

УДК 58.006:502.75

І.С. КОСЕНКО, А.А. КУЗЕМКО, І.П. ДІДЕНКО, Г.М. ПОНОМАРЕНКО

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України
Україна, 20300 Черкаська обл., м. Умань, вул. Київська, 12а

ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІДКІСНИХ ВИДІВ СПОНТАННОЇ ФЛОРИ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

Проведено еколого-ценотичну оцінку чотирьох рідкісних представників спонтанної флори Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України — *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz, *Allium ursinum* L., *Euonymus nana* M. Bieb., *Scopolia carniolica* Jasq. Установлено належність угруповань з їх участю до субасоціації *corydaletosum cavae* асоціації *Isopyro thalictroidis-Carpinetum Onyshchenko 1998*. За результатами фітоіндикаційної оцінки виявлено, що угруповання за участю рідкісних видів перебувають на межі або за межею екологічної амплітуди асоціації. Виділено провідні чинники екологічної диференціації угруповань. Запропоновано заходи з ефективної охорони досліджених видів в умовах дендропарку.

Ключові слова: *Tulipa quercetorum*, *Allium ursinum*, *Euonymus nana*, *Scopolia carniolica*, синтаксономія, фітоіндикація, Правобережний Лісостеп України.

Окрім колекцій декоративних інтродукованих рослин, які вирощуються у ботанічних садах та дендропарках у спеціально створених умовах, на території цих установ зростають багато видів природної флори, у тому числі рідкісних та зникаючих. З даних літератури відомо, що на території низки ботанічних садів і дендропарків України у складі спонтанної флори зростають рідкісні та зникаючі види рослин. Так, для Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка вказано 9 видів, занесених до Червоної книги України (2009), з них 3 види (*Galanthus nivalis* L., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. f. s.l. та *Adonis vernalis* L.) наведено для нинішнього складу флори, решту — за даними літератури. У конспекті спонтанної флори дендрологічного парку «Асканія-Нова» згадано 19 видів, включених до охоронних списків національного та міжнародного рівня, серед них два види (*Centaurea taliewii* Kleorow і *Phlomis scythica* Klokov & Des.-Shost.) належать до власне спонтанофітів і входять до актуального складу флори, 5 видів автори на-

зивають рестаційними інтродуцентами, тобто це види, які були інтродуковані у парк з метою охорони *ex situ*, згодом успішно натуралізувалися і таким чином увійшли до складу спонтанної флори. Решту видів автори наводять за літературними даними переважно 1960-х років. У «Каталозі трав'янистих рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАН України згадано 6 видів, занесених до Червоної книги України, які автори відносять до представників місцевої флори — *Adonis vernalis*, *Pulsatilla grandis* Wender., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Galanthus nivalis* L., *Lilium martagon* L. і *Stipa capillata* L. Для трав'янистого покриву балок та узбережжя малих ставків дендропарку «Тростянець» наводиться *Ostericum palustre* (Besser) Besser — вид, включений до Додатку I Бернської конвенції. Таким чином, на території ботанічних садів та дендропарків спонтанно зростають види рослин, занесені до Червоної книги України і міжнародних охоронних списків, тому ці установи можна вважати центрами збереження різноманіття рослин не лише *ex situ*, а й *in situ*. З огляду на це актуальними є дослідження еколого-ценотичних особливостей і стану по-

© І.С. КОСЕНКО, А.А. КУЗЕМКО, І.П. ДІДЕНКО,
Г.М. ПОНОМАРЕНКО, 2014

пуляцій рідкісних видів рослин, які спонтанно ростуть на території ботанічних садів та дендропарків, порівняння умов їх зростання з природними умовами з метою створення і підтримання оптимальних умов для тривалого існування популяцій видів.

