

УДК 581.524  
© 2014

**Н.М. НАЗАРЕНКО,**  
доктор біологічних наук

Національний  
університет біоресурсів  
і природокористування, м. Київ

ЕКОЛОГІЧНІ ШКАЛИ ВИДІВ  
ФЛОРИ ЛИСТЯНИХ ЛІСІВ  
ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Проаналізовані методичні підходи до розробки системи фітоіндикаторів лісових екосистем та фітоіндикаційних шкал видів лісових екосистем. Розроблена регіональна фітоіндикаційна шкала видів флори північностепових листяних лісів.*

**Ключові слова:** фітоіндикатори, регіональна фітоіндикаційна шкала, степові листяні ліси.

**Вступ.** Одним із завдань лісової екології є визначення екологічних умов формування лісових угруповань. Але пряма оцінка екологічних факторів не завжди є можливою, особливо для отримання експрес-інформації в польових умовах з охопленням великої території. Сьогодні, як альтернатива прямим методам, розвивається фітоіндикаційний напрям, який базується на використанні фітоіндикаційних шкал.

Фітоіндикаційні методи використовуються при визначенні екологічних режимів факторів та їх діапазонів і динаміки за характеристиками рослинного покриву – наявності видів та їх показників чисельності, рослинних угруповань та елементів компонентів ландшафту [2–4, 7].

Індикаторами можуть виступати і окремі рослини та їх угруповання, і особливості їхньої будови і складу [2–4]. Серед методологічних питань встановлення індикаторів та індикаційних ознак треба відмітити оцінку їх індикаційних функцій, особливо виділення позитивних індикаторів, що вказують на наявність цих умов, та негативних, наявність яких виключає існування умов [4]. Особливу увагу приділяють також характерності та значимості індикатора [2, 3].

У лісовій типології фітоіндикаційні методи вперше були запропоновані Є.В. Алексеевим [1] і П.С. Погребняком [16, 17], а у завершеному вигляді розроблені Д.В. Воробйовим [5, 6]. Вони вважали, що найкращими показниками лісорослинних умов є види над-

грунтового покриву, а для їх визначення та порівняння треба складати списки видів-індикаторів (судинних рослин, мохів та лишайників) з урахуванням кількісних показників. Зіставлення видових списків індикаторів різних лісових ділянок дозволяє оцінювати лісорослинні умови та визначати типологічні одиниці. У роботах П.С. Погребняка і Д.В. Воробйова наведені списки рослин-індикаторів, що вказують на окремі умови екотопу, зокрема зволоження, трофічність, кислотність, азотний режим.

Такий підхід цілком відповідає розробленому в геоботаніці і ґрунтується на оцінці умов за співвідношенням індикаторних груп видів [12], коли індикатори визначаються з числа всіх видів, а угруповання оцінюються за співвідношенням представників усіх індикаторних груп. Підхід базується на бальній індикаційній оцінці середовища на основі шкал, які пов'язуються з певними екологічними умовами.

Визначають два типи шкал [10]: точкові [23, 24] та діапазонні [19, 21]. У першому випадку для оцінки використовується точка розташування виду в шкалі фактора (екологічний оптимум), у другому – відрізок шкали фактора, який відповідає кривій толерантності виду за цим фактором. Безпосередня оцінка екотопів виконується з використанням спеціальних методів “засічок” чи “обмежень” [18, 19] або “середнього бала” [8, 21].

