніх степах при хронічних засухах, при відсутності раціональних систем землеробства і при знищенні головного фактора захисту від ерозії ґрунтів – лісових екосистем, спостерігається переродження степів на півпустелю. Нераціональне природокористування призводить до досить суттєвого зменшення ефективності позитивного середовищевірного та меліоративного впливу штучних насаджень, що веде до посилення чисельних як біологічних, так і економічних втрат, спричинює деградацію та ерозію ґрунтів, зменшення вмісту гумусу в них, збіднення біорізноманіття, а також зниження рівня врожайності сільськогосподарських культур [7, 8, 9].

Байрачні ліси – унікальні лісові екосистеми степової зони, які формуються у пониженнях рельєфу. Вони фактично являють собою заліснені балки, приурочені до еродованих плакорних місцезростань, тут зосереджені різноманітні екотопи, яскравий за своїми екологічними властивостями рослинний покрив та ґрунтове різноманіття.

**Мета дослідження** – виявити вплив компонентів лісових біогеоценозів на едафотоп, з вичленення факторів, що приймають у формуванні мікроформ досліджуваних ґрунтів, а саме: як впливає рослинність та ґрунтова фауна на формування мікроагрегатів, порового простору, органічної частини ґрунту; виявити вплив абіотичних факторів, таких як рельєфу, підстилаючих порід на властивості ґрунтового профілю загалом, так і його окремих генетичних горизонтів. Виявити закономірності впливу досліджуваних факторів на мікоморфологічні властивості досліджуваних ґрунтових педонів.

**Об'єкт і методи дослідження.** Дослідження проводились у Новомосковському районі Дніпропетровської області на Присамар'ї, що є частиною Степового Придніпров'я на південному сході України. Відбір ґрунтових монолітів проводився на пробній площі № 204 верхня третина байраку Глибокий що знаходиться в 2 кілометрах північніше с. Андріївка Новомосковського району Дніпропетровської області.

Стаціонарні польові дослідження проводились відповідно до “Программы и методики биогeoценологических исследований” [10].

Застосовувались загальноприйняті методи геоботанічного аналізу пробних площ та макроморфологічної характеристики профілів ґрунтів з відбором зразків по генетичним горизонтам. Глибина розрізу досягала 1,5 м [10].

Розшифрування мікоморфологічної організації ґрунтових монолітів і окремих агрегатних фракцій проводилось за О. І. Парфеновою, а також К. А. Яриловою [11] і згідно з “Методическим руководством по микроморфологии почв” [12]. Виготовлення прозорих шліфів проводилось за загальноприйнятою методикою О. Ф. Мочалової [13].

Дослідження прозорих шліфів здійснювалось за допомогою поляризаційного мікроскопа МБІ-15У та стереоскопічного біокуляра МПСУ-1. Мікрофотоз-

йомка здійснювалась з використанням цифрової фотонасадки.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Пробна ділянка 204 (21 С) далі ПП 204 (21 С) – середня третина північної експозиції. Тип біогеоценозу – свіжа ясенева діброва з зірочником. Схил крутизною 10°, хвилястий, багато порів мишовидних гризунів. З півдня – оранка на відстані 110 м, на півночі до тальвегу 55 м. Зімкнутість крон 0,8. Тип світлової структури – напівтіньовий. Тип деревостану 4 Яз3 Кг 2Кп 1Дз. У чагарниковому підліску бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosa* Scop.) та бруслина європейська (*Euonymus europaea* L.), у підрості клен польовий (*Acer campestre* L.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosa* Scop.), бруслина європейська (*Euonymus europaea* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.). Серед трав'янистих рослин домінують зірочник косянцевий (*Stellaria holostea* L.) – 25% проективного покриття, купина багатоквіткова (*Polygonatum multiflorum* (L.) All) та кінський часник (*Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande) – по 5% проективного покриття. Поодинокі зустрічаються буги́ла лісова (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), фіалка шершава (*Viola hirta* L.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) та бутень бульбистий (*Chaerophyllum temulum* L.).

