6. Клименко І.І. Вплив добрив на накопичення важких металів у темно-сірому опідзоленому ґрунті / І.І. Клименко // Вісник аграрної науки : наук.-теор. журнал НААН України. – 2009. – № 6. – С. 67-69.

7. Карачка В.В. Вплив викидів хімічного заводу на забруднення ґрунту важкими металами / В.В. Карачка // Вісник аграрної науки : наук.-теор. журнал НААН України. – 2005. – № 6. – С. 81-83.

8. Брагін Ю.М. Зернисті фосфорити України / Ю.М. Брагін. – Сімферополь : Вид-во ВПП "Таврія", 2000. – С. 73.

9. Вакал В.С. Определение эффективности экологически целесообразных удобрений / В.С. Вакал, Ю.Л. Цапко, С.В. Вакал // Актуальные проблемы экологии и охраны труда : сб. науч. стат. IV Междунар. науч.-практ. конф., 27 апреля 2012, Курск. – 5 с.

10. Вакал С.В. Получение минеральных удобрений с гуматом натрия / С.В. Вакал, Е.В. Скрыльник // Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве : сб. матер. Междунар. конф., 12-16 июня. – К., 2007. – С. 105-106.

11. Заречений В.Г. Виробництво фосфоровмісних добрив підприємствами України та їх використання в сільському господарстві / В.Г. Заречений, Е.О. Карпович, І.П. Воробйова та ін. – Суми : Вид-во "Універ. книга", 2004. – 189 с.

12. Вакал С.В. Сучасний стан фосфатно-тукової промисловості України / С.В. Вакал, І.М. Астрелін, М.О. Трофименко та ін. – Суми : Вид-во "Собор", 2005. – 80 с.

13. Соколов А.С. Проблема использования в сельском хозяйстве нетрадиционных видов агросырья / А.С. Соколов, А.А. Краснов // Використання нетрадиційних сировинних ресурсів у сільському господарстві : зб. наук. стат. і доп. – Луцьк : Вид-во "Надстир'я", 1997. – С. 15-17.

14. Шевчук М.Й. Виробництво і використання гранульованих органо-мінеральних добрив / М.Й. Шевчук, В.Ф. Дідух, І.Є. Цизь // Вісник аграрної науки : наук.-теор. журнал НААН України. – 2000. – № 2. – С. 1-12.

15. Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения : темат. сб. – Днепропетровск : Ред.-изд. отдел Днепропетровского СХИ. – 1983. – Т. IX. – 181 с.

16. Іванченко А.В. Одержання органо-мінеральних добрив з продуктів очистки міських стічних вод від фосфатів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / А.В. Іванченко. – Дніпропетровськ, 2010. – 20 с.

17. Тошинський В.І. До питання про використання осадів стічних вод, як сировини для отримання органо-мінерального добрива / В.І. Тошинський, С.В. Вакал, Н.В. Ракша, Т.І. Печенко // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" : зб. наук. праць. – Сер.: Хімія, хімічна технологія та екологія. – Харків : Вид-во НТУ "ХПІ". – 2006. – № 43. – С. 59-65.

18. Самохвалова В.Л. Порогові рівні токсичності важких металів для сільськогосподарських культур / В.Л. Самохвалова, М.М. Мірошниченко, А.І. Фатєєв // Вісник аграрної науки : наук.-теор. журнал НААН України. – 2001. – № 11. – С. 61-64.

19. Яструб Т.О. Проблема важких металів при виробництві і використанні фосфоровмісних мінеральних добрив (на прикладі кадмію, свинцю, арсену) / Т.О. Яструб, В.В. Кірсенко, С.В. Вакал та ін. // Медицина праці : зб. наук. праць. – 2013. – № 3. – С. 8-11.

Надійшла до редакції 31.03.2016 р.

Вакал С.В., Малеваный М.С. **Концепция создания экобезопасных минерально-органических удобрений с использованием в качестве сырья отходов производства и местных природных ресурсов**

Проведен анализ возможностей создания минерально-органических удобрений, в состав которых будут включены традиционные и нетрадиционные минеральные составляющие, а также органические ресурсы как ископаемого происхождения, так и полученные в процессе переработки отходов потребления. Предложена концепция создания экобезопасных минерально-органических удобрений с использованием в качестве сырья отходов производства и местных природных ресурсов. Предложены три этапа решения этого задания, в процессе которых будут последовательно отрабатываться составы удобрений и оцениваться их агрохимическая эффективность.