Детальний аналіз та зіставлення існуючих шкал дозволив Я.П. Дідуху розробити

Екологічні шкали видів листяних лісів

Вид	Tm		Kn		Om		Cr		Lc		Hd		Tr		Rc		Nt		Hm		fH		Ca		Ae	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Acer campestre</i> L.	9	9	8	9	8	8	8	10	4	5	12	13	7	8	7	8	6	7	2	4	5	6	6	7	7	7
<i>Acer negundo</i> L.	9	10	9	9	8	8	9	9	4	6	12	13	6	7	5	6	4	5	2	3	5	5	7	7	7	7
<i>Acer platanoides</i> L.	8	9	8	9	8	8	8	9	5	5	12	14	6	7	6	7	5	7	2	4	5	6	6	7	7	8
<i>Acer tataricum</i> L.	9	10	9	9	8	8	8	9	5	6	12	13	6	8	3	6	3	5	3	3	5	5	7	8	7	7
<i>Achillea submillefolium</i> Klok. et Krytza	8	8	9	9	7	8	7	7	3	4	11	12	7	8	7	8	5	7	3	3	6	9	6	8	6	6
<i>Aconitum nemorosum</i> M.Bieb. ex Rechb.	9	9	8	8	8	8	8	8	4	4	12	12	7	7	8	8	7	7	3	3	5	5	6	6	7	7
<i>Adonis vernalis</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	4	4	11	11	7	7	7	7	5	5	3	3	6	6	8	8	6	6
<i>Aegonychon purpureo- caeruleum</i> L.	9	10	9	9	8	8	9	9	4	4	11	11	7	7	8	9	5	5	3	3	6	6	8	8	6	6
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	8	9	9	9	8	8	8	9	4	5	12	13	5	6	7	8	7	9	3	4	5	5	6	7	7	8
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	8	9	8	9	7	8	8	8	4	5	12	12	7	7	7	8	5	7	3	3	6	7	6	7	6	7
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	8	8	9	9	7	8	8	8	4	4	13	13	8	8	8	8	8	8	3	4	7	7	5	5	7	7
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cav. et Grande	8	9	8	9	7	8	8	9	4	5	12	12	5	8	7	8	8	9	2	4	5	6	7	7	7	7
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	15	15	7	7	8	8	6	6	4	4	5	5	5	5	9	9
<i>Alsine media</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	4	4	11	12	7	7	8	8	7	8	3	3	5	5	6	7	7	8
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	8	8	8	8	8	8	7	7	2	2	11	11	8	8	7	7	6	6	3	3	7	8	6	6	7	7
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	7	8	8	8	8	8	8	9	4	5	12	13	6	8	6	8	7	9	3	4	5	6	6	7	7	8
<i>Arctium lappa</i> L.	9	9	8	9	8	8	8	9	4	5	12	12	7	7	8	8	8	8	3	3	4	5	6	6	8	8
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	9	9	8	9	8	8	8	9	3	4	11	12	7	7	8	8	7	8	3	3	7	7	6	7	6	7
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	8	9	9	9	8	8	7	8	2	3	11	11	7	7	6	7	7	9	3	3	7	7	6	7	6	6
<i>Asarum europaeum</i> L.	8	9	8	8	8	9	7	8	5	6	12	13	6	7	8	9	7	8	3	4	6	6	6	7	7	7
<i>Ballota ruderalis</i> Sw	9	9	9	9	8	8	8	8	3	3	11	11	7	7	6	6	8	8	3	3	8	8	7	7	7	7
<i>Bidens tripartita</i> L.	9	9	9	9	8	8	8	8	3	3	14	14	8	8	8	8	6	6	4	4	7	7	6	6	8	8
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	10	10	9	9	8	8	8	8	3	3	14	14	11	11	10	10	7	7	3	3	7	7	7	7	10	10
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	8	9	9	9	7	8	7	8	3	4	11	12	8	9	7	7	7	8	2	3	9	9	5	6	5	6
<i>Campanula trachelium</i> L.	8	9	7	8	7	7	8	9	5	5	12	13	6	7	9	9	7	8	3	4	5	5	6	7	7	8
<i>Caragana frutex</i> (L.) Koch.	9	9	10	10	7	7	8	8	4	4	11	11	7	7	8	8	6	6	3	3	6	6	8	8	6	6
<i>Carduus fortior</i> Klokov	9	9	9	9	8	8	9	9	3	3	10	10	9	9	6	6	8	8	3	3	8	8	6	6	5	5
<i>Carex ligERICA</i> J.Gay	9	9	10	10	7	7	8	8	3	3	9	9	6	6	5	5	4	4	3	3	9	9	5	5	6	6
<i>Carex michelii</i> Host.	8	9	8	9	8	8	8	8	3	4	11	12	3	6	8	8	6	6	2	3	6	6	7	8	6	6
<i>Carex muricata</i> L.	8	8	8	8	8	8	9	9	4	4	14	15	6	6	7	7	7	7	3	4	6	7	6	6	6	6
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	9	9	9	9	8	8	9	9	3	3	16	16	6	6	7	7	6	6	4	4	4	4	5	5	10	10
<i>Carex riparia</i> Curt.	9	9	9	9	8	9	8	9	4	4	14	14	8	9	8	9	7	7	4	4	4	4	6	6	9	9
<i>Carex spicata</i> Huds.	9	9	8	8	8	8	9	9	3	4	13	15	7	7	7	8	6	7	3	4	6	7	5	6	6	8

