

13. Поливанная М. Ф. Об использовании организмов зоопланктона в биоиндикации качества воды / М. Ф. Поливанная, О. А. Сергеева // Гидробиологический журнал. – 1978. – Т. 14, № 3. – С. 48–53.
14. Ялинська Н. С. Зоопланктонні ценози як індикатор забруднення і токсичності водного середовища / Н. С. Ялинська, І. Т. Олексів, О. Я. Думич // Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень. – Львів : Світ, 1995. – С. 381–395.

Стаття надійшла до редколегії
18.10.2013 р.

УДК 595.142.3

Л. В. Бусленко – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Л. В. Щепна – старший викладач кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Сукцесійні процеси люмбрицид (*Oligochaeta, Lumbricidae*) в агроценозах Волинської височини

*Роботу виконано на кафедрі зоології
СНУ ім. Лесі Українки*

Чутливим індикатором змін ґрунтового покриву біогеоценозів Волинської височини під впливом антропогенних та різноманітних природних факторів є черви родини *Lumbricidae*. Їх різноманіття виступає критерієм стану ґрунтового середовища. У ґрунтах сільськогосподарських угідь переважають види *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *A. trapezoides*, які добре пристосовані до антропогенних порушень, низького вмісту органічної речовини, а також до відсутності підстилки. Зафіксовані зміни у видовому складі ґрунтових червів необроблюваних сільськогосподарських угідь свідчать про поступове формування в педоценозі комплексу люмбрицид суходільних лук. У досліджуваних пробах встановлено збільшення відносної чисельності *Lumbricus terrestris*, *L. rubellus*, які належать до угруповання первинних руйнівників рослинних решток. З припиненням дії антропогенних чинників на ранніх етапах сукцесій зареєстровано дев'ять видів люмбрицид. Видова структура ґрунтових червів на перелогах різного віку до їх заліснення залишається постійною. У біоценозах необроблюваних полів домінує нірnikова морфо-екологічна група. Представники нірnikової морфо-екологічної групи в ході еволюції сформували комплекс морфо-фізіологічних та екологічних адаптацій органів і систем, який захищає від варіювання едафічних факторів.

Ключові слова: дощові черви, люмбрициди, агроценози, сукцесія, нірnikова морфо-екологічна група.

Бусленко Л. В., Щепная Л. В. Сукцессионные процессы люмбрицид (*Oligochaeta, Lumbricidae*) в агроценозах Волинской возвышенности. Чувствительным индикатором изменений почвенного покрова биогеннозозов Волинской возвышенности под влиянием антропогенных и разнообразных природных факторов являются черви семейства *Lumbricidae*, а их многообразие выступает критерием состояния почвенной среды. В почвах сельскохозяйственных угодий преобладают виды *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *A. trapezoides*, которые хорошо приспособлены к антропогенным нарушениям, низкого содержания органического вещества, а также к отсутствию подстилки. Зафиксированы изменения в видовом составе почвенных червей необрабатываемых сельскохозяйственных угодий свидетельствуют о постепенном формировании в педоценозе комплекса люмбрицид сухопутных лугов. В исследуемых пробах установлено увеличение относительной численности *Lumbricus terrestris*, *L. rubellus*, принадлежащих к группировке первичные разрушители растительных остатков. С прекращением действия антропогенных факторов на ранних этапах сукцессий зарегистрировано 9 видов люмбрицид. Видовая структура почвенных червей на залежах разного возраста до их залеснения остается постоянной. В биоценозах необрабатываемых полей доминирует норникковая морфо-экологическая группа. Представители норникковой морфо-экологической группы в ходе эволюции сформировали комплекс морфо-физиологических и экологических адаптаций органов и систем, который защищает от варьирования эдафических факторов.

Ключевые слова: дождевые черви, люмбрициды, агроценозы, сукцессия, норникковая морфо-экологическая группа.

