

Примітки\* Варіанти удосконалення структурно-просторової організації території генетичного резервату:

1) збереження наявної структурно-просторової організації; 2) виділення ядрової і буферної зон в межах діючого резервату; 3) виділення ядрової зони в межах діючого резервату та буферної зони за рахунок суміжних територій; 4) розширення ядрової зони і виділення буферної зони за рахунок суміжних територій; 5) виділення ядрової та частини буферної зони в межах діючого резервату та решти необхідної буферної зони за рахунок суміжних територій; 6) зменшення площі діючого резервату до оптимального розміру та виділення ядрової і буферної зони в його межах.

\*\* Варіанти менеджменту генетичного резервату:

I) охорона та використання генетичного резервату; IIa) сприяння природному поновленню насаджень ядрової зони; IIб) створення штучних насаджень-субститутів на території ядра генетичного резервату із місцевого насіння; IIв) створення штучних насаджень-субститутів на території буферної зони генетичного резервату із місцевого насіння; IIг) застосування систем і видів рубань, які забезпечують природний спосіб лісовідновлення; III) застосування методів *ex situ* для цінних розладнаних популяцій; IV) списання та заміна генетичного резервату.

Названі причини і поточний стан насаджень дуба звичайного стали основою для пропозицій щодо списання та заміни майже чверті його ЛГР у регіоні досліджень.

**Висновки.** Для комплексного оцінювання функціональної спроможності лісових генетичних резерватів запропоновано багатофакторний індекс, який всебічно та об'єктивно ілюструє найважливіші характеристики об'єкта генозбереження, а саме автохтонність популяції; кількість особин цільового виду, яка гарантуватиме збереження високого рівня алельного різноманіття; потенціал відновлення популяції природним шляхом; стійкість та довговічність деревостанів.

Комплексне оцінювання 35 генетичних резерватів дуба звичайного в західному регіоні України на основі багатофакторного індексу їх функціональності засвідчило доцільність заміни і списання 8 ЛГР, а також необхідність проведення у більшості із залишених резерватів комплексу господарських заходів, спрямованих на покращення їх функціонального стану.

### Література

1. Волосянчук Р.Т. Методичні підходи до оцінки об'єктів збереження генофонду листяних деревних порід *in situ* та їх сучасний стан у лівобережному Лісостепу України / Р.Т. Волосянчук, С.А. Лось, Л.А. Торосова, Т.Л. Кузнецова, Л.И. Терещенко, В.Г. Григорьєва // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДЛГА. – 2003. – Вип. 104. – С. 50-57.
2. Гайда Ю.І. Оптимізація величини об'єктів цінного генофонду лісових деревних порід *in situ* / Ю.І. Гайда // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – № 19.9. – С. 36-45.
3. Галузева програма розвитку лісонасінневої справи на 2010-2015 роки / Затверджено наказом Держкомлісгоспу України від 26.02.2010. – № 47.
4. Закон України "Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття" / Відомості Верховної Ради. – Офіц. вид. – К. : Вид-во "Либідь", 1994. – № 49. – Ст. 432-433.
5. Інструкція з проектування, технічної прийомки, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів // Збірник галузевих документів лісового господарства України. – К. : Вид-во "Наука", 2001. – С. 129.
6. Гайда Ю.І. Лісові генетичні ресурси та їх збереження на Тернопільщині / Ю.І. Гайда, І.М. Попадинець, Р.М. Яцик та ін. – Тернопіль : Вид-во "Підручники і посібники", 2008. – 288 с.

7. Яцик Р.М. Лісові генетичні ресурси та селекційно-насінницькі об'єкти Львівщини / Р.М. Яцик, А.М. Дейнека, В.І. Парпан та ін. – Івано-Франківськ : Вид.-дизайн. відділ ЦІТ, 2006. – 312 с.

8. Молотков П.І. Насінництво лісових порід / П.І. Молотков, І.М. Патлай, Н.І. Давидова. – К. : Изд-во "Урожай", 1989. – 230 с.

9. Молотков П.І. Настанови з лісового насінництва / П.І. Молотков, І.М. Патлай, Н.І. Давидова, І.М. Швадчак, Ю.І. Гайда. – Харків : Вид-во УкрНДЛГА, 1993. – 58 с.

10. Яцик Р.М. Комплексна оцінка карпатських лісових генетичних резерватів листяних порід / Р.М. Яцик, Ю.І. Гайда // Збереження та відтворення біорізноманіття Горган : наук. практ. конф. – Надвірна, 2006. – С. 280-281.