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	8	9	8	9	8	8	8	9	4	5	12	13	7	8	6	8	7	8	3	4	5	5	6	7	7	8
<i>Chelidonium majus</i> L.	8	9	8	9	8	8	7	8	3	4	11	12	6	7	6	8	6	8	2	3	5	6	6	7	6	7
<i>Chenopodium album</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	3	4	11	12	8	9	8	8	6	7	3	3	6	6	6	7	6	7
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	9	9	9	9	8	8	7	8	3	4	12	13	6	7	8	9	7	9	3	3	6	7	6	7	5	6
<i>Chenopodium vulgaria</i> L.	8	8	8	8	8	8	8	8	3	3	10	10	8	8	7	7	6	6	3	3	7	7	6	6	7	7
<i>Coniza canadensis</i> (L.) Cronq.	8	8	8	8	7	7	7	7	2	2	10	10	7	7	6	6	6	6	2	2	8	8	6	6	7	7
<i>Convallaria majalis</i> L.	8	9	7	8	8	9	8	8	4	5	12	13	5	6	6	8	5	8	3	3	5	6	6	7	6	8
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	9	9	9	9	8	8	9	9	3	4	10	11	8	8	7	8	6	7	3	3	6	7	6	7	6	7
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	11	11	9	9	8	8	10	10	3	3	9	9	3	3	9	9	5	5	3	3	5	5	7	7	6	6
<i>Corylus avellana</i> L.	9	9	9	9	8	8	9	9	5	5	12	12	6	6	7	7	7	7	3	3	5	5	6	6	8	8
<i>Crataegus leiomonogyna</i> Klokov	9	9	8	9	8	8	9	9	3	4	11	12	7	7	8	9	5	6	2	3	5	6	7	8	6	7
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	8	8	9	9	8	8	8	8	4	4	12	12	7	7	8	8	8	8	3	3	5	5	7	7	7	7
<i>Dactylis glomerata</i> L.	8	9	8	9	8	8	7	8	3	5	11	14	7	8	7	8	6	8	2	4	5	6	7	8	7	8
<i>Daucus carota</i> L.	9	9	9	9	7	7	8	8	3	3	10	10	9	9	7	7	6	6	3	3	7	7	7	7	7	7
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	8	9	8	9	8	8	7	8	4	5	12	13	6	7	7	8	7	8	2	3	5	5	6	7	6	8
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	8	8	9	9	8	8	7	7	3	3	12	14	10	10	6	8	6	8	2	4	7	7	8	9	6	8
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	9	9	9	9	8	8	9	9	3	3	13	13	8	8	9	9	8	8	4	4	7	7	6	6	6	6
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	8	8	9	9	7	7	9	9	3	4	9	9	7	8	7	7	5	6	2	3	7	7	4	4	6	6
<i>Erysimum repandum</i> L.	10	10	9	9	7	7	9	9	3	3	11	11	8	8	8	8	6	6	3	3	7	7	7	7	7	7
<i>Euonymus europaea</i> L.	9	10	9	10	7	8	9	11	4	5	10	13	6	9	8	9	5	7	2	4	5	6	6	6	6	7
<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	9	9	9	9	7	8	8	8	4	5	12	13	6	7	8	9	5	6	2	3	5	6	6	6	6	7
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Love	8	9	8	9	8	8	7	8	3	4	11	12	6	9	7	9	5	8	3	3	6	6	6	7	6	7
<i>Festuca beckeri</i> (Hack) Trautv.	8	9	9	10	7	8	7	9	3	4	8	10	8	10	7	8	4	6	1	3	5	7	6	8	5	7
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	9	9	10	10	7	7	8	8	4	4	9	9	9	9	9	9	4	4	2	2	7	7	8	8	6	6
<i>Ficaria verna</i> Huds.	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	12	12	7	7	8	8	7	7	3	3	5	5	7	7	7	7
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl) Fitch	8	8	9	9	8	8	7	8	3	4	13	15	6	7	6	7	5	6	3	4	5	6	6	6	8	11
<i>Fragaria viridis</i> (Duchesne) Weston	8	9	8	8	8	8	7	7	4	4	11	11	7	7	8	8	5	6	3	3	5	6	7	7	6	6
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	9	9	7	8	8	8	8	9	4	4	13	14	6	7	8	9	7	8	2	3	5	6	7	7	7	8
<i>Galiopsis tetrahit</i> L.	7	8	8	8	8	9	8	8	4	4	13	13	7	7	6	7	7	8	3	4	6	6	6	6	6	8
<i>Galium aparine</i> L.	8	9	8	9	8	9	7	8	3	4	10	12	6	7	7	8	7	9	2	3	5	7	6	6	7	8
<i>Galium mollugo</i> L.	9	9	8	8	8	9	9	9	5	5	12	12	7	7	7	6	6	3	3	6	6	8	8	6	6	6
<i>Galium rubioides</i> L.	9	9	8	8	8	8	9	9	5	5	13	13	8	8	9	9	7	7	4	4	6	6	6	6	8	8
<i>Geum urbanum</i> L.	8	9	8	9	7	8	8	9	4	5	12	14	6	7	6	8	7	8	2	3	6	6	6	6	6	7