Охарактеризувати даний тип біогеоценозу можна типологічною формулою за О. Л. Бельгардом:

ЧЛ СГ2 4Яз 3Кг 2Кп 1Дз  
Дас      напівтін III 4Кп 3Кг ББ Бє Бч

Ґрунтові води на глибині 10 м. Локальний коефіцієнт зволоження за Л. П. Травлеєвим ЛКЗ≈0,8 – 1,2, ІКК – 4. Зволоження атмосферно-транзитне приточно-відточне.

**Макроморфологічна будова ґрунтового профілю пробної ділянки 204 (21 С).** Для ґрунтового профіля який досліджували характерно такі основні генетичні горизонти – верхні гумусові горизонти (Н – humus), перехідні (Ph) та материнська порода (Р – petra). З верхніх горизонтів відбувається вимивання пилуватої та мулистої фракції ґрунтових часток, тому до позначень горизонтів з який йде вимив мулистої фракції, прибавляємо індекси які відображають ці процеси елювіальності (el). Перехідні горизонти та материнська порода, навпаки, являються горизонтами в які вмивається мулиста та дрібнопилувата фракція часток. Такі горизонти являються ілювіальними та позначаються індексом il.

Підстилка фрагментарна з сухих листків.

$H_{1el}$  0-15 Темного кольору гумусований суглинок. Структура пилувато-горіхувата. Складення пухке. Горизонт складений майже повністю з агрегатів. Корененасичений, в основному корені трав'яних рослин.

$H_{2el}$  15-33 Темного кольору гумусований суглинок. Структура пилувато-горіхувата. Складення пухке. Горизонт складений майже повністю з агрегатів. Менш корененасичений.

$H_{3il}$  33-72 Перехід по кольору та щільності, більш світлий гумусований суглинок. Структура пилувато-грудкувато-горіхувата. Дуже добре агрегований. Складення щільне. Корені трапляються рідко, в основному середні та дрібні.