11. Vander Mijnsbrugge K. Conservation Approaches for Autochthonous Woody Plants in Flanders / K. Vander Mijnsbrugge, K. Cox, J. Van Slycken // *Silvae Genetica*. – 2005. – № 54 (4-5). – Pp. 197-206.

### Гайда Ю.І., Яцик Р.М. Методика комплексной оценки генетических резерватов лесных древесных пород

Исследованы принципы и подходы к комплексной оценке лесных генетических резерватов. Представлена структура многофакторного индекса функциональности объектов ценного генофонда лесных древесных пород, который иллюстрирует (с помощью букв или пиктограмм) соответствующие уровни наиболее важных их характеристик – автохтонность популяции; количество особей целевого вида; потенциал возобновления популяции естественным путем; устойчивость и долговечность древостоев. Приведены результаты комплексной оценки 35 генетических резерватов дуба обыкновенного в западном регионе Украины в формате многофакторного индекса их функциональности и предложен комплекс хозяйственных мероприятий для улучшения их функциональных возможностей.

**Ключевые слова:** лесные генетические резерваты, комплексная оценка, многофакторный индекс функциональности, дуб обыкновенный.

### Hayda Yu.I, Yatsyk R.M. Methods of integrated assessment of genetic reserves of forest tree species

Principles and approaches to the integrated assessment of forest genetic reserves were investigated. Structure of the multifactorial functionality index of objects of valuable gene pool (genetic reserves, plus stands) is described. Multifactorial functionality index illustrates (via letters or icons) appropriate levels of the most important characteristics of tree species – autochtony of their populations, number of individuals of the target species, potential of reforestation by natural way, as well as stability and longevity of forest stands. Results of the integrated assessment of 35 genetic reserves of oak European are presented in the western region of Ukraine in format of multifactorial functionality index. A complex of management measures to improve their functional properties is proposed.

**Keywords:** forest genetic reserves, integrated assessment, multifactorial functionality index, oak European.

УДК 630\*27

Ст. наук. співроб. М.П. Козловський, д-р біол. наук –  
Інститут екології Карпат НАН України, Львів;  
аспір. Т.В. Бондаренко – НЛТУ України, м. Львів

### ВПЛИВ ПІДЛІСКУ У ГРАБОВИХ ДІБРОВАХ НА ФОРМУВАННЯ УГРУПОВАНЬ ҐРУНТОВИХ НЕМАТОД

Наведено результати дослідження видового різноманіття, показників чисельності, маси та споживання енергії трофічними групами ґрунтових нематод у грабових дібровах. Встановлено співвідношення таксономічних груп і кількісні характеристики нематодних угруповань. Показано позитивну роль підліску у формуванні фітонематодних угруповань у грабових дібровах.

**Ключові слова:** грабові діброви, підлісок, угруповання нематод, фітогельмінти, споживання енергії, санітарна ситуація.

У первинних наземних екосистемах сформувалися угруповання фітонематод із певним видовим різноманіттям і кількісним співвідношенням трофічних груп, яке функціонально впливає на процеси формування екологічного потенціалу екосистем шляхом безпосереднього використання первинної продукції, участі в процесах деструкції органічної речовини, становленні загального угруповання ґрунтових безхребетних [3].

У попередніх працях [1, 2] ми показали, що найбільший вплив на формування фітонематодних угруповань має автотрофний блок, оскільки розвиток тих чи інших видів рослиноїдних і сапробіонтних нематод безпосередньо й опосередковано залежить від видового складу рослин, хімізму їх опаду та відпаду. Розміри, кількісні характеристики та аутокологічні характеристики видів нематод є визначальними у формуванні хижих видів фітонематод. Загалом структурна організація фітонематодного угруповання, насамперед видовий склад, домінування таксономічних і трофічних груп залежить від едифікатора рослинного угруповання. Певний вплив на формування нематодофауни мають також й інші компоненти ґрунтового зооценозу, зокрема хижі види мікро- та мезофауни.

Проте ще багато питань щодо формування фітонематодних угруповань залишаються не з'ясованими. Зокрема це стосується вивчення ролі підліску у формуванні угруповання ґрунтових тварин. З одного боку можна припустити, що збільшення видового різноманіття рослин призведе до збільшення кількості видів ґрунтових консортів, а з іншого – невідомо як це позначиться на формуванні трофічних груп нематод, зокрема на видовому різноманітті та чисельності фітогельмінтів.