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Glechoma hederacea</i> L.	8	8	8	9	8	8	7	8	4	5	12	13	7	8	7	8	7	8	2	3	6	8	6	7	7	7
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst et Kit.	8	9	8	9	8	8	8	9	5	5	12	13	7	8	8	8	6	7	3	3	5	5	6	7	7	7
<i>Gratiola officinalis</i> L.	8	9	8	9	7	8	7	8	3	3	12	13	8	8	6	6	5	6	3	4	6	7	4	5	9	9
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	8	8	8	8	8	9	8	8	4	5	12	14	7	8	3	6	3	6	4	4	5	5	6	6	7	8
<i>Hierochloa odorata</i> (L.) Beauv.	8	8	9	9	8	8	7	7	3	3	11	11	7	7	6	6	5	5	4	4	7	7	6	6	5	5
<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub	9	9	8	8	8	8	8	8	3	3	11	11	6	6	8	8	5	5	3	3	7	7	7	7	6	6
<i>Hylotelephium polonicum</i> (Blok) Holub.	8	9	9	9	8	8	8	8	3	4	11	12	6	7	8	8	5	5	2	3	6	7	7	7	6	6
<i>Hypericum perforatum</i> L.	9	9	9	9	8	8	8	8	4	4	12	12	6	6	7	7	6	6	3	3	5	5	7	7	7	7
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	9	9	8	9	9	9	7	8	5	5	13	14	6	7	8	8	7	8	3	3	6	6	6	6	8	9
<i>Lactuca chaixii</i> Vill.	9	10	8	10	7	8	7	9	4	4	10	12	7	8	6	8	4	8	2	3	5	6	8	10	7	7
<i>Lactuca serriola</i> Jorner.	9	9	8	9	8	8	8	8	2	3	10	12	8	8	6	7	5	6	3	3	7	8	7	7	7	7
<i>Lamium album</i> L.	9	9	8	8	8	8	9	9	4	4	12	12	7	7	8	8	8	8	3	3	6	6	6	6	7	7
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	8	9	8	9	8	8	7	8	3	5	12	13	6	7	7	8	6	8	2	4	6	7	6	7	7	8
<i>Lamium purpureum</i> L.	8	8	8	9	8	8	6	7	3	4	12	12	6	7	8	8	5	7	3	3	6	7	7	8	7	8
<i>Lathyrus megalanthus</i> Steud.	9	9	8	8	8	8	9	9	4	4	11	11	6	6	7	7	7	7	3	3	6	6	8	8	7	7
<i>Lathyrus palustris</i> L.	8	8	8	8	8	8	7	7	3	3	13	13	8	8	8	8	5	5	4	4	7	7	6	6	8	8
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	9	10	8	8	7	8	9	10	3	4	10	11	7	8	8	9	6	9	3	3	6	8	7	9	6	7
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	8	8	9	9	8	8	7	7	3	3	9	9	8	8	8	8	4	4	2	2	8	8	9	9	5	5
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	8	8	9	9	8	8	7	8	3	3	11	12	7	9	7	7	7	8	2	4	6	6	6	7	6	8
<i>Melica altissima</i> L.	9	9	9	9	7	7	8	8	4	4	11	11	7	7	8	8	5	5	3	3	5	5	7	7	7	7
<i>Melica nutans</i> L.	8	8	9	9	8	8	8	9	4	5	12	12	5	7	7	8	5	7	3	3	5	5	6	6	6	7
<i>Melica picta</i> C. Koch	9	9	8	8	8	8	9	9	4	4	12	12	8	8	8	8	4	4	3	3	5	5	7	7	6	6
<i>Melica transsylvanica</i> Schur.	9	9	9	9	8	8	8	8	4	4	12	12	7	7	7	7	5	5	3	3	6	6	7	7	6	6
<i>Mentha verticillata</i> L.	8	8	8	8	8	8	8	8	2	2	11	11	8	8	7	7	6	6	4	4	7	7	6	6	8	8
<i>Milium effusum</i> L.	8	8	8	9	8	8	7	8	4	5	13	14	6	7	6	7	5	6	3	4	4	5	6	6	7	8
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	9	9	8	8	8	8	9	9	4	4	15	15	6	6	6	6	3	3	3	3	5	5	6	6	8	8
<i>Oenothera biennis</i> L.	8	8	8	8	8	8	7	7	3	3	10	10	7	7	6	6	5	5	3	3	8	8	6	6	6	6
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delabre	8	9	8	9	7	8	7	8	3	4	13	17	8	9	7	7	6	7	2	3	6	7	6	7	9	10
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench.	8	9	8	9	8	8	8	8	4	4	11	12	6	7	6	7	4	4	3	3	5	6	6	7	5	6
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	8	9	9	10	7	7	7	8	3	4	10	12	8	9	8	8	6	7	3	3	6	6	8	8	6	7
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	9	9	8	8	8	8	8	8	3	4	13	15	8	8	7	8	6	7	3	4	5	5	5	6	9	11
<i>Pilosella officinarum</i> F. Shult. et Sch.	8	8	8	8	8	8	8	8	3	3	10	10	5	5	6	6	3	3	3	3	8	8	6	6	5	5
<i>Pinus sylvestris</i> L.	8	8	9	9	8	8	6	7	4	4	13	13	5	5	7	7	5	5	2	2	6	7	6	6	6	6