Ключевые слова: экологическая опасность, цианобактерии, сине-зеленые водоросли, биогаз, биологическое разложение.

Vakal S.V., Malovanyy M.S. **The Concept of Developing Eco-friendly Mineral and Organic Fertilizers Using Both Production Waste and Local Natural Resources**

The analysis of the possibilities of creating a mineral-organic fertilizer, the composition of which will include traditional and non-traditional mineral components as well as organic resources both from fossil origin, and received in the household waste processing, was conducted. The concept of creating eco-friendly mineral-organic fertilizers using both industrial waste and local natural resources is proposed. Three solutions are suggested which will allow consistent use of the fertilizer and evaluation of their agrochemical effectiveness.

Keywords: mineral-organic fertilizer, local natural resources, industrial waste, agrochemical efficiency.

УДК 591.5:630:51-7

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ СОВКОПОДІБНИХ (*LEPIDOPTERA*: *NOCTUOIDEA*) В УМОВАХ НАПІВПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ МІСТА ЖИТОМИРА

Т.І. Ковтун[1]

Проаналізовано зміни таких параметрів екологічної структури популяцій совкоподібних (*Noctuoidea*) напівприродних екосистем приміської зони Житомира: видовий склад, структура домінування, представленість видів-шкідників сільського та лісового господарства. Показано, що в умовах напівприродних біотопів спостерігається зниження кількості видів приблизно на 9 % на фоні збільшення чисельності досліджуваного ентомокомплексу приблизно на 24 %. Виявлено, що структура домінування є достатньо збалансованою. Встановлено, що в напівприродних екосистемах створюються сприятливі екологічні ніші для концентрації багатьох видів-шкідників.

Ключові слова: совкоподібні, екологічна структура, напівприродні біотопи, структура домінування, домінантні види, ентомоценоз.

Вступ. Зміни у структурі земельних і, особливо сільськогосподарських угідь, спричинили посилення екологічних проблем. Одна із них – це порушення екологічної стійкості агросфери, що зумовлено катастрофічним зменшенням біорізноманіття внаслідок надмірного антропогенного навантаження. [5] Аналіз складників агроландшафту України свідчить, що напівприродні стації – перелоги, екотони, лісосмуги, тощо займають не більше 8-10 % від його площі. Але за рівнем біорізноманіття напівприродні екосистеми та екотони здебільшого переважають агроценози і за відсутності антропогенного навантаження здатні виконувати роль ентомологічних резерватів [3]. Збереження біотичного різноманіття на індивідуальному, популяційному та екосистемному рівнях, на думку багатьох вчених, залежить насамперед від знань про сучасний стан того чи іншого таксона. Переважною частиною біорізноманіття України є агробіорізноманіття, в якому домінують комахи. Відомо, що на комах припадає 53-75 % видів біоти, їх сумарна біомаса перевищує біомасу всіх інших тварин, тому в наземних екосистемах комахам належить визначальна роль у колообігу речовини, енергії та інформації [4]. Надродина совкоподібних (*Lepidoptera*: *Noctuoidea*) – найбіль-

[1] доц. Т.І. Ковтун, канд. с.-г. наук – Житомирський національний агроекологічний університет

ший за кількістю видів таксон лускокрилих. Станом на кінець 2010 р. в Україні зареєстровано 683 види. Через таке значне різноманіття видів совки відіграють помітну роль у функціонуванні будь-якого біогеоценозу [1]. Враховуючи перераховані вище тенденції, стає зрозумілою актуальність вивчення особливостей екології совкоподібних в умовах напівприродних екосистем.

Мета дослідження – вивчення особливостей екологічної структури совкоподібних (*Noctuoidea*) напівприродних екосистем приміської зони Житомира.

