

УДК.632.651

БІОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ҐРУНТОВИХ ФІТОНЕМАТОД РОСЛИННИХ ПОЯСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

М. Козловський

*Інститут екології Карпат НАН України,
вул. Козельницька, 4, м. Львів 79026, Україна,
e-mail: mykola@icmp.lviv.ua*

Наведені результати досліджень різноманіття фітонематод у рослинних поясах Українських Карпат на рівні систематичних, трофічних та екологічних топічних одиниць. Показані загальні тенденції формування нематодних угруповань у рослинних поясах. Зроблені висновки щодо змін видового різноманіття фітонематод і структурно-функціональної організації нематодних угруповань у рослинних поясах, які роташовані на вищих гіпсометричних рівнях, порівняно з нижчими.

Ключові слова: різноманіття, ґрунтова фауна, фітонематоди, рослинні пояси, Карпати.

Фітонематоди є однією з найчисленніших груп серед безхребетних тварин ґрунту [1]. У природних екосистемах їхня кількість становить 1,8–120 млн особин·м⁻² [2]. За показниками біомаси ґрунтові безхребетні можуть досягати 2,0–3,5 т·га⁻¹ [3]. За нашими даними в Карпатському регіоні біомаса ґрунтових безхребетних коливається в межах 100–700 кг·га⁻¹, серед якої біомаса фітонематод становить 10–80 кг.

З огляду на важливе функціональне значення фітонематод у функціонуванні екосистем вивченню цих безхребетних тварин приділяють щораз більшу увагу. На жаль, даних про видовий склад фітонематод і структурну організацію їхніх угруповань у природних екосистемах Українських Карпат дуже мало. У 1958–1959 рр. під керівництвом А.А.Устинова була організована експедиція з вивчення рослинної фауни Карпат і Передкарпаття, у результаті чого зареєстровано кілька десятків видів фітогельмінтів на цій території [4]. Відомості про поширення окремих видів фітонематод в Українських Карпатах є в праці П.І.Нестерова [5]. Деякі дані щодо екологічних груп нематод чорногірських полонин наведені в праці В.І.Здуна [6]. Сьогодні цю групу, зокрема нематоди ряду *Mononchida*, досліджують у ДПМ НАН України [7].

Застосовували загальноприйняті методики дослідження фітонематод [8,9]. Матеріал для їхнього виділення відбирали через певні проміжки часу на стаціо-

нарних ділянках. Виділяли нематоди модифікованим методом Бермана [5]. Їхню кількість підраховали під мікроскопом МБС-9, а визначали – за допомогою мікроскопа „JENAVAL”. На екологічні групи фітонематоди поділяли за класифікацією О.О.Парамонова [10] з урахуванням доповнень Л.Василевської [11]. Водночас для точнішого визначення належності фітонематод до екологічних груп використовували також трофічну їхню класифікацію, запропоновану G.W.Yeatesw et al. [12].

Головні характеристики нематодних угруповань досліджені більш ніж на 50 стаціонарних ділянках, у первинних і вторинних екосистемах північно-східного макросхилу Карпат у межах від поясу дубових лісів до альпійських лук [13–16].

Загалом виявлено 193 види фітонематод, зокрема в рослинному поясі дубових лісів - 174, букових лісів – 111, смерекових лісів – 59, субальпійському – 52 і альпійському – 23 види (табл. 1).