**Метою роботи** було встановити вплив підліску у грабових дібровах на формування видового різноманіття ґрунтових нематод, співвідношення таксономічних груп, а також кількісних характеристик нематодних угруповань, зокрема поширення фітогельмінтів у кореневій системі деревних рослин, залежно від наявності підліску.

**Об'єкти та методика досліджень.** Дослідні ділянки для дослідження нематодних угруповань були закладені в заповіднику "Медобори", Вікнянському лісництві, кв.35, вид.3, 110-річній свіжій грабовій трясуноквидноосокової, склад 6Д4Г+Ос, повнота 0,6, без підліску. Також у Вікнянському лісництві, кв.36, вид.21, 115-річній свіжій грабовій діброві зеленчукової, склад 5Д3Г2Лпд+Чш+Клг, повнота 0,55, підлісок Бзч, Лщ. Ґрунт в обох варіантах – сірий лісовий. Дослідження проводили в серпні 2012 р.

Оскільки у цій роботі досліджували вплив підліску у грабових дібровах на формування угруповань ґрунтових нематод, то проби не відбирали з підстилки, а лише з верхнього 0-10 см шару ґрунту в 5-кратній повторності. Для виділення фітонематод із ґрунту та коріння рослин використовували лійковий метод Бермана з використанням приладу Кемпсона при екстракції не менше двох діб за температури близько 20 °С, що дає змогу виділяти переважну більшість видів круглих червів, які проживають у ґрунті та корінні рослин [12].

Знерухомлення фітонематод, які були виділені у пробірки, проводили шляхом нагрівання у сушильній шафі до 60°C протягом 5-10 хв та фіксували у 2 % водному розчині формаліну, або в 70 % етиловому спирті. Для встановлення таксономічного складу та уточнення трофічних груп виготовляли тимчасові препарати, для чого використовували водний розчин гліцерину [9].

Під час дослідження розподілу видового складу і кількісних параметрів фітопаразитичних нематод окремо відбирали зразки з ризосферного і прикореневого ґрунту деревних рослин. Термін "ризосферний ґрунт" ми прийняли за Г.М. Висоцьким [5], який є ідентичним поняттю "корнедоступний пласт почвы" Г.Ф. Морозова [6] або "потужність ґрунту" П.С. Погребняка [8]. Під прикореневим ґрунтом розуміють у його частина, яка безпосередньо контактує з коренями рослин, і котра охоплює лише кілька міліметрів товщини й активно впливає на мікробну активність [10]. Тому коріння рослин відбирали з прикореневого ґрунтом, тому що ектопаразитичні нематоди лише частково проникають у корені рослин і при відборі проб легко відпадають від них у прикореневий ґрунт.

Загальний систематичний поділ зроблено за П.І. Нестеровим [7]. Для загальної характеристики нематодних угруповань використовували поділ фітонематод на трофічні групи за класифікацією G.W. Yeates, T. Bongers et al. (1993). Підрахунок загальної чисельності фітонематод і чисельності окремих трофічних груп проводили під мікроскопами МБС-9 і "JENAVAL". Для цього використовували чашку Петрі, розграфлену на симетричні сегменти, що полегшувало підрахунок фітонематод за наявності великої їх кількості.

Для порівняння угруповань нематод використовували індекс сформованості нематодних угруповань. За Т. Бонгерсом [11], індекс сформованості нематодних угруповань (maturity index – MI) запропоновано як формалізовану оцінку стану фітонематодних угруповань чи опосередкованого стану середовища, в якому вони перебувають, яка показує цей стан, виходячи із складу угруповання вільноживучих нематод.

Узагальнені показники потоку енергії через угруповання ґрунтових нематод отримували шляхом сумування цих показників у межах окремих функціональних груп нематод (фітофаги, сапрофаги, хижаки [3]). Розрахунки в окремих функціональних групах проводили спочатку для таксономічних груп, з урахуванням розрахункових формул використання енергії окремими розмірними групами за формулою

$$Q = a \cdot W^b,$$

де:  $a$  і  $b$  – коефіцієнти, встановлені для окремих груп тварин, а  $W$  – маса тварини [4]. Отримані кількісні характеристики нематодних угруповань аналізували за показниками чисельності, маси, споживання енергії трофічними чи функціональними групами.