За нашими даними (Куземко та ін., 2011), у складі спонтанної флори Національного дендрологічного парку (НДП) «Софіївка» НАН України виявлено 12 видів рослин, занесених до Червоної книги України, з них 5 видів (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Stipa pennata* L.) ми наводимо за даними літератури, оскільки сучасними дослідженнями їх місцезростання на території парку не підтверджені, 2 види (*Galanthus nivalis*, *Trapa rossica* V. Vassil.) були інтродуковані у фітоценози парку протягом останніх десятиліть, успішно натуралізувалися і ввійшли до складу його спонтанної флори. Один вид — *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz ~ *Tulipa biebersteiniana* s.l. наводився як *T. sylvestris* L. В.П. Шидловським [20] (за даними проф. В.О. Цешковського). Протягом наступних 80 років цей вид на території парку не знаходили, що дало підстави вважати його зниклим (Куземко та ін., 2011). Однак у 2014 р. цей вид був виявлений Г.М. Пономаренко на схилі Дубинки до Нижнього ставу. Таким чином, цей вид є типовим аборигенним представником спонтанної флори дендропарку. Щодо 3 видів, місцезростання яких були виявлені А.А. Куземко та І.П. Діденко у 2007 р., — *Allium ursinum* L., *Euonymus nana* M. Vieb. та *Scopolia carniolica* Jacq., то вони могли бути інтродуковані до фітоценозів парку у 1960–1970-х рр. На користь цієї гіпотези свідчить сконцентрованість усіх трьох рідкісних видів на невеликій території у кв. 18. Одна ізольована популяція *Scopolia carniolica*, виявлена І.С. Косенком у кв. 20, імовірно, має природне походження. Отже, з огляду на відсутність достовірної інформації про час інтродукції зазначених видів у фітоценози парку, а також на те, що вони є характерними для лісових масивів Уманщини (Чорна та ін., 2009) є підстави вважати їх аборигенними для дендропарку та організувати їх охорону в умовах *in situ*.

Мета роботи — провести еколого-ценотичну оцінку чотирьох рідкісних представників спонтанної флори (*Tulipa quercetorum*, *Allium ursinum*, *Euonymus nana*, *Scopolia carniolica*) для розробки заходів з ефективної їх охорони.

Матеріал та методи

Матеріалом для дослідження були результати геоботанічних та популяційних досліджень, проведених у квітні 2014 р.

Для синтаксономічного та синфітоіндикаційного порівняльного аналізу використано 4 описи за участю рідкісних видів та додатково 34 описи лісової рослинності НДП «Софіївка» НАН України.

Геоботанічні описи виконували на облікових ділянках площею 100 м² відповідно до методичних рекомендацій школи Браун-Бланке. Географічні координати ділянок, висоту над рівнем моря, аспект схилу та площу популяцій визначали за допомогою GPS Garmin Dakota 20. Описи заносили до бази даних рослинності НДП «Софіївка» НАН України у форматі TURBOVEG (Hennekens 2001). Обробку описів здійснювали у програмі JUICE (Tichy 2002) за допомогою модифікованого алгоритму TWINSPAN (Rolecek et al., 2009) з використанням Утекерової бети як критерію гетерогенності кластерів. Синфітоіндикаційну оцінку описів проводили за допомогою інтегрованих до JUICE екологічних шкал Елленберга (Ellenberg 1974). Особливості екологічної диференціації досліджено за допомогою DCA-ординації у програмі R-Project (R-Team, 2007, Dalgaard 2008, Oksanen et al., 2006), інтегрованої до JUICE.

Результати та обговорення

За результатами класифікації 38 описів лісової рослинності НДП «Софіївка» НАН України отримано дендрограму, чітко розподілену на три групи кластерів (рис. 1).