Таблиця 1

Видове різноманіття фітонематод рослинних поясів Карпат

| Таксон | Рослинний пояс | | | | |
|---|----------------|---------------|------------------|----------------|-------------|
| | дубових лісів | букових лісів | смерекових лісів | субальпійський | альпійський |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Chromadorida Filipjev, 1929 (Chitwood, 1933) | | | | | |
| <i>Odontolaimus chlorurus</i> de Man, 1880 | + | + | | | |
| Enoplida Chitwood, 1933 | | | | | |
| <i>Tripula affinis</i> de Man, 1880 | + | + | + | + | + |
| <i>T. arenicola</i> de Man, 1880 | + | + | | | |
| <i>T. filicaudata</i> de Man, 1880 | + | + | + | + | |
| <i>T. longicaudata</i> Nesterov, 1979 | + | + | | | |
| <i>Trischistoma monochytera</i> (de Man, 1880) Yeates, 1971 | + | + | | | |
| <i>Cryptonchus</i> sp. | | + | | | |
| <i>Tobrilus</i> sp. | | + | | | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|
| <i>Ironus filicaudatus</i> Daday, 1899 | + | | | | |
| <i>Alaimina</i> Clark, 1961 | | | | | |
| <i>Alaimus editorus</i> Siddigi et Husain, 1967 | + | + | + | + | |
| <i>A. primitivus</i> de Man, 1880 | + | + | | | |
| <i>Amphidellus dolichurus</i> de Man, 1876 Thorne, 1939 | + | + | + | + | |
| <i>A. uniformis</i> Thorne, 1939 | + | + | | | |
| <i>Amphidellus</i> sp. | | | | | + |
| <i>Monchysterida</i> Schunrmans Stekhoven et de Coninck, 1933 | | | | | |
| <i>Monhystera aenariensis</i> Meyl, 1953 | + | | | | |
| <i>M. filiformis</i> Bastian, 1865 | + | | | | |
| <i>Prismalaimus dolichurus</i> de Man, 1880 | + | + | + | + | + |
| <i>P. intermedius</i> (Butschli, 1873) de Man, 1880 | + | + | + | + | |
| <i>Teratocephalida</i> Goodey, 1963 | | | | | |
| <i>Teratocephalus terrestris</i> de Man, 1876 | + | + | + | + | + |
| <i>Euteratocephalus crassidens</i> (de Man, 1880) Andrassy, 1958 | + | | | | |
| <i>Plectida</i> Malachov, Rijicov, Sonin, 1982 | | | | | |
| <i>Plectus acuminatus</i> Bastian, 1865 | + | | | | |
| <i>P. armatus</i> Butschli, 1873 | + | + | | | |
| <i>P. cirratus</i> Bastian, 1865 | + | + | + | + | |
| <i>P. parietinus</i> Bastian, 1865 | + | + | + | + | |
| <i>P. parvus</i> Bastian, 1865 | + | + | + | + | + |
| <i>P. longicaudatus</i> Butschli, 1873 | + | + | + | + | |
| <i>P. rizophilus</i> de Man, 1880 | + | + | | + | |
| <i>P. tenuis</i> Bastian, 1865 | | + | + | + | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|
| <i>Wilsonema agrarum</i> Nesterov, 1979 | + | | | | |
| <i>W. otophorum</i> (de Man, 1880) Cobb, 1913 | + | + | + | + | |
| <i>Tylocephalus auriculatus</i> Anderson, 1966 | + | + | | | |
| Araeolaimida de Coninck et Schuurmans Stekhoven, 1933 | | | | | |
| <i>Bastiana gracilis</i> de Man, 1876 | + | + | | | |
| <i>Aulolaimus oxycephalus</i> de Man, 1880 | + | | | | |
| <i>Cylindrolaimus communis</i> | + | | | | |
| Mononchida Jairajpuri, 1969 | | | | | |
| <i>Clarcus papillatus</i> (Bastian, 1865) Jairajpuri, 1970 | + | + | + | | |
| <i>C. parvus</i> (de Man, 1880) Jairajpuri, 1970 | + | + | + | + | |
| <i>Prionchulus muscorum</i> Wu et Hoespli, 1929 | + | + | + | | |
| <i>P. punctatus</i> Wu et Hoespli, 1929 | + | | | | |
| <i>Mononchulus brachyuris</i> (Bütschli, 1873) Fltherr, 1954 | + | | | | |
| <i>Mononchulus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Miconchus styderi</i> | + | | | | |
| <i>Mylonchulus striatus</i> (Thorne, 1924) Andrassy, 1958 | + | | | | |
| <i>Mylonchulus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Anatonchus tridentatus</i> de Coninck, 1939 | + | + | | | |
| <i>Anatonchus</i> sp. | + | + | | | |
| <i>Iotonchus zschokkei</i> (Menzel, 1913) Altherr, 1955 | + | + | + | + | |
| Dorylaimida Pearse, 1942 | | | | | |
| <i>Dorylaimus stagnalis</i> Dujardin, 1845 | + | | | | |
| <i>Dorylaimus</i> sp. | | + | | | |
| <i>Laimydorus filiformis</i> (Bastian, 1865) Siddigi, 1969 | + | + | | | |
| <i>L. vixamictus</i> (Andrassy, 1962) Siddigi, 1969 | + | + | | | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|
| <i>Mesodorylaimus bastiani</i> Andrassy, 1959 | + | + | + | + | + |