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Plantago major</i> L.	8	8	8	8	7	7	7	7	3	3	11	11	9	9	7	7	6	6	3	3	8	8	7	7	7	7
<i>Poa angustifolia</i> L.	8	9	9	9	7	8	7	8	3	4	10	11	9	10	7	7	5	6	3	3	6	7	7	8	6	7
<i>Poa bulbosa</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	3	3	10	10	7	7	8	8	5	5	3	3	7	7	7	7	6	6
<i>Poa nemoralis</i> L.	8	9	8	9	8	8	7	8	4	6	12	13	6	7	6	7	4	7	3	4	5	6	6	7	7	8
<i>Poa palustris</i> L.	8	8	9	9	8	8	7	7	4	4	13	13	7	7	8	8	8	8	4	4	7	7	6	6	9	9
<i>Poa pratensis</i> L.	7	7	9	9	8	8	6	7	3	4	12	12	9	9	7	7	6	6	4	4	6	6	7	7	8	8
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	8	9	8	9	8	8	8	9	4	5	10	13	6	8	7	9	5	7	3	4	5	6	6	7	7	9
<i>Polygonum aviculare</i> L. s. str.	9	9	9	9	8	8	8	8	4	4	13	13	7	7	8	8	7	7	3	3	7	7	6	6	7	7
<i>Populus tremula</i> L.	8	8	8	9	8	8	7	8	4	4	13	14	7	7	6	8	5	7	3	4	5	6	6	6	7	8
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	8	8	8	9	8	8	8	9	3	4	9	11	6	7	8	8	4	6	3	3	5	7	7	9	5	7
<i>Prunus stepposa</i> Kotov	9	11	9	10	7	8	9	10	3	4	9	12	8	8	8	10	6	7	3	3	6	6	7	10	6	7
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	8	8	8	8	8	9	8	8	4	5	12	13	6	7	8	9	7	8	3	4	5	5	6	7	7	7
<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.	9	9	8	8	8	8	9	9	4	4	12	12	7	7	8	8	5	5	4	4	6	6	7	7	7	7
<i>Pyrus communis</i> L.	9	10	8	8	8	8	9	9	4	5	12	12	7	8	9	10	6	6	3	3	6	6	8	8	6	6
<i>Quercus robur</i> L.	9	9	8	9	8	8	8	9	4	5	11	14	7	8	7	8	5	7	3	4	5	6	7	8	7	8
<i>Ranunculus acris</i> L.	8	8	9	9	8	8	8	8	3	3	12	12	9	9	7	7	7	7	2	2	6	6	7	7	8	8
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	4	4	12	12	8	8	9	9	6	6	4	4	5	5	8	8	7	7
<i>Rosa canina</i> L.	10	10	8	8	8	8	9	9	4	4	12	12	6	6	7	7	6	6	3	3	6	6	7	7	6	6
<i>Rubus caesius</i> L.	9	9	9	9	8	8	8	8	4	4	12	13	7	7	7	8	7	8	3	3	6	7	6	7	7	8
<i>Rumex crispus</i> L.	8	8	9	9	7	7	8	8	3	3	14	14	8	8	7	7	7	7	3	3	8	8	5	5	8	8
<i>Rumex ucrainicus</i> Fisch.ex Spreng.	7	7	9	9	8	8	6	6	2	2	14	14	7	7	7	7	7	7	4	4	9	9	5	5	7	7
<i>Salvia verticillata</i> L.	9	9	8	8	8	8	10	10	3	3	8	8	8	8	9	9	7	7	3	3	8	8	11	11	5	5
<i>Sambucus nigra</i> L.	9	10	8	9	7	8	9	11	4	5	12	13	6	7	6	8	6	9	3	4	5	5	5	8	7	7
<i>Scirpus lacustris</i> L.	8	9	8	9	9	9	6	7	2	3	14	15	9	10	8	9	6	6	4	4	7	8	5	5	9	10
<i>Scutellaria altissima</i> L.	8	9	8	8	8	8	8	9	3	5	12	13	6	8	7	9	6	9	3	4	5	5	7	9	7	7
<i>Setaria verticillata</i> (L.) H. B.	6	6	6	6	5	5	5	5	1	1	9	9	5	5	5	5	5	5	2	2	9	9	7	7	7	7
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	10	10	9	9	7	7	9	9	2	2	11	11	8	8	7	7	8	8	2	2	8	8	5	5	5	5
<i>Solanum dulcamara</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	4	4	16	16	6	6	7	7	7	7	4	4	5	5	5	5	10	10
<i>Solanum nigrum</i> L.	9	9	8	8	8	8	8	8	3	4	12	12	7	7	8	8	7	8	3	3	6	6	6	6	7	7
<i>Solidago virgaurea</i> L.	8	9	8	8	8	8	8	8	4	4	11	12	6	6	6	6	5	6	3	4	6	6	6	7	5	7
<i>Stachys palustris</i> L.	9	9	9	9	7	7	8	8	3	3	16	16	8	8	8	8	7	7	4	4	5	5	5	5	10	10
<i>Stellaria graminea</i> L.	8	8	9	9	8	8	7	7	3	3	10	10	8	8	8	8	5	5	2	2	6	6	9	9	6	6
<i>Stellaria holostea</i> L.	8	8	8	8	8	8	7	8	4	5	13	14	7	8	8	9	6	7	3	4	5	6	6	6	7	8
<i>Symphytum officinale</i> L.	8	8	9	9	8	8	7	8	3	4	14	16	8	9	6	7	7	8	4	4	4	5	5	6	9	10
<i>Symphytum tauricum</i> Willd.	9	9	9	9	7	7	9	9	4	4	13	13	6	6	7	7	7	7	4	4	5	5	8	8	7	7
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	8	8	9	9	8	8	6	7	2	3	12	14	8	8	7	8	6	7	4	4	7	9	5	5	7	7
<i>Taraxacum officinale</i> Webb. ex Wigg.	7	9	7	9	7	8	7	9	2	4	10	13	7	8	6	8	6	8	3	4	7	7	6	7	7	8