Описи за участю рідкісних видів увійшли до третьої групи (кластери 28, 34, 36, 37). Відповідно до синтаксономічної концепції порядку *Fagetalia* в Україні (Onyschenko, 2009) угруповання було віднесено до субасоціації

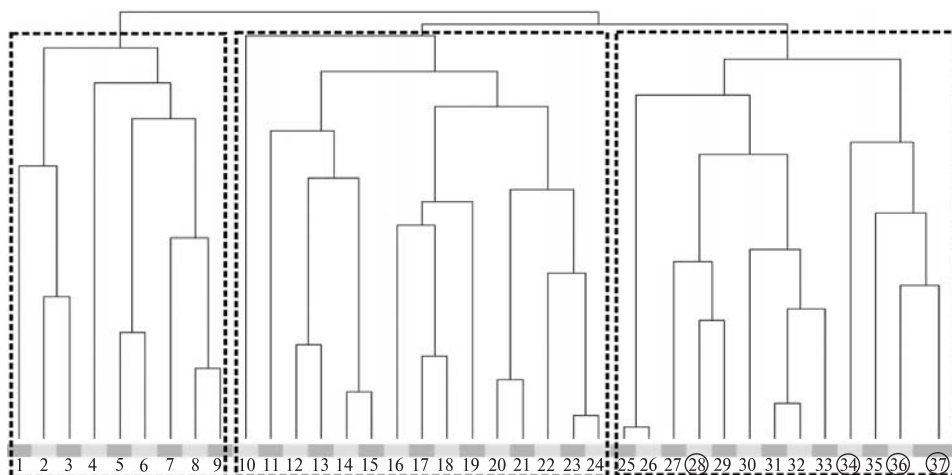


Рис. 1. Дендрограма подібності геоботанічних описів лісової рослинності Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Основні кластери виділено рамками, номери описів за участю раритетних видів позначено кружками

Fig. 1. Similarities dendrogram of forest vegetation relevés of the National Dendrological Park *Sofiyivka* of the NAS of Ukraine. The main clusters are separated by the frameworks; the numbers of relevés with rare species participation are indicated by the circles

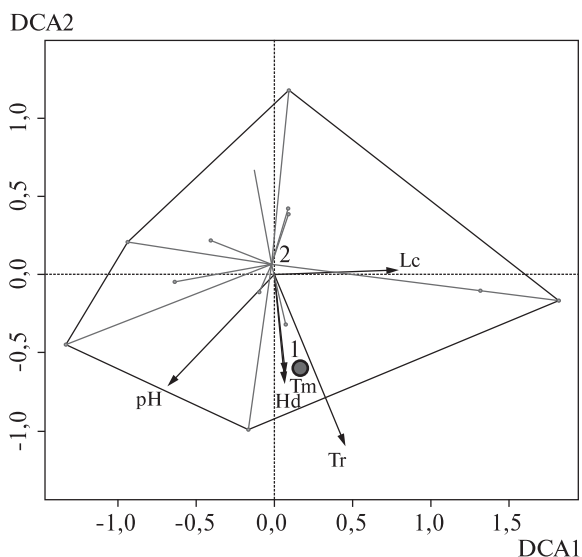


Рис. 2. DCA-ординація угруповання за участю *Tulipa quercetorum* (синтаксон 1) та інших угруповань лісової рослинності (синтаксон 2) Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Тут і на рис. 3 і 4: Lc — освітлення; Tm — терморезим; Hd — вологість; pH — реакція ґрунту; Tr — вміст поживних речовин у ґрунті

Fig. 2. DCA-ordination of the community with *Tulipa quercetorum* participation (syntaxon 1) and other communities of forest vegetation (syntaxon 2) of the National Dendrological Park *Sofiyivka* of the NAS of Ukraine. Here and on the figures 3 and 4: Lc — light; Tm — temperature; Hd — moisture; pH — soil reaction; Tr — nutrients

Isopyro thalictroidis-Carpinetum corydaletosum caevae Onyshchenko 1998 (союз *Carpinion betuli* Isler 1931, порядок *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski 1928, клас *Carpino-Fagetea* Passarge in Passarge et G. Hofmann 1968) (табл. 1).