| <i>M. meyli</i> Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>M. mesonyctius</i> (Reis, 1930) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>M. recurvus</i> Andrassy, 1964 | + | | | | |
| <i>Drepanodorylaimus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Thornenema lissum</i> (Thorn, 1939) Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>Eudorylaimus acuticaudatus</i> Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>E. bokori</i> (Andrassy, 1958) Andrassy, 1959 | | + | | | |
| <i>E. bryophilus</i> (de Man, 1880) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. bureshi</i> (Andrassy, 1958) Andrassy, 1959 | + | + | + | + | |
| <i>E. carteri</i> (Bastian, 1865) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. discolaimoides</i> (Andrassy, 1958) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. ettersbergensis</i> (de Man, 1885) Andrassy, 1959 | + | + | + | | |
| <i>E. granuliferum</i> (Cobb, 1893) Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>E. iners</i> (Bastian, 1865) Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>E. krygeri</i> (Ditlevsen, 1928) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. laticollis</i> (de Man, 1906) Andrassy, 1959 | | | + | + | |
| <i>E. maritus</i> Andrassy, 1959 | + | + | + | + | |
| <i>E. microdorus</i> (de Man, 1880) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. minutus</i> (Bütschli, 1873) Andrassy, 1959 | | + | + | + | |
| <i>E. monohystera</i> (de Man, 1880) Andrassy, 1959 | + | + | | | + |
| <i>E. papillatus</i> (Bastian, 1865) Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>E. paraobtusicaudatus</i> (Micol., 1929) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. rhopalocercus</i> (de Man, 1876) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>E. simmus</i> (Andrassy, 1958) Andrassy, 1959 | + | + | + | | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>E. vestibulifer</i> (Micol., 1922) Andrassy, 1959 | + | | | | |
| <i>Eudorylaimus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Labronema eudorylaimoides</i> Gereart, 1962 | + | | | | |
| <i>Aporcelaimus superbus</i> (de Man, 1880) Goodey, 1951 | + | + | + | + | |
| <i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i> Heyns, 1965 | + | + | + | + | + |
| <i>A. obscurus</i> (Thorne et Swanger, 1936) Heyns, 1965 | + | + | | | |
| <i>Drepanodorus laetificans</i> Altherr, 1954 | | + | | | |
| <i>Sectonema</i> sp. | + | | | | |
| <i>Belondira moldavica</i> Nesterov, 1976 | + | | + | + | |
| <i>Axonchium</i> sp. | + | | | | |
| <i>Paraxonchium mariatani</i> Krall, 1958 | + | | | | |
| <i>Paraxonchium</i> sp. | + | | | | |
| <i>Nygolaimus brachyuris</i> (de Man, 1880) Thorne, 1930 | + | | | | |
| <i>Enchodellus macrodorus</i> (de Man, 1880) Thorne, 1936 | + | | | | |
| <i>Longidorus elongatus</i> Thorne, Swanger, 1936 | + | + | | | |
| <i>Xiphinema diversicaudatum</i> Thorne, 1939 | + | + | + | | |
| <i>X. index</i> Thorne et Allen, 1950 | + | | | | |
| <i>X. turcicum</i> Lus et Dalmaso, 1963 | + | | | | |
| <i>Longidorella parva</i> Thorne, 1939 | + | | | | |
| <i>Pungentus mariatani</i> Altherr, 1950 | + | | | | |
| <i>Tylencholaimus mirabilis</i> de Man, 1876 | + | + | | | |
| <i>T. stecki</i> Steiner, 1914 | + | | | | |
| <i>Tylencholaimellus coronatus</i> Thorne, 1939 | | + | | | |
| <i>Dorylaimoides</i> sp. | + | | | | |
| <i>Dorylaimellus</i> sp. | + | | | | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>Diphtherophora brevicolle</i> Thorne, 1939 | | | + | + | |
| <i>D. communis</i> de Man, 1880 | + | + | | | |
| <i>Diphtherophora</i> sp. | + | + | | | |
| <i>Triplonchium minor</i> Thorne, 1939 | + | | | | |
| <i>Triplonchium</i> sp. | + | + | | | |
| <i>Trichodorus primitivus</i> Micoletzky, 1922 | + | | | | |
| <i>Paratrichodorus pachydermus</i> | | + | | | |
| <i>Rhabditida</i> Chitwood, 1933 | | | | | |
| <i>Rhabditis brevispina</i> (Claus, 1863) Butschli, 1873 | + | + | + | + | + |
| <i>Rh. Filiformis</i> , Butschli, 1873 | + | + | + | + | + |