**Результати досліджень.** Оскільки абіотичні фактори на досліджених ділянках є однаковими, то очевидно, що відмінності нематодних угруповань спричинені різницею рослинного покриву.

Видове різноманіття у ризосферному ґрунті дерев і кущів виявилось досить різним (табл. 1). Найбільшу кількість видів зареєстровано у грабовій діброві зеленчуковій: ризосфері дуба – 51 вид і 30 видів у ризосфері ліщини. У грабовій діброві трясуноквидноосокової у ризосфері дуба та граба видове різноманіття значно менше (22 і 20 видів відповідно). Найменше видове різноманіття у ризосфері бузини – 18 видів.

Табл. 1. Видовий склад, показники різноманіття таксономічних груп у неметодних угрупованнях грабових дібров

№ з/п	Таксон	Дослідна ділянка				
		грабова діброва трясуноквидноосокова		грабова діброва зеленчукова		
		ризосфера дуба	ризосфера граба	ризосфера дуба	ризосфера ліщини	ризосфера бузини
<b>Enoplida Chitwood, 1933</b>						
1.	<i>Alaimus editorus Siddigi et Husain, 1967</i>	+	+	+	+	+
	<i>Amphidellus dolichurus (de Man, 1876) Thorne, 1939</i>	+	+	+	+	+
	Сума видів у ряді <i>Enoplida</i>	2	2	2	2	2
<b>Triplonchida Cobb, 1919</b>						
3.	<i>Tripula affinis de Man, 1880</i>	+		+	+	
4.	<i>T. filicaudata de Man, 1880</i>			+		
5.	<i>Prismalaimus dolichurus de Man, 1880</i>	+	+	+	+	+
6.	<i>Trischistoma monochytera (de Man, 1880) Yeates, 1971</i>	+	+	+	+	
7.	<i>Trichodorus primitivus (de Man, 1880) Micoletzky, 1922</i>		+			
	Сума видів у ряді <i>Triplonchida</i>	3	3	4	3	1
<b>Monchysterida Schuurmans Stekhoven et de Coninck, 1933</b>						
8.	<i>Monchysterida aenariensis Meyl, 1953</i>			+		
	Сума видів у ряді <i>Monchysterida</i>	0	0	1	0	0
<b>Plectida Malachov, Rijicov, Sonin, 1982</b>						
9.	<i>P. armatus Butschli, 1873</i>			+		
10.	<i>P. cirratus Bastian, 1865</i>	+		+	+	+
11.	<i>P. parietinus Bastian, 1865</i>			+	+	+
12.	<i>P. parvus Bastian, 1865</i>		+	+		
13.	<i>Anaplectus granulatus (Bastian, 1865) de Coninck et Schuurmans Stekhoven, 1933</i>			+		
14.	<i>Wilsonema otophorum (de Man, 1880) Cobb, 1913</i>	+		+	+	
15.	<i>Bastiana gracilis de Man, 1876</i>			+	+	+
	Сума видів у ряді <i>Plectida</i>	2	1	7	4	3
<b>Mononchida Jairajpuri, 1969</b>						
16.	<i>Prionchulus muscorum (Dujardin, 1845) Wu et Hoespli, 1929</i>	+	+	+	+	+
17.	<i>Mylonchulus sp.1</i>			+		
18.	<i>Coomansus zschokkei (Menzel, 1913) Altherr, 1955</i>		+	+	+	
	Сума видів у ряді <i>Mononchida</i>	1	2	3	2	1
<b>Dorylaimida Pearse, 1942</b>						
19.	<i>Laimydorus filiformis (Bastian, 1865) Siddigi, 1969</i>			+		
20.	<i>Mesodorylaimus bastiani (Bütschli, 1873) Andrassy, 1959</i>	+	+	+		
21.	<i>M. mesonyctius (Reis, 1930) Andrassy, 1959</i>			+		
22.	<i>Eudorylaimus bryophilus (de Man, 1880) Andrassy, 1959</i>			+		
23.	<i>E. maritus Andrassy, 1959</i>			+		