У Червоній книзі України зазначено синтаксономічну належність досліджених видів до угруповань класу *Quercio-Fagetea* (для *Tulipa quercetorum* і *Euonymus nana*) (Остапко, Крицька, 2009; Мельник, Дідух, 2009), до порядку *Fagetalia sylvaticae* у складі цього класу (*Allium ursinum*) (Андрієнко, 2009) та союзів *Carpinion betuli* та *Fagion sylvaticae* (*Scopolia carniolica*) (Мельник, 2009) у складі цього порядку. Таким чином, отримані нами результати щодо синтаксономічної приналежності угруповань за участю досліджених рідкісних видів не суперечать інформації, наведеній у Червоній книзі України, а уточнюють ці відомості до рівня асоціації і субасоціації. Крім того, з отриманих результатів видно, що ценотичні особливості досліджених видів в умовах дендропарку «Софіївка» цілком відповідають ценотичним особливостям цих видів у природних фітоценозах.

Для з'ясування екологічної специфіки угруповань за участю рідкісних видів використано

Таблиця 1. Фітоценотична таблиця субасоціації *Isopyro thalictroidis-Carpinetum corydaletosum cavae* Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України

Table 1. Phytocenotic table of the *Isopyro thalictroidis-Carpinetum corydaletosum cavae* subassociation in the National Dendrological Park Sofiyivka of the NAS of Ukraine

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Номер опису за базою даних	1	2	8	43	7	4	5	9	3	45	11	44	46	12
Площа опису, кв. м	200	200	200	100	200	200	200	200	200	100	200	100	100	200
Зімкнутість деревного ярусу	0.5	0.7	0.9	0.5	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7
Зімкнутість чагарникового ярусу	0	0	0.7	0	0.7	0.3	0	0.4	0.6	0.7	0.2	0	0.2	0.6
Проективне покриття трав'янистого ярусу, %	60	80	80	80	80	60	30	70	50	80	70	50	95	90
Д.в. субас. corydaletosum cavae														
<i>Lamium maculatum</i>	6	2	1	1	2	+	+	.	.	1	.	2	2	2
<i>Corydalis cava</i>	6	3	.	.	1	.	r	.	1	.	1	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	4	.	.	.	.	.	.	2	r	.	.	.	.	2
* <i>Allium ursinum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Д.в. ас. Isopyro thalictroidis-Carpinetum														
<i>Polygonatum hirtum</i>	6	.	.	.	r	.	.	.	.	2	.	r	.	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	6	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	r	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Х.в. союзу Carpinion betuli														
<i>Carpinus betulus</i>	2	.	.	3	2	4	2	2	3	4	3	2	3	2
<i>Stellaria holostea</i>	6	+	.	2	.	2	.	+	1	2	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	7	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Tilia cordata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	2
<i>Crataegus curvisepala</i>	4	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Х.в. порядку Fagetalia sylvaticae														
<i>Ficaria verna</i>	6	2	2	+	+	1	.	+	2	.	4	3	+	2
<i>Pulmonaria obscura</i>	6	+	1	1	2	.	.	1	1	+	r	.	r	r
<i>Gagea lutea</i>	6	+	2	1	r	1	r	.	1	.	.	.	r	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	6	.	.	1	.	+	1	.	2	2	.	2	.	+
<i>Asarum europaeum</i>	6	.	.	.	1	.	2	+	.	2	.	2	1	2
<i>Corydalis solida</i>	6	.	3	2	.	3	1	2	2	2	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	6	.	.	+	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.
<i>Carex pilosa</i>	6	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	2
<i>Polygonatum multiflorum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Ranunculus cassubicus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Х.в. класу Carpino-Fagetea														
<i>Aegopodium podagraria</i>	6	.	.	+	3	.	2	2	.	2	.	2	1	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	.	2	4	3	3	.	4	4	2	3	2	.	.
<i>Acer platanoides</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	4	3	2
<i>Euonymus verrucosa</i>	4	.	.	3	.	4	2	.	2	2	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	1	4	4	.	.	.	4	.	.	.	.	.	2	4
<i>Acer platanoides</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r
<i>Acer campestre</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	7	.	.	2	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	6	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Euonymus europaea</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2