| <i>Rh. Ozycerca</i> de Man, 1895 | + | + | | | |
| <i>Protorhabditis xylocola</i> Dougherty, 1953 | + | | | | |
| <i>Parasitorhabditis piniperde</i> Sobolev, Paramonov, 1954 | + | | | | |
| <i>Parasitorhabditis</i> sp. | + | + | + | + | |
| <i>Diploscapter coronata</i> (Cobb, 1893) Cobb, 1913 | + | | | | |
| <i>Pelodera teres</i> Schneider, 1866 | + | | | | |
| <i>Pelodera</i> sp. | | | + | + | |
| <i>Bunonema reticulata</i> | | + | | | |
| <i>Bunonema</i> sp. | + | + | | | |
| <i>Mesodiploscapter</i> sp. | + | | | | |
| <i>Cephalobus persegnis</i> Bastian, 1865 | + | + | | | |
| <i>Eucephalobus elongatus</i> (de Man, 1880) Thorne, 1937 | + | + | | | |
| <i>E. laevis</i> Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>E. latus</i> (Cobb, 1906) Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>E. longicaudatus</i> (Butschli, 1873) Steiner, 1936 | + | | | | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>E. mucronatum</i> Kozlovska et Wasilewska, 1963 | + | | | | |
| <i>E. oxyuroides</i> (de Man, 1876) Steiner, 1936 | + | + | + | | |
| <i>E. striatus</i> (Bastian, 1865) Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>E. teres</i> Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>E. sp.</i> | + | | | | |
| <i>Heterocephalobus sp.</i> | + | | | | |
| <i>Drilocephalobus congoensis</i> Coomans et Goodey, 1965 | + | | | | |
| <i>Acrobeles ciliatus</i> Linstow, 1877 | + | + | + | | |
| <i>Cervidellus serratus</i> (Thorne, 1925) Thorne, 1937 | + | + | + | + | |
| <i>Chiloplacus propinguus</i> (de Man, 1921) Thorne, 1937 | + | + | | | |
| <i>C. sossy</i> (Andrassy, 1953) Andrassy, 1959 | + | + | | | |
| <i>C. symmetricus</i> (Thorne, 1925) Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>Acrobeloides buetschli</i> Steiner et Buhner, 1933 | + | + | + | + | |
| <i>A. clavatus</i> | | + | | | |
| <i>A. ilidzensis</i> Paesler, 1941 | + | | | | |
| <i>A. nanus</i> (de Man, 1880) Anderson, 1968 | + | + | + | + | + |
| <i>A. tricornis</i> (Thorne, 1925) Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>Panagrolaimus rigidus</i> (Schneider, 1866) Thorne, 1937 | + | + | + | + | + |
| <i>P. subelongatus</i> (Cobb, 1914) Thorne, 1937 | + | | | | |
| <i>Panagrobelus incisus</i> Thorne, 1939 | + | | | | |
| Tylenchida Thorne, 1949 | | | | | |
| <i>Tylenchus davainei</i> Bastian, 1865 | + | + | + | + | + |
| <i>T. exiguus</i> de Man, 1876 | + | + | | | |
| <i>T. filiformis</i> Butschli, 1873 | + | + | + | + | + |
| <i>T. fusiformis</i> Thorne et Malek, 1968 | + | + | + | + | + |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>T. leptosoma</i> de Man, 1880 | + | | + | + | |
| <i>T. limichus</i> Nesterov, 1973 | + | + | + | + | |
| <i>T. minutus</i> Cobb, 1893 | + | + | + | + | + |
| <i>T. orbus</i> (Andrassy, 1954) Golden, 1971 | + | + | | | |
| <i>T. striatus</i> Das, 1960 | + | | | | |
| <i>Chitinotylenchus</i> sp. | | | | + | |
| <i>Aglenchus agricola</i> (de Man, 1884) Meyl, 1960 | + | + | | | |
| <i>A. costatus</i> (de Man, 1884) Meyl, 1960 | + | | | | |
| <i>Neotylenchus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Psilenchus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kuhn, 1857) Filipjev, 1936 | + | + | | | |
| <i>Ditylenchus</i> sp. | + | | + | | |
| <i>Pratylenchus pratensis</i> (de Man, 1880) Filipjev, 1936 | | + | | | |
| <i>Pratylenchus neglectus</i> Chitwood et Oteifa, 1952 | + | | | | |
| <i>Pratylenchus</i> sp. | + | | | | |
| <i>Rotylenchus fallorobustus</i> Sher, 1965 | + | + | + | + | |
| <i>R. goodei</i> Loof et Oostenbrink, 1958 | + | + | + | + | + |
| <i>R. robustus</i> (de Man, 1880) Filipjev, 1936 | + | + | | | |
| <i>Rotylenchus</i> sp. | | + | | | + |
| <i>Helicotylenchus pseudorobustus</i> Golden, 1956 | + | + | + | + | + |
| <i>H. varicaudatum</i> Yuen, 1964 | + | | | | |
| <i>H. vulgaris</i> Yuen, 1964 | + | | | | |
| <i>Crossonema menzeli</i> Mehta et Raski, 1971 | + | + | | | |
| <i>Notocriconema</i> sp. | + | + | + | + | |
| <i>Macropostonia rustica</i> de Grisse et Loof, 1965 | + | + | | | |