24.	<i>E. monohytera (de Man, 1880) Andrassy, 1959</i>			+		
25.	<i>E. rhopalocercus (de Man, 1876) Andrassy, 1959</i>			+		
26.	<i>E. simmus (Andrassy, 1958) Andrassy, 1959</i>			+		
26.	<i>Aporcelaimus superbus (de Man, 1880) Goodey, 1951</i>			+		
28.	<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus (Bastian, 1865) Heyns, 1965</i>			+		
29.	<i>Tylencholaimus mirabilis (Butschli, 1873) de Man, 1876</i>	+	+	+	+	+
	Сума видів у ряді <i>Dorylaimida</i>	1	2	11	1	1
<b>Rhabditida Chitwood, 1933</b>						
30.	<i>Rhabditis brevispina (Claus, 1863) Butschli, 1873</i>	+	+	+	+	+
31.	<i>Parasitorhabditis sp.</i>	+	+	+	+	
32.	<i>Cephalobus persegnis Bastian, 1865</i>	+				
33.	<i>Eucephalobus elongatus (de Man, 1880) Thorne, 1937</i>	+		+		+
34.	<i>E. longicaudatus (Butschli, 1873) Steiner, 1936</i>			+		
35.	<i>E. mucronatum Kozlovskaja et Wasilewska, 1963</i>			+	+	+
36.	<i>Cervidellus serratus (Thorne, 1925) Thorne, 1937</i>	+		+	+	
37.	<i>Chiloplacus propinguis (de Man, 1921) Thorne, 1937</i>			+		
38.	<i>Acrobeloides butschlii (de Man, 1884) Steiner et Buhrer, 1933</i>			+	+	
39.	<i>A. nanus (de Man, 1880) Anderson, 1968</i>	+	+	+	+	+
40.	<i>Panagrolaimus rigidus (Schneider, 1866) Thorne, 1937</i>	+	+	+	+	+
	Сума видів у ряді <i>Rhabditida</i>	7	4	10	7	5
<b>Tylenchida Thorne, 1949</b>						
41.	<i>Tylenchus davainei Bastian, 1865</i>			+	+	
42.	<i>T. filiformis Butschli, 1873</i>	+	+	+	+	+
43.	<i>T. fusiformis Thorne et Malek, 1968</i>			+	+	
44.	<i>T. limichus Nesterov, 1973</i>	+	+	+	+	+
45.	<i>T. minutus Cobb, 1893</i>			+		
46.	<i>Rotylenchus robustus (de Man, 1880) Filipjev, 1936</i>					+
47.	<i>Helicotylenchus pseudorobustus (Steiner, 1914) Golden, 1956</i>					+
48.	<i>Macropostonia rustica (Micoletzky, 1915) de Grisse et Loof, 1965</i>		+			
49.	<i>Xenocriconemella macrodora (Taylor, 1936) Grisse et Loof, 1965</i>		+	+	+	+
50.	<i>Gracilacus audriellus (Brown, 1959) Raski, 1962</i>	+	+	+	+	
51.	<i>Aphelenchus sp.</i>			+	+	
52.	<i>Aphelenchoides asterocaudatus Das, 1960</i>	+		+	+	
53.	<i>A. parietinus (Bastian, 1865) Steiner, 1932</i>	+		+	+	
54.	<i>A. pusillus (Thorne, 1929) Filipjev, 1934</i>	+		+	+	
55.	<i>A. saprophilus Franklin, 1957</i>			+		
56.	<i>Seinura diversa (Paesler, 1957) Goodey, 1960</i>			+	+	+
	Сума видів у ряді <i>Tylenchida</i>	6	6	13	11	5
	Разом	22	20	51	30	18

Примітка: + – наявність виду.

У грабових дібровах видове різноманіття сформоване переважно за участю 6-ти рядів нематод, окрім цього, в ризосфері дуба грабової діброви зеленчукової виявлено вид з ряду *Monchysterida* (табл. 2). У ризосферному ґрунті дуба на обох дослідних ділянках найбільша кількість видів і їхня частка в угрупованні належить рядам *Triplonchida*, *Rhabditida* та *Tylenchida*, хоча в грабовій діброві зеленчуковій є значна присутність видів рядів *Plectida* та *Dorylaimida*, перші належать до бактеріодних, а другі – до всеїдних нематод. У ризосфері ліщини та бузини значна частка в нематодному угрупованні становлять види ряду *Plectida* (13,3 і 16,7 %), що вказує на сприятливі умови для розвитку бактеріофагів. Повночленно представлені тут і типові хижі нематоди ряду *Mononchida*.