<i>Euonymus europaea</i>	7	.	.	.	г	.	.	.	.	.	г	.	.	.	
<i>Poa nemoralis</i>	6	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	4	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Інші види															
<i>Galium aparine</i>	6	г	2	+	+	.	1	.	1	1	г	.	г	2	г
<i>Glechoma hirsuta</i>	6	2	.	+	2	2	.	г	.	г	.	.	2	г	1
<i>Alliaria petiolata</i>	6	+	2	+	г	г	.	.	.	1	.	.	г	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	6	1	+	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	6	г	+	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	6	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	г	г
*<i>Scopolia carniolica</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	г	1	.
<i>Stellaria media</i>	6	г	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scilla bifolia</i>	6	.	.	.	.	.	+	г	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	6	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hedera helix</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	г	.	.
<i>Phalacrolooma annuum</i>	6	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	6	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.
<i>Viola hirta</i>	6	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	6	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amoria repens</i>	6	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis sparsiflora</i>	6	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г
*<i>Tulipa biebersteiniana</i>	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	6	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*<i>Euonymus nana</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	6	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	6	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.

Примітка: види у межах діагностичних блоків розташовані у порядку зменшення константності. Яруси позначено цифрами: 1 — деревний (високі дерева); 2 — деревний (середні дерева); 3 — деревний (низькі дерева); 4 — чагарниковий (високі кущі); 5 — чагарниковий (низькі кущі); 6 — трав'яний; 7 — підріст. Рідкісні види позначено напівжирним курсивом і зірочкою, номери описів, які містять рідкісні види, — напівжирним шрифтом.

Note: species within the diagnostic blocks arranged in constancy decreasing order. Layers numbered: 1 — tree (high); 2 — tree (middle); 3 — tree (low); 4 — shrub (high); 5 — shrub (low); 6 — herb; 7 — juvenile. Rare species are in bold italics and the sign «*» No. of relevés containing rare species are highlighted in bold.

Легенди до описів:

Header data:

Номер опису	Дата	Локалітет	Висота н. р. м., м	Широта	Довгота
1	27.03.2007	НДП «Софіївка», кв. 11	?	?	?
2	27.03.2007	НДП «Софіївка», кв. 11	?	?	?
3	02.04.2007	НДП «Софіївка», кв. 25	?	?	?
4	18.04.2014	НДП «Софіївка», кв. 18	189	48°45.647'	30°14.064'
5	02.04.2007	НДП «Софіївка», кв. 23	?	?	?

Закінчення табл. 1

Ending of tabl. 1

6	27.03.2007	НДП «Софіївка», кв. 11	?	?	?
7	27.03.2007	НДП «Софіївка», кв. 17	?	?	?
8	02.04.2007	НДП «Софіївка», кв. 25	?	?	?
9	27.03.2007	НДП «Софіївка», кв. 11	?	?	?
10	18.04.2014	НДП «Софіївка», кв. 20	174	48°45.586'	30°14.193'
11	13.05.2008	НДП «Софіївка», кв. 19	?	?	?
12	18.04.2014	НДП «Софіївка», кв. 18	208	48°45.658'	30°14.020'
13	18.04.2014	НДП «Софіївка», кв. 20	181	48°45.565'	30°14.185'
14	13.05.2008	НДП «Софіївка», кв. 19	?	?	?

синфітоіндикаційну оцінку за допомогою екологічних шкал Елленберга з ДСА-ординацією. Ординаційні діаграми наведено на рис. 2–4.