Закінчення таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-----|-----|----|----|----|
| <i>Xenocriconemella macrodora</i> de Grisse et Loof, 1965 | + | + | + | + | |
| <i>Paratylenchus nanus</i> Cobb, 1923 | + | | + | + | + |
| <i>Gracilacus audriellus</i> (Brown, 1959) Raski, 1962 | + | + | | | |
| <i>G. ocudrillus</i> (Brown, 1959) Raski, 1962 | | + | | | |
| <i>C. crenatus</i> Corbett, 1966 | + | | | | |
| <i>Boleodorus thylactus</i> Thorne, 1941 | + | + | | | |
| <i>Aphelenchus avenae</i> Bastian, 1865 | + | + | | | |
| <i>Aphelenchus</i> sp. | + | | + | | |
| <i>Aphelenchoides asterocaudatus</i> Das, 1960 | + | + | + | | |
| <i>A. composticola</i> Franklin, 1957 | + | + | + | + | |
| <i>A. helophilus</i> (de Man, 1880) Goodey, 1933 | + | + | | | |
| <i>A. paramonovi</i> Nesterov et Lisetzkaia, 1965 | + | + | | | |
| <i>A. parietinus</i> (Bastian, 1865) Steiner, 1932 | + | + | + | + | + |
| <i>A. pusillus</i> (Thorne, 1929) Filipjev, 1934 | + | + | + | + | + |
| <i>A. saprophilus</i> Franklin, 1957 | + | + | | + | |
| <i>Aphelenchoides</i> sp. | + | | + | + | |
| <i>Malenchus presullus</i> Andrassy, 1980 | + | | | | |
| <i>M. sulcus</i> (Wu, 1970) Siddigi, 1979 | + | | | | |
| <i>Seimura diversa</i> (Paesler, 1957) Goodey, 1960 | + | + | | | + |
| Разом | 174 | 111 | 59 | 52 | 23 |