© Бусленко Л. В., Щепная Л. В., 2014

Buslenko L. V., Shchepna L. V. Successional Processes of Lumbricids (*Oligochaeta, Lumbricidae*) in Agroecosystems of Volyn Highland. Earthworms (*Lumbricidae*) are sensitive indicator of changes in soil biocenosis of Volyn Highland influenced by various natural and anthropogenic factors, and their diversity is the criterion of the soil environment. Species of *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *A. trapezoides* are dominant in agricultural soils adapted to anthropogenic disturbance, low organic matter content, and a lack of surface litter. Observed changes in the earthworm species composition of uncultivated soil indicate the gradual formation of lumbricids complex of upland meadows. In the studied samples found an increase in the relative number of *Lumbricus terrestris*, *L. rubellus*, which belong to the group of primary destroyers of plant residues. With the cessation of anthropogenic factors in the early stages of succession 9 species of lumbricids were recorded. Earthworm species structure in fallow land of all ages with their afforestation remains constant. In biocenoses of uncultivated fields dominate a hole morpho-ecological group. In the process of evolution the representatives of hole morpho-ecological group formed complex of morpho-physiological and ecological adaptations of systems which protect edaphic factors against varying.

Key words: earthworms, lumbricids, agroecosystems, succession, hole morpho-ecological group.

Постановка наукової проблеми та її значення. Господарська діяльність людини різко змінює перебіг ґрунтоутворних процесів, властивості та життя ґрунту. Чутливим індикатором змін ґрунтового покриву біогеоценозів Волинської височини під впливом антропогенних та різноманітних природних чинників є черви родини *Lumbricidae*, а їх біорізноманіття виступає критерієм стану ґрунтового середовища.

Природними регуляторними процесами, які відновлюють здоровий стан ґрунту, є сукцесії [6]. Вивчення зміни видового складу люмбрицид дає змогу встановити, у якому напрямі відбувається перетворення угруповання; виявити фактори, які змінюють хід відновлювальної сукцесії; впливати на її швидкість.

Здійснення земельної реформи привело до розпаювання землі та перетворення малопродуктивних угідь у перелоги. Виведення землі із сільськогосподарського обороту започатковує вторинні відновлювальні сукцесійні процеси. Метою роботи було встановлення основних закономірностей перетворень комплексу дощових черв'яків в процесі природного заростання покинутих полів.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Роль дощових черв'яків у забезпеченні стабільності ґрунтової біоти, особливості сукцесійних процесів на торфових виробках та при розорюванні алювіальних лучних ґрунтів показано в монографії В. В. Іванціва «Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України» [3].

Мета дослідження – встановити видовий склад комплексів люмбрицид (*Oligochaeta, Lumbricidae*) у процесі відновних сукцесій в агроценозах Волинської височини.

Матеріали і методи дослідження. Матеріал для дослідження збирали протягом 2005–2013 рр. у біоценозах західної підобласті Волинської височини. Ґрунтові розкопки та облік дощових черв'яків проводили за загально визначеними методиками М. С. Гілярова [1]. Відібрано та опрацьовано 528 ґрунтових проб. Визначення ґрунтових черв'яків родини люмбрицид здійснювали на основі комплексного аналізу морфо-анатомічної будови [5].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Слабо-спадисті і спадисті схили лісової височини на сірих лісових ґрунтах та опідзолених чорноземах в минулому були вкриті дубово-грабовими лісами. Такі ґрунти мають добрі агрономічні властивості й дуже інтенсивно використовуються в сільському господарстві. Зовнішньо сірі лісові ґрунти схожі на дерново-підзолисті, але мають значно потужніший гумусовий горизонт (від 15–20 см у світло-сірого ґрунту до 50 см у темно-сірого), вміст гумусу зростає від 1,5–2 до 4–5 %. Гранулометричний склад ґрунту характеризується низьким вмістом фізичного піску та високим вмістом фізичної глини. Такі ґрунти недостатньо насичені кальцієм та магнієм, пилюваті і безструктурні. Під час дощів поверхня запливає, а при підсиханні утворюється ґрунтова кірка, яка негативно впливає на газовий режим організмів.

У зоні Лісостепу в комплексі із сірими лісовими ґрунтами залягають чорноземи опідзолені. Диференціація профілю опідзолених чорноземів виражена слабо і гумусованість досягає значної глибини (80–100 см). За гранулометричним складом ґрунт належить до крупнуватого-легкосуглинкових. Уміст фізичного піску в ґрунтових горизонтах повільно зростає зверху вниз від 60 до 62 %, а вміст фізичної глини зменшується по профілю від 43 до 40 %. Актуальна кислотність ґрунтового розчину слабко кисла та близька до нейтральної (рН 5,9–6,0). Ступінь насиченості основами у верх-

ньому шарі – 88–90 %, а з глибиною збільшується. У складі гумусу переважають гумінові кислоти, відношення гумінових кислот до фульвокислот становить 1,2–1,5 [2].