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Thalictrum minus</i> L.	9	9	9	9	8	8	8	8	3	3	11	11	6	6	8	8	5	5	3	3	7	7	8	8	6	6
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	16	16	7	7	7	7	7	7	4	4	6	6	4	4	9	9
<i>Tilia cordata</i> Mill.	9	9	7	8	8	9	8	9	5	5	12	15	6	8	6	7	5	7	3	4	5	5	6	7	7	8
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	9	9	8	8	8	8	7	7	4	4	13	13	8	8	9	9	7	7	3	3	5	5	7	7	7	7
<i>Tripolium vulgare</i> Nees.	7	7	9	9	7	7	6	6	2	2	12	12	7	7	7	7	7	7	3	3	9	9	7	7	8	8
<i>Typha angustifolia</i> L.	9	9	9	9	8	8	9	9	4	4	16	16	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	6	6	11	11
<i>Ulmus minor</i> Mill.	9	10	9	10	7	8	9	10	4	5	12	12	5	8	8	9	5	7	2	3	5	6	7	9	6	7
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	9	9	8	9	8	8	8	10	5	5	12	14	7	9	6	8	7	8	3	4	5	5	6	6	7	9
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	8	9	8	9	8	8	8	9	4	5	13	14	7	8	8	8	7	8	4	4	5	5	6	7	8	9
<i>Urtica dioica</i> L.	8	8	8	9	7	8	7	8	4	5	12	13	6	7	6	7	7	8	3	4	6	7	6	6	8	10
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	9	9	7	7	9	9	8	8	2	2	8	8	6	6	8	8	9	9	3	3	7	7	7	7	5	5
<i>Veronica opaca</i> Fries	8	8	8	8	8	9	8	8	3	4	12	12	6	6	8	9	7	8	3	3	6	6	6	7	6	7
<i>Vicia pisiformis</i> L.	8	9	7	8	8	8	8	9	3	5	11	13	5	8	8	9	4	7	3	4	5	6	6	7	6	7
<i>Vinca herbacea</i> Waldst. et Kit.	9	10	9	10	7	7	9	10	3	4	10	11	8	9	8	8	6	6	4	4	5	5	9	10	6	6
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medik.	10	10	9	9	8	8	9	9	3	3	11	11	6	6	8	8	7	7	4	4	6	6	9	9	6	6
<i>Viola montana</i> s. str.	9	9	8	8	7	8	8	8	3	4	11	13	6	7	8	9	4	6	3	4	5	6	8	10	7	8
<i>Viola mirabilis</i> L.	9	9	8	8	8	8	7	8	4	5	12	13	6	7	8	9	5	7	2	3	5	6	6	7	7	7
<i>Viola odorata</i> L.	9	10	8	9	7	8	9	10	4	5	11	12	7	7	6	7	7	9	3	3	5	6	6	7	7	7
<i>Viola suavis</i> Bieb.	9	9	10	10	6	7	9	9	4	4	10	11	6	6	7	8	6	7	3	3	6	6	6	7	6	7
<i>Xanthium strumarium</i> L.	8	8	8	8	6	6	7	7	2	2	10	10	8	8	6	6	6	6	3	3	9	9	7	7	7	7