Простежується чітка залежність зменшення видового різноманіття фітонематод у рослинних поясах, що розташовані на вищих гіпсометричних рівнях. Виявлені круглі черви належать до 11 рядів. У межах окремих рядів фітонематод також зафіксовано збіднення видового складу в рослинних поясах, що розташовані на вищих гіпсометричних рівнях (табл. 2).

Таблиця 2
Кількість видів і їхнє процентне співвідношення у рядах фітонематод в екосистемах рослинних поясів Українських Карпат

| Ряд | Рослинний пояс | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| | дубових лісів | | букових лісів | | смерекових лісів | | субальпійський | | альпійський | |
| <i>Chromadorida</i> | 1 | 0,6 | 1 | 0,9 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| <i>Enoplida</i> | 6 | 3,4 | 7 | 6,3 | 2 | 3,4 | 2 | 3,8 | 1 | 4,3 |
| <i>Alaimina</i> | 4 | 2,3 | 4 | 3,6 | 2 | 3,4 | 2 | 3,8 | 1 | 4,3 |
| <i>Monchysterida</i> | 4 | 2,3 | 2 | 1,8 | 2 | 3,4 | 2 | 3,8 | 1 | 4,3 |
| <i>Teratocephalida</i> | 2 | 1,1 | 1 | 0,9 | 1 | 1,7 | 1 | 1,9 | 1 | 4,3 |
| <i>Plectida</i> | 11 | 6,3 | 10 | 9,0 | 7 | 11,9 | 8 | 15,4 | 1 | 4,3 |
| <i>Araeolaimida</i> | 3 | 1,7 | 1 | 0,9 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| <i>Mononchida</i> | 12 | 6,9 | 6 | 5,4 | 4 | 6,8 | 2 | 3,8 | 0 | 0,0 |
| <i>Dorylaimida</i> | 53 | 30,5 | 31 | 27,9 | 12 | 20,3 | 9 | 17,3 | 3 | 13,0 |
| <i>Rhabditida</i> | 34 | 19,5 | 17 | 15,3 | 10 | 16,9 | 8 | 15,4 | 4 | 17,4 |
| <i>Tylenchida</i> | 44 | 25,3 | 31 | 27,9 | 19 | 32,2 | 18 | 34,6 | 11 | 47,8 |
| Разом | 174 | 100 | 111 | 100 | 59 | 100 | 52 | 100 | 23 | 100 |

Примітка. Тут і далі жирним шрифтом виділені домінантні та еудомінантні ряди.

Лише в екосистемах рослинних поясів дубових і букових лісів виявлені види з рядів *Chromadorida* і *Areolaimida*, в альпійському поясі також нема видів ряду *Mononchida*. У рослинних поясах дубових і букових лісів до домінантних рядів належать *Dorylaimida*, *Rhabditida*, *Tylenchida* (за класифікацією [17]). Ці ж ряди домінують в інших рослинних поясах, проте ряд *Tylenchida* переходить до групи еудомінантів, а в рослинних поясах смерекових лісів і субальпійському до домінантів належить також ряд *Plectida*. Загалом серед домінантних рядів фітонематод у рослинних поясах, розташованих на вищих гіпсометричних рівнях, простежується зменшення частки видів із ряду *Dorylaimida* і збільшення частки в нематодних угрупованнях видів ряду *Tylenchida*, причому вони в альпійському поясі формують майже половину видового складу.

За типом живлення фітонематоди, виявлені в екосистемах окремих рослинних поясів, належать до семи трофічних груп (табл. 3).

Грибоїдні форми не зареєстровані лише в альпійському поясі. В усіх рослинних поясах до групи еудомінантів належать бактеріоїдні види, домінантну групу формують рослиноїдні, рослиноїдно-грибоїдні види й хижо-всеїдні форми, які в альпійському поясі є на рівні субдомінантів. Крім цього, в лісових поясах до домінантних груп належать також хижі нематоди. Загалом у кожному лісовому рослинному поясі категорію еудомінантів і домінантів формують п'ять, у субальпійському – чотири, в альпійському – три трофічні групи фітонематод.