Об'єкт дослідження – процес формування популяцій совкоподібних (*Noctuoidea*) у напівприродних біотопах приміської зони Житомира.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у районі села Березівка, Житомирського р-ну, Житомирської обл. протягом польових сезонів 2011-2015 рр. (дані щодо чисельності комах наведено за результатами ловів протягом польових сезонів 2013-2015 рр.). Було вибрано 2 дослідні ділянки, на яких обладнано постійні пункти обліку нічних метеликів за допомогою світлової пастки. Як джерело світла використано люмінесцентні лампи потужністю 100W. Збір комах проводили 2 рази на місяць на кожній ділянці. Комах заморювали етилацетатом. Визначення совкоподібних здійснено відповідно до загальноприйнятої міжнародної систематики (Fibiger M., Hacker H., 2004) [6]. Результати досліджень опрацьовано статистично за допомогою комп'ютера за стандартними програмами оброблення результатів біологічних експериментів.

Район зборів, що займає площу близько 5 га, розташований на східній околиці Березівки, на відстані 15 км від Житомира. У південному напрямі на відстані 1,5 км проходить міжнародна траса Київ-Чоп, у цьому ж напрямі на відстані 3 км розташований Березівський гранітний кар'єр. Ділянка № 1 – це сільськогосподарські угіддя, на яких вирощують переважно городину: картопля (*Solanum tuberosum* L.), кукурудза звичайна (*Zea mays* L.), помідор їстівний (*Lycopersicon esculentum* Mill), буряк звичайний (*Beta vulgaris* L.), морква посівна (*Daucus sativus* (Hoffm.) Roehl.), пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.), жито посівне (*Secale cereale* L.), овес звичайний (*Avena sativa* L.), горошок посівний (*Vicia sativa* L.), гарбуз звичайний (*Cucurbita pepo* L.). Ділянку № 2 з початку 2000-х років не використовують під посадку сільськогосподарських культур, на ній епізодично викошують траву і випасають худобу. Отже, ділянка № 1 – це типовий агроценоз, а ділянка № 2 є прикладом напівприродного біотопу, де триває процес сукцесії. Порівняння екологічної структури популяцій совкоподібних даних ділянок і є основним завданням наших досліджень.

Результати дослідження. Внаслідок проведених досліджень зібрано 856 екземплярів комах, що належать до 111 видів совкоподібних, які відносять до 4 родин і 18 підродин. Враховуючи те, що загалом на Поліссі було зафіксовано представників 362 видів совок [2], то встановлена кількість видів (111) свідчить про значне біорізноманіття досліджуваного таксона. Насамперед проаналізовано видовий склад популяцій совкоподібних досліджуваних ділянок. Результати досліджень представлено в табл. 1.

Табл. 1. Видовий склад популяцій совкоподібних досліджуваних ділянок

Родина	Підродина	Кількість видів			
		ділянка № 1	домінування, %	ділянка № 2	домінування, %
Noctuidae	*Noctuinae*	46	62,2	61	75,3
	Acontinae	1	1,35	1	1,2
	Cuculliinae	1	1,35	1	1,2
	Heliothinae	3	4,05	2	2,4
	Acronictinae	4	5,4	3	3,6
	Eustrotiinae	1	1,35	–	–
	Plusiinae	6	8,1	5	6,0
	Metoponiinae	–	–	1	1,2
	Condicinae	2	2,7	1	1,2
	Amphipyrinae	1	1,35	1	1,2
	Dilobinae	1	1,35	1	1,2
	Bryophilinae	1	1,35	–	–
	Pantheinae	1	1,35	–	–
Notodontidae	*Pygaerinae*	2	2,7	–	–
Erebidae	*Hypeninae*	2	2,7	1	1,2
	Erebinae	–	–	2	2,4
	Scoliopteryginae	1	1,35	1	1,2
Nolidae	*Chloephorinae*	1	1,35	–	–
Всього видів		74	–	81	–
Загальна кількість особин		484	–	372	–

Згідно з даними табл. 1, найчисельнішою за кількістю видів на обох ділянках виявилась підродина *Noctuinae* (62,2 % та 75,3 % відповідно); наступними є підродини *Plusiinae* (8,1 % та 6,0 % відповідно) та *Acronictinae* (5,4 % та 3,6 % відповідно). Отже, три найчисельніші за кількістю видів підродини є спільними на обох досліджуваних ділянках. Окрім цього, на ділянці № 1, яка зазнає більшого антропогенного навантаження порівняно з ділянкою № 2, виявлено зниження кількості видів приблизно на 9 % на фоні збільшення чисельності досліджуваного ентомокомплексу приблизно на 24 %. Такі результати збігаються з даними, наведеними в роботі Winiarska Y. (1990) [7], в якій зазначено, що із посиленням антропогенного пресу відбуваються зміни видового складу, чисельності, структури домінування.