Як видно з ординаційної діаграми (див. рис. 2), екологічна амплітуда фітоценозу за участю *Tulipa quercetorum* не виходить за межі екологічної амплітуди угруповань, які входять до складу асоціації *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* у НДП «Софіївка», однак екологічний оптимум цього угруповання досить віддалений від екологічного оптимуму синтаксону і зміщений у бік збільшення вологості, вмісту поживних речовин у ґрунті та підвищення температурного режиму.

Угруповання за участю *Allium ursinum* та *Euonymus nana* суттєво відрізняються екологічно від типових угруповань асоціації *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* у НДП «Софіївка». На орди-

наційній діаграмі (див. рис. 3) це угруповання виявилось за межами екологічної амплітуди решти угруповань асоціації. Угруповання віддалене від екологічного оптимуму асоціації у напрямі підвищення рН і у протилежний бік від вектора освітленості. Опис за участю зазначених видів проведено у кв. 18 в умовах суттєвого затінення.

Фітоценози за участю *Scopolia carniolica* також виявилися за межами екологічної амплітуди решти угруповань асоціації (див. рис. 4). Фактори їхньої диференціації такі самі, як і у попередньому випадку.

Результати синфітоіндикаційної оцінки (табл. 2) засвідчили, що загалом описи за участю рідкісних видів несуттєво відрізняються за екологічними особливостями. Несподіванкою стала відсутність суттєвої різниці у

Таблиця 2. Результати синфітоіндикаційної оцінки угруповань за участю рідкісних видів НДП «Софіївка» НАН України

Table 2. Results of the synphytoindicative evaluation of communities with rare species participation in the National Dendrological Park Sofiyivka of the NAS of Ukraine

Номер опису	Квартал	Lc	Tm	Hd	pH	Tr	Наявність рідкісних видів
4	18	4.67	5.55	5.67	7.18	7.36	<i>Tulipa quercetorum</i>
12	18	4.53	5.69	5.4	7	7.2	<i>Scopolia carniolica</i>
10	20	4.62	5.5	5.22	7.38	6.6	<i>Scopolia carniolica</i> , <i>Euonymus nana</i> , <i>Allium ursinum</i>
13	20	5.08	5.5	5.13	7.13	6.11	<i>Scopolia carniolica</i>

Примітка. Номери описів відповідають наведеному у табл. 1.

Note: Relevé numbers corresponds to the Table 1.

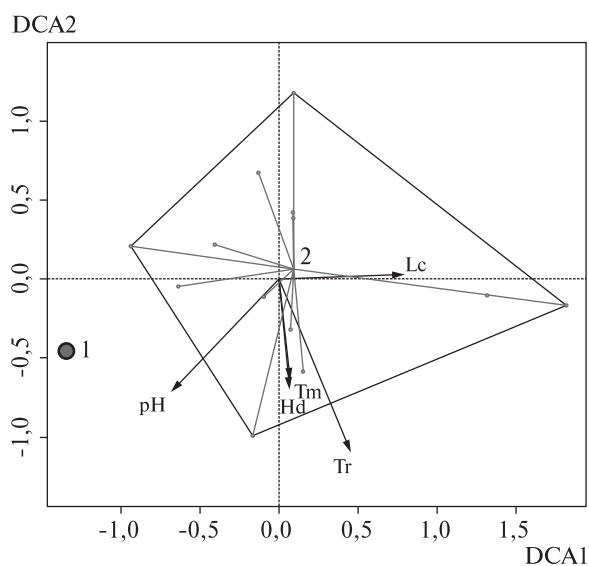


Рис. 3. DCA-ординачія угруповання за участю *Allium ursinum* і *Euonymus nana* (синтаксон 1) та інших угруповань лісової рослинності (синтаксон 2) Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України

Fig. 3. DCA-ordination of the community with *Allium ursinum* and *Euonymus nana* participation (syntaxon 1) and other communities of forest vegetation (syntaxon 2) of the National Dendrological Park *Sofiyivka* of the NAS of Ukraine

ступені освітлення між угрупованнями, оскільки у кв. 18 регулярно вживають заходів з видалення самосіву дерев, а у кв. 20 такі заходи не проводять. Однак, урахувавши, що досліджені види належать до весняних ефемероїдів і вегетують переважно до появи листків на деревах, фактор освітленості в цей період суттєвої ролі в диференціації угруповань не відіграє. Звертає на себе увагу той факт, що у кв. 20 угруповання формуються на ґрунтах з нижчим рівнем поживних речовин, ніж у кв. 18.