Таблиця 3

Кількість видів і їхнє процентне співвідношення в трофічних групах фітонематод у екосистемах рослинних поясів Українських Карпат

| Трофічна група | Рослинний пояс | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| | дубових лісів | | букових лісів | | Смерекових лісів | | субальпійський | | Альпійський | |
| | Кількість | % | Кількість | % | Кількість | % | Кількість | % | Кількість | % |
| Рослиноїдні | 33 | 19,0 | 18 | 16,2 | 9 | 15,3 | 7 | 13,5 | 4 | 17,4 |
| Рослиноїдно-грибоїдні | 20 | 11,5 | 15 | 13,5 | 12 | 20,3 | 12 | 23,1 | 6 | 26,1 |
| Грибоїдні | 6 | 3,4 | 5 | 4,5 | 1 | 1,7 | 1 | 1,9 | 0 | 0,0 |
| Бактеріоїдні | 59 | 33,9 | 37 | 33,3 | 22 | 37,3 | 21 | 40,4 | 8 | 34,8 |
| Хижі | 20 | 11,5 | 13 | 11,7 | 6 | 10,2 | 4 | 7,7 | 2 | 8,7 |
| Всеїдні | 11 | 6,3 | 5 | 4,5 | 1 | 1,7 | 1 | 1,9 | 1 | 4,3 |
| Хижо-всеїдні | 25 | 14,4 | 18 | 16,2 | 8 | 13,6 | 6 | 11,5 | 2 | 8,7 |
| Разом | 174 | 100 | 111 | 100 | 59 | 100 | 52 | 100 | 23 | 100 |

У всіх рослинних поясах виявлені фітонематоди з усіх екологічних груп, найнижча частка припадає на групу типових сапробіонтів, а параризобіонти формують еудомінантну групу (табл. 4). До домінантної групи належать фітогельмінти специфічного і неспецифічного ефектів, а в лісових рослинних поясах – також девісапробіонти.

Таблиця 4

Кількість видів і їхнє процентне співвідношення в екологічних групах фітонематод в екосистемах рослинних поясів Українських Карпат

| Екологічна група | Рослинний пояс | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| | Дубових лісів | | букових лісів | | Смерекових лісів | | субальпійський | | Альпійський | |
| | Кількість | % | Кількість | % | Кількість | % | Кількість | % | Кількість | % |
| Специфічні фітогельмінти | 33 | 19,0 | 18 | 16,2 | 9 | 15,3 | 7 | 13,5 | 4 | 17,4 |
| Неспецифічні фітогельмінти | 26 | 14,9 | 20 | 18,0 | 13 | 22,0 | 13 | 25,0 | 6 | 26,1 |
| Еузапробіонти | 7 | 4,0 | 5 | 4,5 | 3 | 5,1 | 3 | 5,8 | 2 | 8,7 |
| Девісапробіонти | 27 | 15,5 | 12 | 10,8 | 7 | 11,9 | 5 | 9,6 | 2 | 8,7 |
| Параризобіонти | 81 | 46,6 | 56 | 50,5 | 27 | 45,8 | 24 | 46,2 | 9 | 39,1 |
| Разом | 174 | 100 | 111 | 100 | 59 | 100 | 52 | 100 | 23 | 100 |

Унаслідок аналізу видового різноманіття фітонематод і його розподілу за трофічними та екологічними групами можна стверджувати, що у рослинних поясах, які розташовані на вищих гіпсометричних рівнях, порівняно з нижчих у нематодних угрупованнях простежуються такі зміни:

зменшується як загальне видове різноманіття, так і різноманіття в межах окремих рядів фітонематод;

процентно серед еудомінантних і домінантних систематичних груп у нематодних угрупованнях зменшується частка видів з ряду *Dorylaimida* і збільшується частка видів ряду *Tylenchida*;

зменшується кількість еудомінантів і домінантів серед трофічних груп в альпійському поясі порівняно з субальпійським, і в субальпійському порівняно з лісовими рослинними поясами;

зменшується кількість еудомінантів і домінантів серед екологічних груп у субальпійському та альпійському поясах порівняно з лісовими.

Загалом зменшення видового різноманіття і спрощення структури домінування в трофічних та екологічних групах фітонематод у рослинних поясах, що перебувають на вищих гіпсометричних рівнях, свідчить про їхню більшу чутливість до зовнішніх збурювальних чинників.