У комплексах совок спостережено зменшення числа видів приблизно на 30 % за збереження домінуючої структури та 50 %-му збільшенні чисельності таких комплексів. Це свідчить про те, що процес сукцесії, що розпочався на ділянці № 2, наближає її до природного біотопу, в якому будь-які біоценози, зокрема і ентомоценози, набувають ознак стабільності. Наступним етапом роботи було уточнення структури домінування в ентомокомплексах *Noctuoidea* досліджуваних ділянок (табл. 2). Кількість особин певного виду розраховано як середнє значення чисельності особин цього виду за 2013-2015 рр.

Згідно з наведеними у табл. 2 даними, на ділянці № 1 домінантним видом є Совка оклична (*Agrotis exclamationis* L.) ($9{,}5^{\pm 2{,}6}$ %); субдомінантними – Совка с-чорна (*Xestia c-nigrum* L.) ($6{,}8^{\pm 2{,}7}$ %) та Совка білокрайня (*Ochropleura plecta* L.) ($6{,}6^{\pm 1{,}9}$ %). На ділянці № 2 домінантним видом є Совка гамма (*Autographa gamma* L.) ($8{,}9^{\pm 3{,}8}$ %); субдомінантними – Совка смугаста бліда (*Mythimna*

pallens L.) ($8{,}1^{\pm 0{,}8}$ %) та Совка білокрайня (*Ochropleura plecta* L.) ($6{,}5^{\pm 7{,}5}$ %). Структура домінування є достатньо збалансованою на обох ділянках. Домінантні види становлять невелику частку від загальної чисельності ентомоценозу (9,5 % і 8,9 % відповідно). Окрім цього, дані табл. 2 свідчать про те, що структура домінування зберігається однаковою на обох ділянках: 6 із 7 домінантних видів ділянки № 1 домінують і на ділянці № 2. Окрім цього, достатньо високі значення стандартного відхилення чисельності деяких домінантних видів свідчать про значну волатильність чисельності цих видів протягом періоду досліджень. Найімовірніше такі коливання чисельності зумовлені коливаннями гідротермічних показників району зборів. Тому, на нашу думку, отримана структура домінування досліджуваних ентомокомплексів потребує подальшого уточнення. Аналіз середньорічної кількості особин свідчить, що цей показник є менш мінливим на ділянці № 2, що може слугувати ще одним підтвердженням більшої стабільності ентомокомплексу цієї ділянки.

Табл. 2. Структура домінування в ентомокомплексах совкоподібних досліджуваних ділянок

Вид	Ділянка № 1		Ділянка № 2	
	кількість особин	домінування, %	кількість особин	домінування, %
Совка оклична (*Agrotis exclamationis* L.)	$15{,}3^{\pm 8{,}7}$	$9{,}5^{\pm 2{,}6}$	$7{,}3^{\pm 4{,}2}$	$5{,}9^{\pm 2{,}6}$
Совка озима (*Agrotis segetum* [Denis& Schiffermuller])	$8{,}0^{\pm 7{,}0}$	$4{,}9^{\pm 1{,}8}$	$4{,}3^{\pm 1{,}5}$	$3{,}5^{\pm 0{,}5}$
Совка гамма (*Autographa gamma* L.)	$4{,}6^{\pm 4{,}0}$	$2{,}8^{\pm 4{,}1}$	$11{,}0^{\pm 3{,}7}$	$8{,}9^{\pm 3{,}8}$
Совка смугаста бліда (*Mythimna pallens* L.)	$7{,}0^{\pm 2{,}9}$	$4{,}3^{\pm 2{,}6}$	$10{,}0^{\pm 2{,}2}$	$8{,}1^{\pm 0{,}8}$
Совка с-чорне (*Xestia c-nigrum* L.)	$11{,}0^{\pm 6{,}4}$	$6{,}8^{\pm 2{,}7}$	$7{,}0^{\pm 3{,}6}$	$5{,}6^{\pm 2{,}9}$
Совка наземна червоно-бура (*Hoplodrina blanda* Denis & Schiffermüller)	$7{,}6^{\pm 0{,}5}$	$4{,}7^{\pm 1{,}7}$	–	–
Совка білокрайня (*Ochropleura plecta* L.)	$10{,}6^{\pm 8{,}0}$	$6{,}6^{\pm 1{,}9}$	$8{,}0^{\pm 11{,}0}$	$6{,}5^{\pm 7{,}5}$
Середньорічна кількість особин	$161{,}3^{\pm 54{,}5}$	–	$124{,}0^{\pm 15{,}6}$	–