**Табл. 2. Кількість видів (N) і їхня частка (%) у рядах нематод у грабових дібровах (0-10 см шар ґрунту)**

Ряд	Дослідна ділянка									
	Грабова діброва трясуноквидноосокова					Грабова діброва зеленчукова				
	ризосфера дуба		ризосфера граба		ризосфера дуба		ризосфера ліщини		ризосфера бузини	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Enoplida	2	9,1	2	10,0	2	3,9	2	6,7	2	11,1
Triplonchida	3	13,6	3	15,0	4	7,8	3	10,0	1	5,6
Monchysterida	0	0,0	0	0,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0
Plectida	2	9,1	1	5,0	7	13,7	4	13,3	3	16,7
Mononchida	1	4,5	2	10,0	3	5,9	2	6,7	1	5,6
Dorylaimida	1	4,5	2	10,0	11	21,6	1	3,3	1	5,6
Rhabditida	7	31,8	4	20,0	10	19,6	7	23,3	5	27,8
Tylenchida	6	27,3	6	30,0	13	25,5	11	36,7	5	27,8
Разом	22	100,0	20	100,0	51	100,0	30	100,0	18	100,0

Показники загальної чисельності ґрунтових нематод у ризосферному ґрунті дуба і граба на обох ділянках є одного рівня, тоді як у ризосфері ліщини та бузини вони на третину менші (табл. 3). Проте чисельність різних трофічних груп значно відрізняється. Так, якщо у грабовій діброві зеленчукової чисельність рослинної групи у ризосфері дуба становить 1,6 тис. нематод/м<sup>2</sup>, то в грабовій діброві трясуноквидноосокової вона у 15 разів більша. Натомість протилежна тенденція спостерігається щодо чисельності хижих та всеїдних нематод, яких у ризосфері дуба грабової діброви зеленчукової у 4-9 раз більше. Ця особливість вказує на більш сприятливі умови росту і розвитку дуба в діброві з підліском.

**Табл. 3. Чисельність (особин/м<sup>2</sup>) трофічних груп ґрунтових нематод у грабових дібровах**

Трофічна група	Дослідна ділянка				
	Грабова діброва трясуноквидноосокова		Грабова діброва зеленчукова		
	ризосфера дуба	ризосфера граба	ризосфера дуба	ризосфера ліщини	ризосфера бузини
Рослинні	24000	23200	1600	800	800
Рослино-грибні	66800	36800	44400	16800	18400
Грибні	8000	32000	8000	13600	8000
Бактерійні	43600	45600	67600	70800	68000
Хижі	3200	4400	14000	3200	1600
Всеїдні	2000	800	18800	1600	0
Разом	147600	142800	154400	106800	96800

Незважаючи на схожі показники загальної чисельності ґрунтових нематод у ризосферному ґрунті дуба і граба на обох ділянках, маса ґрунтових нематод у ризосферному ґрунті дуба в грабовій діброві зеленчукової утричі більша, ніж у грабовій діброві трясуноквидноосокової (табл. 4). Ця різниця формується насамперед завдяки представникам групи хижих і всеїдних нематод, які мають значно більші розміри за представників інших груп. Значна участь в нематодному угрупованні вільноживучих видів вказує на його більш

природну структурно-функціональну організацію, що характерне первинним комплексам [3].

**Табл. 4. Маса (г/м<sup>2</sup>) трофічних груп ґрунтових нематод у грабових дібровах**

Трофічна група	Дослідна ділянка				
	Грабова діброва трясуноквидноосокова		Грабова діброва зеленчукова		
	ризосфера дуба	ризосфера граба	ризосфера дуба	ризосфера ліщини	ризосфера бузини
Рослинні	0,0015	0,0054	0,0001	0,0001	0,0003
Рослино-грибні	0,0100	0,0055	0,0066	0,0027	0,0025
Грибні	0,0010	0,0164	0,0010	0,0027	0,0010
Бактерійні	0,0274	0,0327	0,0363	0,0372	0,0480
Хижі	0,0084	0,0166	0,0485	0,0081	0,0063
Всеїдні	0,0233	0,0274	0,1514	0,0547	0
Разом	0,0717	0,1039	0,2439	0,1056	0,0583

Найбільш інформативним показником діяльності ґрунтових нематодних угруповань є споживання енергії їх трофічними групами. Як відомо, для первинних нематодних комплексів, які сформувалися в первинних екосистемах незалежно від місця їх розташування, характерною ознакою є незначне споживання енергії рослинними формами – не більше ніж 5 % [2].