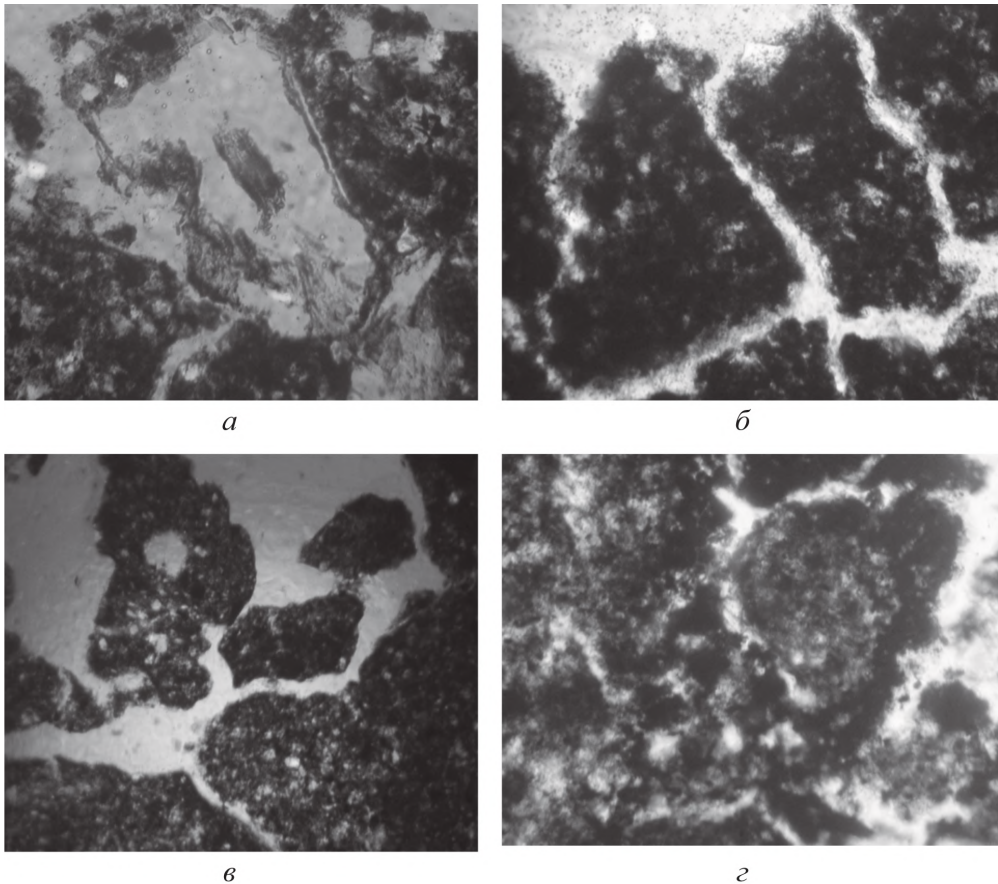


Рисунок 1 – Мікроморфологічна характеристика профілю верхньої третини байраку Глибокий.  
 а – свіжі рослинні залишки в порі горизонт Н1el 0- 15, X 60 нік+; б – мікроагрегати, горизонт Н2el 15-33 X 60 нік ||;  
 в – поровий простір горизонту Phkil 72-94 X 60 нік ||; г – бурий гумус в сплазмі горизонту Phkil 72-94 X 60 нік ||

Ph<sub>kil</sub> 72-94 Чіткий перехід в материнську породу з патьоками гумусу. Бурого кольору суглинок, щільний, структура грудкувато-призматична. Корені трапляються рідко.

Rk>94 Материнська порода – суглинок палевого кольору. Щільний, структура призматична. Корені трапляються рідко.

Ґрунт – чорнозем лісовий слабковилугуваний, середньолесивований, середньогумусний, середньосуглинковий на лесах.

**Мікроморфологічна будова горизонтів пробної ділянки 204 (21 С).**

H<sub>1el</sub> 0-15 Горизонт темного кольору, пухкий, складений з копролітів дощових черв'яків, багато рослинних залишків. Мікроустрій пилувато-плазмовий. В скелеті домінує кварц та польові шпати, зерна інших мінералів представлені в незначній кількості. По таблицям-трафаретам 20 % від ґрунтової маси складають зерна мінералів. Переважає пилувата фракція, трішки менше складають зерна середньої фракції і великі мінерали представлені в незначній кількості. В ґрунтовій масі зерна мінералів розташовано рівномірно. Форма зерен, в основному округла, трикутна та триклинна. Для всіх мінералів характерні згладжені кути та грані. Плазма гумусо-глиниста. Чорний гумус представлений гумонами, рівномірно розміщеними в ґрунтовій масі. Вуглеподібні частки різні за розмірами та формі, розташовані нерівномірно. Бурий гумус – аморфний, рівномірно промочує ґрунтову масу. Глиниста плазма з двозаломленням, інколи замаскована гумусом. Органічна речовина пред-

ставлена чорним і бурим гумусом, вуглеподібними та рослинними залишками. Рослинних залишків в горизонті багато(рис. 1. а). Вони на різних стадіях розкладання. Мікроскладення пухке. Поровий простір займає значну долю від загальної площі шліфу та представлений між агрегатними пустотами. Добре агрегований горизонт. Агрегати в основному великі, складної форми, з нечіткими краями.

H<sub>2el</sub> 15-33 Темного кольору, пухкий, агрегований горизонт, мікроустрій пилувато-плазмовий. В скелеті домінує кварц та польові шпати, зерна інших мінералів представлені в незначній кількості. По таблицям-трафаретам 25% від ґрунтової маси складають зерна мінералів. Переважає пилувата фракція, менше складають зерна середньої фракції і великі мінерали представлені в незначній кількості. В ґрунтовій масі зерна мінералів розташовано рівномірно. Форма зерен, в основному округла, трикутна та триклинна, для всіх мінералів характерні згладжені кути та грані. Плазма гумусо-глиниста, чорний гумус представлений гумонами, рівномірно розміщеними в ґрунтовій масі. Вуглеподібні частки різні за розмірами та формі, розташовані нерівномірно, їх кількість порівняно з попереднім горизонтом збільшується, в основному вони великі за розмірами, деякі вкриті патьоками рухомої плазми. Бурий гумус – аморфний, рівномірно промочує ґрунтову масу. Глиниста плазма з двозаломленням, інколи замаскована гумусом. Мікроскладення порове, частка порового простору менша ніж в попередньому горизонті. Поровий простір представлений в основному каналоподібними