Наступним показником екологічної структури досліджуваних ентомокомплексів, що аналізувався, була представленість видів-шкідників сільського та лісового господарства (табл. 3).

Табл. 3. Представленість видів-шкідників в ентомокомплексах совкоподібних досліджуваних ділянок

Вид	Ділянка № 1		Ділянка № 2	
	кількість видів	частка, %	кількість видів	частка, %
Шкідники культурних рослин	21	28,4	27	33,3
Небезпечні шкідники, які дають спалахи масового розмноження в Україні	8	10,8	7	8,6
Всього видів-шкідників	29	39,2	34	41,9
Всього видів	74	100	81	100

Згідно з даними табл. 3, частка видів-шкідників приблизно однакова на обох досліджуваних ділянках (39,25 % та 41,9 % відповідно). Причому частка таких видів на ділянці № 2 не тільки не знижується, на що можна було сподіватись, а навпаки зростає. Це свідчить про те, що збільшення різноманіття еколо-

гічних ніш у напівприродних екосистемах, порівняно з агроценозами, не є достатньою передумовою для зменшення частки видів-шкідників. Можливо, це пов'язано з тим, що більшість видів-шкідників є поліфагами і за відсутності культурних рослин з легкістю переходять на харчування дикорослими рослинами. Важливо зазначити, що частка видів-шкідників культурних рослин у фауні совок України становить всього 22 % [1]. Окрім цього, практично всі види-домінанти досліджуваних ділянок (окрім Совки наземної червоно-бурої (*Hoplodrina blanda* Denis & Schiffermüller)) є видами-шкідниками. Отже, у напівприродних екосистемах, у разі виконання ролі ентомологічних резерватів, створюються сприятливі екологічні ніші для концентрації, зокрема, багатьох видів-шкідників.

Висновки:

1. Встановлена кількість видів (111) свідчить про значне біорізноманіття досліджуваного таксона.
2. На ділянці № 1, яка зазнає більшого антропогенного навантаження порівняно з ділянкою № 2, спостережено зниження кількості видів приблизно на 9 % на фоні збільшення чисельності досліджуваного ентомокомплексу приблизно на 24 %.
3. Три найчисельніші за кількістю видів підродини (*Noctuinae*, *Plusiinae* та *Acronictinae*) є спільними на обох досліджуваних ділянках.
4. Структура домінування є достатньо збалансованою на обох ділянках. Домінантні види становлять невелику частку від загальної чисельності ентомоценозу (9,5 % і 8,9 % відповідно).
5. Структура домінування зберігається однаковою на обох ділянках: 6 із 7 домінантних видів ділянки № 1 домінують і на ділянці № 2.
6. У напівприродних екосистемах, у разі виконання ролі ентомологічних резерватів, створюються сприятливі екологічні ніші для концентрації, зокрема, багатьох видів-шкідників.