У грабовій діброві зеленчукової у ризосферному ґрунті дуба, ліщини та бузини споживання енергії рослинними видами становить менше 1 %, тоді як у ризосферному ґрунті дуба та граба в грабовій діброві трясуноквидноосокової вона у десятки разів більша і перевищує 5 % рівень (табл. 5). У ризосфері дуба рослинні види представлені одним видом – *Gracilacus audriellus*, а в ризосфері граба – такими видами: *Gracilacus audriellus*, *Xenocriconebella macrodora*, *Macropostonia rustica* (трапляються одинокі екземпляри) та *Trichodorus primitivus*. Чисельність останнього виду в корені граба становила 96 особин/пробу, причому, крім безпосередньої фітопатогенної дії, ці нематоди є переносниками вірусних захворювань деревних порід.

**Табл. 5. Споживання енергії (Q, Дж за добу/м<sup>2</sup>) трофічними групами ґрунтових нематод та їхня частка в угрупованні (%) у грабових дібровах**

Трофічна група	Дослідна ділянка									
	Грабова діброва трясуноквидноосокова		Грабова діброва зеленчукова							
	ризосфера дуба		ризосфера граба		ризосфера дуба		ризосфера ліщини		ризосфера бузини	
	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%
Рослинні	7	4	17	8	1	<1	<1	<1	1	<1
Рослино-грибні	35	23	19	9	23	6	9	5	9	7
Грибні	4	2	42	20	4	1	9	5	4	3
Бактерійні	67	43	78	37	93	24	96	54	114	83
Хижі	14	9	26	13	78	20	14	8	10	7
Всеїдні	28	18	25	12	196	50	49	28	0	0
Разом	155	100	207	100	394	100	178	100	138	100

У грабовій діброві зеленчуковій у ризосферному ґрунті дуба, ліщини виявлено лише два види: *Gracilacus audriellus*, *Xenocriconemella macrodora*, які трапляються поодинокими особинами. У ризосфері бузини виявлено поодинокі особини фітогельмінтів з родини гоглолаймід: *Rotylenchus uniformis* і *Helicotylenchus pseudorobustus*.

Рослино-грибоїдні форми також мають кращі умови для розвитку у грабовій діброві трясуноквидноосоковій, де їхня частка в угрупованні становить 9 % у ризосфері граба і 23 % у ризосфері дуба, тоді як у грабовій діброві зеленчуковій цей показник становить лише 5-7 %. Тобто, у грабовій діброві трясуноквидноосоковій рослиноїдні та рослиноїдні-грибоїдні форми мають набагато більші показники чисельності, маси та споживання енергії, що значно погіршує санітарну ситуацію у лісових біогеоценозах і дає змогу зарахувати такі нематодні угруповання до нестійких, а в ризосфері граба – і до потенційно патогенних.

Загальним показником стану нематодного угруповання є його індекс сформованості (MI). У грабовій діброві трясуноквидноосоковій у ризосферному ґрунті дуба він становить 2,7, а граба – 2,6. У грабовій діброві зеленчуковій у ризосферному ґрунті дуба він дорівнює 3,6, ліщини – 3,2 і бузини – 2,0. Найбільш природна організація нематодного угруповання є в ризосферному ґрунті дуба та ліщини грабової діброви зеленчукової, в яких, порівняно з іншими ділянками, персистентні види мають найкращі умови для свого розвитку.

Загалом формування угруповань ґрунтових нематод значною мірою залежить від структурної організації грабових дібров. У ризосфері дуба за наявності підліску формується найбільш природне різноманіття фітонематод, яке характеризується мінімальним негативним впливом фітогельмінтів на кореневу систему дуба, а основна маса круглих черв'яків працює на розклад відмерлої органічної речовини. В антропогенно спрощених дібрових за відсутності підліску в ризосфері дуба відбувається значне збіднення видового різноманіття круглих черв'яків ґрунту, змінюється частка споживання енергії між трофічними групами нематод, зокрема значно збільшується використання енергії фітогельмінтами, які живляться на коренях дуба і граба.