порами, в середині блоків – розташовані замкнуті, невеликі за розміром округлі пори-камери. Агрегований горизонт, мікроагрегати різні за розмірами, складної форми з чіткими краями (рис. 1. б). Новоутворення – пилувато-глинисті кутани, безбарвні, діагностуються при схрещених ніколях, одношарові та не суцільні.

$H_{31}$  33-72 Темного кольору, пухкий, агрегований, складений щільно розташованих мікроагрегатів. Мікроустрій пилувато-плазмовий. В скелеті домінує кварц та польові шпати, зерна інших мінералів представлені в незначній кількості. По таблицям-трафаретам 20% від ґрунтової маси складають зерна мінералів. Як і в горизонтах розташованих вище, домінує пилувата фракція, зерна мінералів інших розмірів представлені в незначній кількості. В площі шліфа, зерна мінералів розташовані рівномірно. Форма зерен представлених в цьому горизонті схоже з горизонтами які розташовані вище. Для всіх мінералів характерна добра окатаність, що свідчить про тривалий час процесу вивітреності. Плазма карбонатно-гумусо-глиниста. Карбонатна частина плазми була представлена дрібнозернистим кальцитом, який рівномірно насичує ґрунтову масу. Чорний гумус представлений гумонами, рівномірно розміщеними в ґрунтовій масі. Вуглеподібні частки розміщені нерівномірно, дрібні. Рослинних залишків небагато, на різних стадіях розкладання. Бурий гумус аморфний, рівномірно промочує ґрунтову масу. Глиниста частина з двозаломленням, орієнтована порово, острівцями, а також смугасто. Мікроскладення губчате та порове, представлене між агрегатними пустотами, каналоподібними та внутрішньо агрегатними тріщинами. Стінки пор складені матеріалом основи та новоутвореннями, які представлені глинистими кутанами. Світло-коричневі глинисті кутани розташовуються як по порам, так і в ґрунтовій масі. В першому випадку, вони одношарові, відокремити перехід від ґрунтової маси складно, але в вузьких порах ці кутани більш чітко оформлені та виражені. В другому випадку розташовуються тонкими світло бурими, витягнутими смужками. Для цих новоутворень характерне двозаломлення. Також в деяких порах трапляються тонкі з двозаломленням безбарвні пилувато-глинисті кутани. ґрунтові мікроагрегати в основному крупні, добре оформлені, з чіткими краями, деякі мають тріщини.

$Ph_{kil}$  72-94 Неоднорідний, коричневого кольору з темними плямами нерівномірно забарвлений гумусом горизонт. Погано агрегований. Мікроустрій пилувато-плазмовий. В скелеті домінує кварц та польові шпати, зерна інших мінералів представлені в незначній кількості. По таблицям-трафаретам 20% від ґрунтової маси складають зерна мінералів. Переважає пилувата фракція, трішки менше складають зерна середньої фракції і великі мінерали представлені в незначній кількості. В ґрунтовій масі зерна мінералів розташовано рівномірно. Форма зерен, в основному округла, трикутна та трикутна. Для всіх мінералів характерні згладжені кути та грані. Плазма карбонатно-гумусо-глиниста. Карбонатна частина плазми представлена дрібнозернистим кальцитом, який рівномірно насичує ґрунтову масу та його вицвітами по деяким порам. Чорний гумус представлений гумонами, нерівномірно забарвлює ґрунтову масу.