Література

1. Ключко З.Ф. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Вищі різновусі лускокрилі. – Ч. 2. Совки (*Lepidoptera*: Noctuidea) / З.Ф. Ключко, К.К. Голобородько, О.Є. Пахомов, В.О. Афанасьєва; за заг. ред. проф. О.Є. Пахомова. – Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетр. НУ, 2011. – 546 с.
2. Ключко З.Ф. Совки України / З.Ф. Ключко. – К. : Вид-во В. Раєвського, 2006. – 248 с.
3. Лісовий М.М. Екологічні заходи з удосконалення агроландшафтів для збереження і функціонування ентомологічного біорізноманіття в Лісостепу / М.М. Лісовий, В.М. Чайка, А.А. Міняйло // Агроекологічний журнал : наук.-теор. журнал. – 2008. – № 4. – С. 31-37.
4. Лісовий М.М. Ентомологічне різноманіття та його еколого-економічне значення / М.М. Лісовий, В.М. Чайка // Агроекологічний журнал : наук.-теор. журнал. – 2007. – № 4. – С. 18-24.
5. Сайко В.Ф. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання / В.Ф. Сайко. – К. : Вид-во "Аграрна наука", 2000. – 38 с.
6. Fibiger M. Systematic list of the *Noctuoidea* of Europe (Notodontidae, Nolidae, Arctiidae, Lymantriidae, Erebidae, Micronoctuidae, and Noctuidae) / M. Fibiger, H. Hacker. – Esperiana, 2004. – Vol. 11. – Pp. 83-172.
7. Winiarska Y. Impakt of settlement pressure of communities of noctuid moths (*Lepidoptera*, Noctuidae) in lindenoak-horn-beam forests on Mazovian Lowland / Y. Winiarska // Fragm. Faun. – 1990. – Vol. 34, № 1-5. – Pp. 61-70.

Надійшла до редакції 17.03.2016 р.

Ковтун Т.И. **Особенности экологии совкообразных (*Lepidoptera*: *Noctuoidea*) в условиях полуприродных экосистем пригородной зоны города Житомир**

Проанализированы изменения следующих параметров экологической структуры популяций совкообразных (*Noctuoidea*) полуприродных экосистем пригородной зоны Житомира: видовой состав, структура доминирования, представленность видов-вредителей сельского и лесного хозяйства. Показано, что в условиях полуприродных биотопов наблюдается снижение количества видов приблизительно на 9 % на фоне увеличения численности исследуемого энтомокомплекса приблизительно на 24 %. Выявлено, что структура доминирования является достаточно сбалансированной. Установлено, что в полуприродных экосистемах образуются благоприятные экологические ниши для концентрации многих видов-вредителей.

Ключевые слова: совкообразные, экологическая структура, полуприродные биотопы, структура доминирования, доминирующие виды, энтомоценоз.

Kovtun T.I. **The Peculiarities of the Ecology of Noctuid Moths (*Noctuoidea*) of Semi-Natural Ecosystems of Zhytomyr Suburban Area**

The parameters of the ecological structure of noctuid moth (*Noctuoidea*) populations of semi-natural ecosystems of Zhytomyr suburban area, such as species composition, structure of domination, the representation of species of agriculture and forestry pests were analyzed. It is shown that in a semi-natural biotops the number of species decreases by about 9 % while the number of investigated entomofauna is increasing by about 24 %. The study has revealed that the structure of domination is quite balanced. It is established to be creating favourable ecological niches for the concentration of many species of pests in semi-natural ecosystems.

Keywords: noctuid moth, ecological structure, semi-natural biotope, the structure of domination, dominant species, entomocenosis.

УДК 630*232:631.466.1

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІКРОМІЦЕТІВ ҐРУНТУ ТЕРИТОРІЇ НОВОРОЗДІЛЬСЬКОГО СІРЧАНОГО КАР'ЄРУ

М.Л. Копій[1], В.П. Оліферчук[2], Л.І. Копій[3]

Проаналізовано роль мікроорганізмів у трансформації органічного опаду в різних умовах середовища. Відзначено позитивний вплив мікоризоутворювальних грибів у відтворенні порушених ґрунтів, внаслідок позитивного симбіозу із вищими рослинами. Досліджено мікологічну структуру ґрунтів на дослідних ділянках в умовах сформованих екотопів на території Новороздільського сірчаного кар'єру. Встановлено максимальне переважання видового різноманіття грибів у ґрунтах на ділянках із сформованим мішаним насадженням (16 видів) та мінімальною їх участю у ґрунті на вершині штучно відсипаного пагорба (3 види). У ґрунтових зразках дослідних секцій на території досліджуваного об'єкта визначено 49 видів грибів, що належать до 7 родів, 6 родин та 2 класів. Досліджені екотопи відзначаються широким грибним різноманіттям та рівномірним (за частотою стрічання) видовим навантаженням. Виявлено тенденцію нагромадження небезпечних для людини (потенційно патогенних, алергенних, мікотоксичних) видів мікроскопічних грибів.