### Література

1. Козловський М.П. Біотичне різноманіття ґрунтових фітонематод рослинних поясів Українських Карпат / М.П. Козловський // Вісник Львівського національного університету ім. Івана Франка. – Сер.: Біологічна. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. – 2002 а. – Вип. 28. – С. 218-231.
2. Козловський М.П. Оцінка функціональної організації ґрунтових безхребетних на основі фітонематодних угруповань / М.П. Козловський // Вісник Львівського національного університету ім. Івана Франка. – Сер.: Біологічна. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. – 2002 б. – Вип. 31. – С. 146-154.
3. Козловський М.П. Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону / М.П. Козловський. – Львів : Вид-во "Манускрипт", 2009. – 316 с.
4. Большаков В.Н. Новый подход к оценке стоимости биотических компонентов экосистем / В.Н. Большаков, Н.С. Корьтин, Ф.В. Кряжимский, В.М. Шишмарев // Экология. – 1998. – № 5. – С. 339-348.
5. Высоцкий Г.Н. Избранные труды / Г.Н. Высоцкий. – М. : Сельхозгиз, 1960. – 435 с.
6. Морозов Г.Ф. Учение о лесе / Г.Ф. Морозов. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1949. – 456 с.
7. Нестеров П.И. Фитопаразитические и свободноживущие нематоды юго-запада СССР. – Кишинев : Вид-во "Штиинца", 1979. – 316 с.

8. Погребняк П.С. Общее лесоведение / П.С. Погребняк. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 399 с.
9. Суменкова Н.И. О методах приготовления препаратов нематод для морфотаксономических исследований / Н.И. Суменкова // Фитогельминтологические исследования. – М. : Изд-во "Наука", 1978. – С. 127-136.
10. Тулаганов А.Т. Фитонематоды Узбекистана / А.Т. Тулаганов, А.З. Усманова. – Ташкент : Вид-во "Фан", 1978. – Т. 2. – 444 с.
11. Bongers T. The maturity index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition / T. Bongers // Oecologia. – 1990. – Vol. 83. – Pp. 14-19.
12. Dugner W. Methoden der Bodenbiologie / W. Dugner, H.I. Fiedler. – Stuttgart; New York : Fischer, 1989. – 432 s.
13. Yeates G.W. Feeding habits in soil nematode families and genera – an outline for soil ecologists / G.W. Yeates, T. Bongers, R.G. M. De Goede, et al. // J. Nematol. – 1993. – Vol. 25. – Pp. 315-331.
14. Ferris H. Population energetics of bacterial-feeding Nematodes: respiration and metabolic rates based on CO<sub>2</sub> production / H. Ferris, S. Lau, R. Venette // Soil Biol. Biochem. – 1995. – Vol. 27 (3). – Pp. 319-330.

### **Козловский М.П., Бондаренко Т.В. Влияние подлеска в грабовых дубравах на формирование группировок почвенных нематод**

Приведены результаты исследований видового разнообразия, количественных показателей, массы и потребления энергии трофическими группами почвенных нематод в грабовых дубравах. Установлено соотношение таксономических групп и количественные характеристики нематодных группировок. Показана позитивная роль подлеска в формировании фитонематодных группировок в грабовых дубравах.

**Ключевые слова:** грабовые дубравы, подлесок, группировки нематод, фитогельминты, потребление энергии, санитарная ситуация.

### **Koylovskij M.P., Bondarenko T.V. Undergrowth effect for the formation of soil nematodes groups in hornbeam oak woods**

Displaying results of the research of the species diversity, population parameters, mass and energy consumption of the trophy groups of soil nematodes in hornbeam oak woods. Correlation of taxonomical groups and quantitative descriptions of nematodes groups are determined. Shown the positive undergrowth role in the formation of the nematodes groups in hornbeam oak woods.

**Keywords:** hornbeam oak woods, undergrowth, nematodes groups, fitohelminthy, energy consumption, health situation.

УДК 632:634.791.937 Проф. В.Ф. Дрозда, д-р с.-г. наук; ст. наук. співроб.  
М.О. Кочерга, канд. с.-г. наук; проф. С.Д. Мельничук, д-р біол. наук;  
проф. А.Ф. Гойчук, д-р с.-г. наук; здобувач В.Б. Брайко<sup>1</sup> –  
НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

### **ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ КАШТАНОВОЇ МІНУЮЧОЇ МОЛІ CAMERARIA OHRIDELLA DESCH. & DIMIC (LEPIDOPTERA, GRACILLARIIDAE) В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Досліджено біологічні, фізіологічні та екологічні особливості розвитку каштанової молі в умовах Полісся України. Показано, що ефективна частина популяції молі становить 46,1 % з масою лялечок 1,01-1,5 мг. Встановлено, що складові елементи технології контролю чисельності фітофага ґрунтуються на специфіці та характері розвитку окремих його стадій з врахуванням критичних періодів в онтогенезі. Впер-

<sup>1</sup> Наук. керівник: проф. А.Ф. Гойчук, д-р с.-г. наук – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