Вуглеподібні частки розміщені нерівномірно, дрібні. Бурий гумус аморфний, рівномірно промочує ґрунтову масу (рис. 1. з). Глиниста частина з двозаломленням, орієнтована порово, острівцями, та смужками. Мікроскладення губчате та порове (рис. 1. в). Представлене між агрегатними пустотами, каналоподібними та внутрішньо агрегатними тріщинами. Стінки пор складені матеріалом основи та новоутвореннями. Новоутворення, їх кількість та розміщення схожі з попереднім горизонтом, але додаються гумусо-глинисті кутани та з'являються в деяких порах вицвіти кальциту. Світло-коричневі глинисті кутани, розташовуються як по порам, так і в ґрунтовій масі. В першому випадку, вони одношарові, відокремити перехід від ґрунтової маси складно, але в вузьких порах ці кутани більш чітко оформлені та виражені. В другому випадку вони розташовуються тонкими світло бурими, витягнутими смужками. Для них характерне двозаломлення. Також в горизонті трапляються глинисто-гумусні кутани, їх не багато розташовуються по деяким порам. Для цих новоутворень характерне темне забарвлення, з світлою каймою, а двозаломлення характерне для цієї кайми, чітко вирізняються від матеріалу основи. Також в деяких порах трапляються тонкі з двозаломленням глинисті кутани. Так як і в попередньому горизонті, агрегати в основному крупні, добре оформлені, з чіткими краями, деякі мають тріщини.

$P_k > 94$  Неоднорідний, коричневого кольору горизонт, з темними плямами – мікронами краще насиченими гумусом. Погано агрегований. Мікроустрій пилувато-плазмовий. В скелеті домінує кварц та польові шпати, зерна інших мінералів представлені в незначній кількості. По таблицям-трафаретам 20% від ґрунтової маси складають зерна мінералів. Переважає пилувата фракція, трішки менше складають зерна середньої фракції і великі мінерали представлені в незначній кількості. В ґрунтовій масі зерна мінералів розташовано рівномірно. Форма зерен, в основному округла, трикутна та трикутна. Для всіх мінералів характерні згладжені кути та грані. Плазма карбонатно-гумусо-глиниста. Карбонатна частина плазми представлена дрібнозернистим кальцитом, який рівномірно насичує ґрунтову масу та його вицвітами по деяким порам. Чорний гумус представлений гумонами, нерівномірно забарвлює ґрунтову масу. Бурий гумус аморфний, рівномірно промочує ґрунтову масу. Глиниста частина з двозаломленням, орієнтована порово, острівцями, а також смужками. Мікроскладення губчате та порове. Представлене каналоподібними, округлими порами-камерами та замкнутими порами складної форми. Стінки пор складені матеріалом основи та новоутвореннями. Новоутворення, їх кількість та розміщення схожі з попереднім горизонтом, але більша кількість та інтенсивніші вицвіти кальциту. Світло-коричневі глинисті кутани, розташовуються як по порам, так і в ґрунтовій масі. В цьому горизонті вони краще оформлені та їх межі більш чіткіші відділяються від матеріалу основи. В порах, вони одношарові, більш потужніші по товщині та заповненню пор, переривчаті. В ґрунтовій масі, розташовуються смужками, тонкими світло бурими, витягнутими смужками. Для світло-коричневих глинистих кутан характерне двозаломлення. Також в деяких порах трапляються тонкі безбарвні з дво-

ломленням глинисті кутани. Також більш інтенсивно виражені вицвіти кальциту. Переважає не агрегована маса, агрегатів небагато, вони в основному невеликі за розмірами, коагуляційного походження.