-
1. *Brucker G., Kalusche D.* Boden und Umwelt. Bodenökologisches Practicum. Quelle & Meyer Verlag Heidelberg Wiesbaden. 1990. 260 s.
 2. *Kevan D.* Soil Animals. London, 1968. 240 p.
 3. *Соловьева Н.И., Васильева А.П., Груздева Л.И.* Свободноживущие и фитопаразитические нематоды северо-запада СССР. Л.: Наука, 1986. 107 с.
 4. *Устинов А.А., Зиновьев В.Г.* Растительные нематоды западных областей УССР // Материалы к 5 Всесоюз. совещ. по изуч. нематод: Тез. докл. – Самарканд: Самаркандский гос. ун-т., 1960. С. 125–126.
 5. *Нестеров П.И.* Фитопаразитические и свободноживущие нематоды юго-запада СССР. — Кишинев: Штиинца, 1979. 311 с.
 6. *Здун В.І.* Матеріали до фауни безхребетних рослинного покриву Чорногорських полонин Карпат // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. 1972. Вип.4. С. 32–36.
 7. *Суцуловський А.С.* Фауна и систематика почвенных хищных нематод надсемейства Mononchoidea Палеарктики. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. СПб., 1998. 16 с.
 8. *Суменкова Н.И.* О методах приготовления препаратов нематод для морфотаксономических исследований // Фитогельминтологические исследования. Сб. науч. ст. М.: Наука, 1978. С. 127–136.
 9. *Dunger W., Fiedler H. J.* Methoden der Bodenbiologie. Stuttgart, New York (Gustav Fischer Verlag), 1989. 432 s.
 10. *Парамонов А.А.* Опыт экологической классификации фитонематод // Тр.

- ГЕЛАН СССР. 1952. Т. 6. С. 338–364.
11. *Wasilewska L.* Klasyfikacya troficzna nicieni glebowych i roslinnych // *Wiad. ekol.* 1971. Vol. 17, N 4. S. 379–388.
 12. *Yeates G.W., Bongers T., de Goede R.G.M. et al.* Feeding habits in soil nematode families and genera – an outline for soil ecologists // *Journal of nematology.* 1993. Vol. 25. N. 3. P. 315–331.
 13. *Голубець М.А.* Ельники Українських Карпат. К.: Наук. думка, 1978. 264 с.
 14. *Козловський М.П.* Фітонематодні комплекси первинних і вторинних екосистем Карпатського регіону // *Наук. зап. ДПМ.* 1996. Т. 12. С. 42–46.
 15. *Kozłowsky M.* Nematodengemeinschaften in Eichenwäldern in der West-Ukraine // *Verhandlungender Gtsellschaft für Ökologie,* 1998. Vol. 28. S. 507–514.
 16. *Козловський М.П.* Вплив нематод роду *Rotylenchus* на ріст сіянцив смереки // *Наук. вісник. Укр. держ. лісотех. ун-т,* 1999. Вип. 9.9. С. 262–263.
 17. *Stöcker G. Bergmann A.* Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung, Dominanzklassen // *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung,* 1977. Vol. 17. N 1. S. 1–26.

BIOTIC DIVERSITY OF SOIL PHYTONEMATODS IN PLANT RANGES OF UKRAINIAN CARPATHIANS

M.Kozlovsky

*Institute of Ecology of the Carpathians,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Kozelnytska st. 4, L'viv 79026, Ukraine,
e-mail: mykola@icmp.lviv.ua*

The results of investigation the phytonematod's diversity in plant ranges of Ukrainian Carpathians are given within levels of taxonomical, trofical and ecological topic units. An overall tendencies of forming the Nematoda communities in plant ranges are shown. Conclusions about changes in species diversity of phytonematods and in structure-functional organization of their communities are made for higher hypsometric level's plant ranges in comparison with lower ones.

Keywords: diversity, soil fauna, phytonematods, plant ranges, Carpathians.

Стаття надійшла до редколегії 20.06.2001
Прийнята до друку 16.07.2001