Дошові черви (*Lumbricidae*) сірого, темно-сірого опідзоленого лісового ґрунту та чорнозему опідзоленого в біоценозах західної підобласті Волинської височини представлені дев'ятьма видами із п'яти родів – *Aporrectodea*: *A. caliginosa* (Savigny, 1826), *A. trapezoides* (Duges, 1928), *A. rosea* (Savigny, 1826); *Dendrobaena*: *D. octaedra* (Savigny, 1826); *Dendrodrilus*: *D. rubidus tenuis* (Eisen, 1874), *D. rubidus subrubicundus* (Eisen, 1874); *Lumbricus*: *L. terrestris* (Linnaeus, 1758), *L. rubellus* (Hoffmeister, 1843); *Octolasion*: *O. lacteum* (Öerley, 1855). Видовий склад люмбрицид у різних типах біоценозів території дослідження відрізняється, що спричинене фізико-хімічними показниками ґрунтів та екологічними особливостями конкретного виду. Серед *Lumbricidae* виявлено такі морфо-екологічні групи, як підстилкові, ґрунтово-підстилкові й нірники. Співвідношення цих груп у досліджуваних біоценозах неоднакове.

В агроценозах основним прийомом обробітку ґрунту є оранка, під час якої одночасно відбувається обертання верхнього шару ґрунту, розпушування, перемішування його і вирівнювання та ущільнення поверхні ріллі. Внаслідок таких технологічних операцій перемішуються верхня і нижня частини орного шару, які мають різні агротехнічні властивості; загортаються післяжнивні рештки, дернина, добрива, знищується кірка на поверхні ґрунту; підвищуються водопроникність та аерація ґрунту; посилюються мікробіологічні процеси, нагромаджуються доступні для сільськогосподарських культур поживні речовини. Проте ходові системи машин і знарядь обумовлюють механічне руйнування структури ґрунту, змінюють його фізичні властивості, зокрема шпаруватість [4].

Порушення водно-повітряного режиму призводить до елімінації підстилкових верхньоюрусних видів дошових червів *Dendrodrilus rubidus subrubicundus*, *Dendrobaena octaedra*. Поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями на глибину 6–14 см збільшує кількість пошкоджених особин дошових червів в орному шарі до 10 %. Найчисленнішими в досліджуваних агроценозах виявилися види *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *A. trapezoides*, які поширені у верхньому, середньому та нижньому ярусах ґрунту. Краща зволоженість ґрунту і більш сприятливий мезоклімат в агроценозах поблизу лісових масивів сприяють поширенню ґрунтово-підстилкового виду *L. rubellus*.

Домінанти в досліджених агроценозах *Aporrectodea caliginosa* тримається на глибині 6–15 см. Великі значення товщини кутикули ($2,8 \pm 0,2$ мм) та співвідношення кутикули до товщини епітелію (11,60 %), а також поєднання в стінці шкірно-м'язового мішка пучкуватого типу розміщення м'язових волокон у передній ділянці тіла з перистим типом будови поздовжніх м'язів за пояском сприяють міграції *Aporrectodea caliginosa* по всьому ґрунтовому профілю та періодично на його поверхні [3].

Виведення земель із ріллі сприяє інтенсивному поширенню на них багаторічних дернових, коренепаросткових та кореневищних бур'янів. Наявність густого травостою сприяє зниженню випаровування вологи і температури поверхні ґрунту на 2–4 °С, згладжує коливання добових температур. Суцільний трав'яний покрив протягом вегетаційного періоду приводить до значного нагромадження на поверхні ґрунту відмерлих наземних частин рослин, виникнення сприятливих для рослин мікробних ценозів, появи численної мікрофлори та мікрофауни в ґрунті. При достатньому зволоженні найбільша активність завжди приурочена до мілкого поверхневого шару – близько 0–5 см.

Змінені температурний та водний режими ґрунту відіграють вагомую роль у трансформації органічних речовин у ценозі. У перелогах урівноважуються процеси гуміфікації і мінералізації, що забезпечує оптимальний рівень вмісту гумусу та поживних речовин у ґрунті. Відбувається відновлення ґрунтового шару, порушеного багаторічним антропогенним впливом. Механізмами сукцесійних перетворень слугують спрямовані зміни внутрішньої структури біогеоценозу: збільшення видової різноманітності, ускладнення трофічних ланцюгів та підсилення спеціалізації видів [3].