У степових біогеоценозах найбільш вираженими формотворними екологічними факторами є: 1) процеси вивітрення, які відбуваються на механічному складі ґрунтів; 2) материнські породи, які разом із кліматичними факторами впливають на насичення ґрунтової маси дрібнозернистим кальцитом; 3) біотичні чинники які залишають за собою значний формотворний спектр на макро-, мезо- та мікрорівнях [14]. Для байрачних біогеоценозів, схожі процеси формотворення, але вони більш інтенсивні, що позначається на збільшенні ролі біотичних факторів. Як наслідок – формуються більш потужні гумусові горизонти, безпосередній результат дії лісової рослинності та ґрунтової фауни. На відміну від степових біогеоценозів, де агентами переносу ґрунтової маси в інші горизонти (як матеріалу з гумусових горизонтів у нижні, так і материнської породи з нижніх горизонтів у верхні) є ґрунтова фауна, то в байрачних біогеоценозах, особливості рельєфу сприяють вертикальним процесам переносу глинистої фракції з верхніх елю-

вільних горизонтів у нижні ілювіальні, що відображається в появі на стінках пор кутан.

## Висновки.

1. Встановлено, що лісова рослинність покращує мікрокліматичні умови, що в свою чергу сприяє великій кількості ґрунтової фауни, яка в свою чергу, утворює цілі копролітові горизонти в ґрунтовому профілі.

2. Виявлено що в ґрунтах байрачних систем значно посилюються біотичні фактори, які формують більш потужні за степові гумусові горизонти. Біологічні організми – основний фактор, що формує поровий простір, мікроскладення, мікроагрегати та органічну частину ґрунту. Як наслідок – утворюються унікальні лісові чорноземи.

3. Встановлено, що абіотичні фактори в байрачних біогеоценозах відіграють меншу роль ніж у степових, це проявляється у процесах лесиважу (перенесення мулистої фракції ґрунту з верхніх горизонтів у нижні). Цей процес діагностується наявністю у порах ілювіальних горизонтів гумусо-глинистих, або глинистих кутан із двозаломленням.

**Перспективи подальших досліджень.** На нашу думку, подальші перспективи досліджень полягають у розкритті кожного фактору, як морфотворного чинника даних біогеоценозів.

## Література

1. Belova NA, Travleev AP. Estestvennye lesa i stepnye pochvy. Dnipro: Izdatelstvo «DNU»; 2000. 264 s. [in Russian].
2. Belova NA. Ekologo-mikromorfologicheskie aspekty chernozemnogo pochvoobrazovaniya v bayrachnih leash stepnoy zony Ukrainy. Ekologiya ta Noosferologiya. 1995;1.2:74-91. [in Russian].
3. Belova NA, Travleev AP, Bogovin AV, Chernyshenko VS. Evolutciya I genesis pochv pod bayrachnymi lesnymi fitocenozami v stepi. Gruntoznavs. 2010;11(16):16-28. [in Russian].
4. Travleev AP, Belova NA. Les kak factor pochvoobrazovaniya. Gruntoznavs. 2008;9(3.4):6-26. [in Russian].
5. Travleev AP, Resio Epejo JM, Belova NA, Kuznetcov EV, Balalae AK. Mikromorfologiya lessivagnyh protcesov v bayrachnyh lesnyh chernozemah stepnoy zony Ukrainy. Gruntoznavs. 2007;8(1.2):6-24. [in Russian].
6. Yakovenko VM, Bilova NA. Biogenne mikrostrukturoutvorenniya lisovyh gruntiv stepovoyi zony Ukrainy. Dnipro; 2018. 204 s. [in Ukrainian].
7. Yakovenko VM. Soil Science Working for a Living. Cham: Springer; 2017. Chapter 1, Fractal Properties of Coarse/Fine-Related Distribution in Forest Soils on Colluvium; p. 29-42. DOI: 10.1007/978-3-319-45417-7\_3.
8. Bilova NA, Balalae AK, Yakovenko VM. Osobennosti genezisa porovogo prostranstva pochv lesnyh biogeotcenozov v usloviyah stepnogo Pridneprovya. Gruntoznavs. 2006;7(1.2):69-79. [in Russian].
9. Gorban VA, Strygina TA, Mandrygelia MV. Osoblyvosti strukturno-agregatnogo skladu chernozemiv lisovyh bayraku Glybokogo. Gruntoznavs. 2016;13(3.4):65-73. DOI: 10.15421/041606. [in Ukrainian].
10. Dobrovolskiy VV. Metodicheskoe rukovodstvo po mikromorfologii pochv. M.: MGU; 1983. 69 s. [in Russian].
11. Dylis NV. Programma, i metodika biogeocynoticheskikh issledovaniy. M.: Nauka; 1974. 402 s. [in Russian].
12. Parfenova EI, Yariilova EA. Rukovodstvo k mikromorfologicheskim isslodovaniyam v pochvovedenii. M.: MGU; 1977. 185 s. [in Russian].
13. Mochalova EF. Izgotovleniye shlifov iz pochv s nenarushennym stroeniem. Pochvovedeniye. 1956;10:46-48. [in Russian].
14. Stryzhak OV. Mikromorfologichni osoblyvosti gruntiv stepovyh biogeotcenoziv. Gruntoznavs. 2012;13(3.4):52-65. [in Ukrainian].