уніфіковані екологічні шкали [8, 9, 22]. Фактично вони відповідають шкалам Циганова, які були взяті як базові для визначення термо- (Tm) і кріорежиму (Cr), ґрунтового зволоження (Hd), змінності зволоження (fH), сольового (Tr, Sl), кислотного (Rc) і азотно-го режиму (Nt). На основі шкал Циганова з певною деталізацією пропонуються і шкали континентальності (Kn) і омброрежиму (Om) та освітленості (Lc), для якої пропонується зворотний порядок балів. Шкала гумусу (Hm) розроблена на основі шкали Ландольта з деталізацією, а шкала аерації (Ae) – шкали Раменського з деталізацією. Нарешті, запропонована оригінальна шкала режиму кальцію (Ca).

Але треба відзначити, що використання фітоіндикаційних шкал взагалі викликає значні проблеми [13, 14], які полягають в адекватності застосування загальних шкал в конкретних умовах та адекватності оцінки загальними шкалами конкретних екоотопів. Для її вирішення необхідна корекція розта-

шування видів у факторному просторі [13], яка фактично потребує розробки регіональних фітоіндикаційних шкал для місцевих видів на основі базових шкал для регіональних флор [14, 15].

**Метою даної роботи** була розробка регіональної фітоіндикаційної шкали для видів флори листяних лісів північностепового Придніпров'я.

**Умови та методика.** Дослідження проводили в межах Дніпропетровської та півночі Запорізької областей, де представлені типові північностепові листяні ліси (байрачні, пристінні і короткозаплавні діброви, аренні березово-осикові колки та ліси на осолоділих ґрунтах).

Регіональна шкала визначалася на основі методу фітоіндикаційної оцінки параметрів реалізованих екологічних ніш [11]. Метод полягає в регіональній оцінці положення видів у факторному просторі. У базових фітоіндикаційних шкалах визначаються “середні бали” виду в шкалах. Після чого на основі

геоботанічних описів і з урахуванням кількісних показників чисельності – рясності виду – визначаються центроїди видів у факторному просторі регіону досліджень. При закладці масиву дослідних ділянок у різних типах екосистем отримується точкова оцінка реалізованої екологічної ніші для ценофлор, парціальних флор, типів лісорослинних умов, типів ландшафтів тощо. У результаті визначається система регіональних фітоіндикаційних точкових шкал видів, яка зво-

диться до загальної регіональної шкали.