У ході вторинних сукцесій відбувається перебудова комплексу люмбрицид, яка полягає у збагаченні їх видового різноманіття. Після припинення дії антропогенних факторів у біоценозах покинутих полів видовий склад люмбрицид представлений нірниковими *Aporrectodea caliginosa*, *A. trapezoides*, *A. rosea*, *Octolasion lacteum*, *Lumbricus terrestris*, ґрунтово-підстилковим *L. rubellus* та підстилковими *Dendrobaena octaedra*, *Dendrodrilus rubidus tenuis*, *Dendrodrilus rubidus subrubicundus*. Видова структура родини *Lumbricidae* на перелогах різного віку до їх заліснення залишається постійною.

Зафіксовані зміни у видовому складі ґрунтових червів необроблюваних сільськогосподарських угідь свідчать про поступове формування в ценозі комплексу люмбрицид суходільних лук. Багато-

річні трави створюють сприятливі умови для життєдіяльності дощових черв'яків, які беруть активну участь і у трансформації детриту, і у фрагментуванні свіжої підстилки.

У досліджуваних пробах встановлено збільшення відносної чисельності *Lumbricus terrestris*, *L. rubellus*, які належить до угруповання первинних руйнівників рослинних решток. Здатність черв'яків жити на поверхні відмерлими частинами трав'янистих рослин забезпечується адаптивними ознаками: головна лопать танілобічного типу, сильно потовщений хвостовий кінець, червона пігментація передньої частини тіла.

У біоценозах необроблюваних полів домінує нірникова морфо-екологічна група. Представники нірникової морфо-екологічної групи у процесі еволюції сформували комплекс морфо-фізіологічних та екологічних адаптацій органів і систем, який захищає від варіювання едафічних факторів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Припинення дії антропогенних факторів на ґрунтовий покрив в умовах агроценозів західної підобласті Волинської височини супроводжується відновленням видової різноманітності черв'яків родини *Lumbricidae*. У ході сукцесії формується комплекс ґрунтових черв'яків суходільних лук, який представлений дев'ятьма видами, що належать до трьох морфо-екологічних груп. Видова структура родини *Lumbricidae* на перелогах різного віку до їх заліснення є постійною.

Джерела та література

1. Гиляров М. С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауна) / М. С. Гиляров // Методы почвенно-зоологических исследований. – М. : Наука, 1975. – С. 12–29.
2. Ґрунти Волинської області / М. Й. Шевчук, П. Й. Зінчук, Л. К. Колошко [та ін.]. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1999. – 64 с.
3. Іванців В. В. Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України / В. В. Іванців. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 400 с.
4. Канівець В. І. Життя ґрунту / В. І. Канівець. – К. : Аграрна наука, 2001. – 131 с.
5. Перель Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т. С. Перель. – М. : Наука, 1979. – 272 с.
6. Чернова Н. М. Экологические сукцессии при разложении растительных остатков / Н. М. Чернова. – М. : Наука, 1977. – 197 с.

Стаття надійшла до редколегії
07.10.2013 р.

УДК 594.38

Н. В. Гураль-Сверлова – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу біотичного і ландшафтного різноманіття Державного природознавчого музею НАН України;

Р. І. Гураль – кандидат біологічних наук, науковий співробітник відділу біотичного і ландшафтного різноманіття Державного природознавчого музею НАН України

Залежність якісних і кількісних конхологічних ознак у львівських колоніях садової цепі *Cepaea hortensis*

Роботу виконано у відділі біотичного і ландшафтного різноманіття ДПМ НАН України

У статті проаналізовано зв'язок між забарвленням, розмірами та формою черепашок садової цепі на прикладі 27 вибірок зі Львова. Не виявлено достовірної кореляції між інтенсивністю пігментації черепашок у вибірці та їх середніми розмірами та формою. Встановлено, що у колоніях з підвищеною часткою домінантного фенотипу (жовта черепашка без смуг), черепашки дорослих молосків достовірно ширші та мають більш сплюснену форму. Вказані закономірності не можна пояснити відмінностями в розмірах окремих фенотипів усередині вибірок.

Ключові слова: наземні молоски, *Cepaea hortensis*, черепашки, поліморфізм забарвлення, розміри, захід України.