## ЕКОЛОГО-МІКРОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОТВОРНИХ ПРОЦЕСІВ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ВЕРХНЬОЇ ТРЕТИНИ БАЙРАКУ ГЛИБОКОГО

Стрижак О. В., Земляний О. А., Ломига Л. Л.

**Резюме.** Особливе значення для степової зони України мають лісові біогеоценози, які є унікальними азональними, а також інтразональними екосистемами з максимальною концентрацією видового, ценотичного, ґрунтового та ландшафтного різноманіття. Їх стале функціонування та охорона є невід'ємною частиною збереження біорізноманіття та запобігання опустелювання природних ресурсів України.

**Мета дослідження:** виявити вплив компонентів лісових біогеоценозів на едафотоп, з вичленення факторів, що приймають у формуванні мікроформ досліджуваних ґрунтів, а саме: як впливає рослинність та ґрунтова фауна на формування мікроагрегатів, порового простору, органічної частини ґрунту; виявити вплив абіотичних факторів, таких як рельєф, підстилаючих порід на властивості ґрунтового профілю загалом, а також і його окремих генетичних горизонтів. Виявити закономірності впливу досліджуваних факторів на мікроморфологічні властивості досліджуваних ґрунтових педонів.

Дослідження проводились в верхній третині байраку Глибокий що знаходиться біля с. Андріївка Новомигурського району Дніпропетровської області. Виявлені основні мікроморфологічні властивості і фактори які обумовлюють специфіку організації ґрунтів.

Основні фактори, які впливають на мікроморфологічну організацію ґрунтів байраку Глибокий – біотичний та особливості рельєфу. Біологічний фактор – створює особливі мікроморфологічні властивості ґрунтів верхньої третини байраку Глибокий. Це проявляється в оструктуренні, розвиненій системі пор верхніх горизонтів та наявності рослинних залишків на різних стадіях розкладання. Внаслідок активної діяльності ґрунтової фауни утворюються копролітові горизонти. Для ґрунтів верхньої третини байраку характерний великий вміст рослин-

них залишків у верхніх горизонтах. З глибиною їх кількість зменшується, поровий простір добре розвинений, біогенного походження. З глибиною пористість та структуроутворення погіршується та змінюється їх генезис – з біогенного на абіотичні.

Застосовувались методи польового та лабораторного визначення морфологічних властивостей генетичних горизонтів ґрунтів.

**Ключові слова:** мікоморфологічні особливості, біологічні фактори, байрачні ліси, кутани.

### ECOLOGICAL-MICROMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS SOIL-FORMING PROCESSES BIOGEOCENOSSES OF THE UPPER THIRD RAVINE HLYBOKYI

Stryzhak O. V., Zemlyanyy O. A., Lomyha L. L.

**Abstract.** Of particular importance for the steppe zone of Ukraine are forest biogeocenoses, which are unique zonal and intrazonal ecosystems with the maximum concentration of species, coenotic, soil and landscape diversity. Their sustainable functioning and protection is an integral part of biodiversity conservation and prevention of desertification of Ukraine's natural resources.