Базові шкали бралися за Цигановим [21], Ландольтом [24] – для режиму гумусу, Дідухом [22] – для режимів змінності зволоження, аерації та кальцію.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати оцінки 156 видів флори північностепових листяних лісів представлено у вигляді регіональної фітоіндикаційної шкали (таблиця). Номенклатура видів подана за В.В. Тарасовим [20].

### Висновки

Розроблена регіональна фітоіндикаційна шкала для 156 видів судинних рослин листяних лісів північного Степу України. Для степових листяних лісів фітоіндикація кліматичних і едафічних показників повинна ба-

зуватися на основі розробленої регіональної системи фітоіндикаційних шкал, яка відповідає регіональним оптимумам досліджених видів та їх варіюванню.

### Бібліографія

1. Алексеев Е.В. Типы украинского леса. Правобережье / Е.В. Алексеев. – К.: Книгоспілка, 1928. – 120 с.
2. Виктор С.В. Введение в индикационную геоботанику / С.В. Виктор, Е.А. Востокова, Д.Д. Вышивкин. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 228 с.
3. Виктор С.В. Ландшафтная индикация и ее практическое применение / С.В. Виктор, А.Г. Чикишев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 200 с.
4. Виноградов Б.В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов / Б.В. Виноградов. – М.: Высшая школа, 1964. – 328 с.
5. Воробьев Д.В. Типы лесов Европейской части СССР / Д.В. Воробьев. – К.: Изд-во АН УССР, 1953. – 452 с.
6. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований / Д.В. Воробьев. – К.: Урожай, 1967. – 367 с.
7. Дідух Я.П. Методологічні підходи до проблем фітоіндикації екологічних факторів / Я.П. Дідух // Український ботанічний журнал. – 1990. – Т. 47, № 6. – С. 5–12.
8. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Пліота. – К.: Наукова думка, 1994. – 280 с.
9. Екофлора України / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – 284 с.
10. Верификация балловых оценок местообитания по некоторым параметрам среды / Л.Б. Заугольнова, С.С. Быховец, О.Г. Баринов, М.А. Баринова // Лесоведение. – 1998. – № 5. – С. 48–58.
11. Маслов А.А. К оценке параметров экологических ниш лесных растений при помощи индикационных шкал / А.А. Маслов // Перспективы теории фитоценологии. – Тарту: Изд-во АН ЭССР, 1988. – С. 105–110.
12. Миркин Б.М. Фитоценология: Принципы и методы / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. – М.: Наука, 1978. – 212 с.
13. Назаренко Н.Н. Информативность видов при оценке местообитаний фитоиндикационными методами для северостепных дубрав Украины / Н.Н. Назаренко // Вісник ДНУ. – Днепропетровск, 2009. – № 1, т. 17. – С. 143–151. – (Серія Біологія, Екологія).
14. Назаренко Н.М. Листяні ліси північно-степового Придніпров'я (екологія, типологія фіторізноманіття) / Н.М. Назаренко, А.П. Стадник. – Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І.С., 2011. – 376 с.
15. Назаренко Н.М. Структурно-типологічні основи організації екосистем листяних лісів північно-степового Придніпров'я: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук : 03.00.16 / Н.М. Назаренко; Ін-т агрокол. і економіки природокористування. – К., 2011. – 40 с.
16. Погребняк П.С. Основы лесной типологии / П.С. Погребняк. – К.: АН УССР, 1955. – 456 с.
17. Погребняк П.С. Общее лесоводство / П.С. Погребняк. – М.: Колос, 1968. – 410 с.
18. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель / Л.Г. Раменский. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 620 с.
19. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / [Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипов Н.А.]. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.
20. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів / В.В. Тарасов. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – 276 с.
21. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – М.: Наука, 1983. – 198 с.
22. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya.P. Didukh. – Kyiv: Phytosociocentre, 2001. – 176 p.
23. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas / H. Ellenberg // Scripta geobot. – 1979. – № 9. – S. 1–122.
24. Landolt E. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora / E. Landolt // Veröff. Geobot. Inst. ETH. – Zurich, 1977. – № 64. – S. 1–208.

Рецензент – доктор біологічних наук, професор **В.П. Бессонова**