Ключові слова: рослинні асоціації, мікологічна структура ґрунту, види грибів мікроміцетів.

[1] аспір. М.Л. Копій – НЛТУ України, м. Львів;
[2] доц. В.П. Оліферчук, канд. біол. наук – НЛТУ України, м. Львів;
[3] проф. Л.І. Копій, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

Вступ. Життєдіяльність мікроорганізмів у ґрунті зумовлена комплексом фізичних, хімічних, біологічних факторів, які формують певні едафічні умови. Мікроорганізми чутливо реагують на зміни екологічних факторів, основними з яких є: температура, вологість, солоність і pH ґрунтового розчину, окисно-відновні умови, склад ґрунтового повітря. Різні групи мікроорганізмів мають свої особливості пристосування до певних екологічних умов. Позитивна взаємодія ґрунтових мікроорганізмів і рослин проявляється у трансформації органічних решток, синтезі гумусу, постачанні рослинам біологічно активних сполук, що стимулюють їх ріст і розвиток. Вміст мікроорганізмів у ґрунті у прошарку 0-25 см може сягати від 2-3 до 5-7 т/га. У різних ґрунтах склад і кількість організмів істотно відрізняється. З'ясовано, що їх кількість на 1 г гумусу або 1 мг нітрогену зростає з півночі на південь [5-7,12]. Відома також сезонна зміна кількості мікроорганізмів у ґрунті. Встановлено, що весною переважають гриби, літом бактерії, восени знову гриби. Кількість і склад мікроорганізмів відрізняється навіть в межах одного ґрунтового прошарку. Найбільша їх кількість зосереджена у верхніх органогенних горизонтах, особливо в лісовій підстилці та в межах ризосфери.

Велике значення для розвитку мікроорганізмів має реакція ґрунтового середовища. Більшість бактерій надають перевагу середовищу з нейтральною реакцією. Найчастіше трапляються в ґрунті плісневі гриби та актиноміцети. Загальна маса грибів в ґрунтах буває меншою, ніж маса бактерій, проте в лісових ґрунтах часто спостерігається зворотне співвідношення. Кількісне співвідношення грибів і бактерій залежить від складу опаду, кислотності ґрунту та інших умов [9, 11]. Опад за участю хвойних деревних порід розкладається переважно грибами, які характеризуються найвищою руйнівною здатністю важкодоступних органічних сполук. У мішаних та листяних деревостанах, опад яких швидше розкладається, переважають бактерії. Найбільш сприятливе середовище для розвитку грибів формується за $pH_{вод.}$ = 4,0 (кисла реакція), а для актиноміцетів за $pH_{вод.}$ = 7,0-7,5 (нейтральна або слаболужна) [2, 12, 14].

Окрім цього, мікроорганізми виконують роль "санітарів" у детоксикації органічних і неорганічних забруднень, що є дуже актуальним у місцях техногенних забруднень сіркою. У біотичних засобах оптимізації навколишнього середовища Ю.П. Бяллович виокремлює групу протомеліорантів, до яких належать гетеротрофи, здебільшого редуценти – більшість бактерій, актиноміцети, гриби та найпростіші [3, 15].

Важливу функцію відновлення порушених ґрунтів виконують гриби-мікоризоутворювачі, завдяки позитивному симбіозу із вищими рослинами. Мікориза позитивно впливає на рослину завдяки розвиненому міцелію, коли збільшується поглинальна поверхня коріння і посилюється надходження у рослину води і поживних речовин. Гриби-мікоризоутворювачі здатні розкладати недоступні рослині органічні та неорганічні сполуки ґрунту, виробляючи вітаміни та активатори росту. Гриб використовує вуглеводи, які отримує з коріння рослин. Мікориза формується на корінні практично у всіх судинних рослин: квіткових, голонасінних, хвощів, плаунів [1, 12]. Завдяки мікоризі істотно покращується ріст рослин на ґрунтах, бідних фосфором. При цьому збільшується надходжен-