The purpose of the study: to identify the influence of components of forest biogeocenoses on the edaphotope, to isolate the factors that take in the formation of microforms of the studied soils, namely: how vegetation and soil fauna affect the formation of microaggregates, pore space, organic soil; identify the influence of abiotic factors, such as relief, underlying rocks on the properties of the soil profile as a whole and its individual genetic horizons. Identify the patterns of influence of the tracked factors on the micromorphological properties of the studied soil pedons.

The research was carried out in the upper third of the Hlybokyi ravine near the village of Andriyivka, Novomoskovsk district, Dnipropetrovsk region. The main micromorphological properties and factors that determine the specifics of soil organization are identified.

The main factors influencing the micromorphological organization of the soil ravine Hlybokyi – biotic and relief features. This is manifested in the structure, the developed pore system of the upper horizons and the presence of plant residues at different stages of decomposition. Due to the active activity of the soil fauna, coprolite horizons are formed.

The soils of the upper third of the ravine are characterized by a high content of plant residues in the upper horizons. With depth, their number decreases, the pore space is well developed, of biogenic origin. With depth, the porosity and structure formation deteriorates and their genesis changes – from biogenic to abiotic.

Methods of field and laboratory determination of morphological properties of soil genetic horizons were used.

**Key words:** micromorphological features, biological factors, ravines, cutans.

Рецензент – проф. Білаш С. М.

Стаття надійшла 22.12.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2021-1-159-143-147

УДК 611-092.4/9:612.017.2:615.322

<sup>1</sup>Туркіна В. А., <sup>1</sup>Яворська Н. Й., <sup>1</sup>Лаповець Н. Є., <sup>1</sup>Воробець Н. М., <sup>2</sup>Віщур О. І.

### ОЦІНКА ІМУННОГО СТАТУСУ МУРЧАКІВ ПІД ВПЛИВОМ ЕКСТРАКТІВ ПАГОНІВ

#### VACCINIUM CORYMBOSUM L.

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (м. Львів)

<sup>2</sup>Інститут біології тварин НААН України (м. Львів)

vorobetsnatalia@gmail.com

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Представлена робота є фрагментом тем Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Синтез та перетворення нових фізіологічно активних речовин – похідних неконденсованих і конденсованих сульфур- та нітрогеновмісних гетероциклічних систем, з використанням методів моделювання, вивчення фізико-хімічних властивостей та проведення фармакологічного скринінгу одержаних сполук, дослідження різних видів дикорослих та культивованих рослин західного регіону України з метою одержання нових лікарських засобів, розробка технології лікарських засобів нових складів та опрацювання сучасних методик фармацевтичного та токсикологічного аналізу» (номер державної реєстрації 0116U004500) та Інституту біології тварин НААН «З'ясувати біохімічні механізми формування імунної відповіді у тварин за умов зміни клімату та розробити способи підвищення адаптаційного потенціалу організму».

**Вступ.** Пошук природних продуктів рослинного походження для розробки потужних та безпечних імуномодуляторів та імунодепресантів набуває значного наукового інтересу [1]. Відомо, що здатність лікарських рослин до зміни функціональної системи імунного гомеостазу організму обумовлена їх вторинними метаболітами, а саме: фенольними сполуками, флавоноїдами, індолами, фітостеринами, сесквітерпенами, алкалоїдами тощо [2], а основними медіаторами імунної системи, що забезпечують миттєвий захист, є цитокіни, білки гострої фази, макрофаги, моноцити, комплемент та нейтрофіли [1].

Саме завдяки вмісту великої кількості вторинних метаболітів, у тому числі фенольної природи, за останні роки збільшився інтерес до лохини високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.) (Ericaceae), яка отримала широке комерційне розповсюдження у всьому світі [3, 4]. У науковій літературі є достатньо великий обсяг даних щодо біологічної активності плодів, екстрактів ягід і соків *V. corymbosum* [5, 6].