Таким чином, за результатами фітоіндикаційної оцінки виявилось, що угруповання за участю рідкісних видів приурочені до напівтінистих ділянок з рівнем освітленості 10–30 %, середньовологих (свіжих), слабокислих або слабобужних, помірно багатих або багатих на поживні речовини ґрунтів.

Висновки

На території НДП «Софіївка» НАН України рідкісні види рослин спонтанної флори ви-

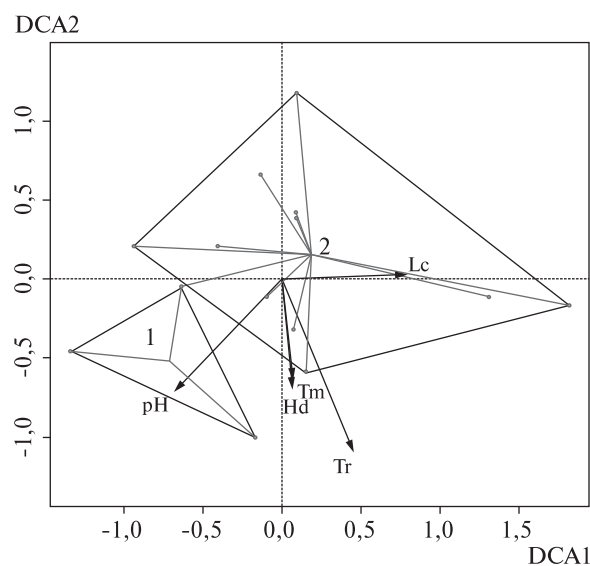


Рис. 4. DCA-ординачія угруповання за участю *Scopolia carniolica* (синтаксон 1) та інших угруповань лісової рослинності (синтаксон 2) Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України

Fig. 4. DCA-ordination of the community with *Scopolia carniolica* participation (syntaxon 1) and other communities of forest vegetation (syntaxon 2) of the National Dendrological Park *Sofiyivka* of the NAS of Ukraine

явлено у складі субасоціації *corydaletosum caevae* асоціації *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* Onyshchenko 1998 союзу *Carpinion betuli* Issler 1931, порядку *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski 1928, класу *Carpino-Fagetea* Passarge in Passarge et G. Hofmann 1968.

Ценотичні особливості досліджених видів в умовах дендропарку «Софіївка» цілком відповідають таким у природних фітоценозах.

За результатами фітоіндикаційної оцінки встановлено, що угруповання за участю рідкісних видів перебувають біля межі або за межею екологічної амплітуди асоціації. Провідними факторами екологічної диференціації є вологість та рН ґрунту, а також терморезим.

Для збереження популяцій зазначених видів пропонується заборонити здійснювати в їх локалітетах регуляційні заходи (ландшафтні рубки, корчування пнів тощо). Також пропонується проводити видалення підросту малоцінних порід для підтримання структури фітоценозу і запобігання захарашенню лісових

масивів, що може негативно позначитися на локалітетах рідкісних видів.

1. Андрієнко Т.Л. Цибуля ведмежа (черемша) / Т.Л. Андрієнко // Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг. — С. 60.
2. Гавриленко Н.О. Спонтанна флора дендрологічного парку «Асканія-Нова» / Н.О. Гавриленко, І.І. Мойсієнко, В.В. Шаповал // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». — 2008. — Т. 10. — С. 49–73.
3. Дойко Н.М. Каталог трав'янистих рослин Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України / Н.М. Дойко, Л.В. Калашнікова, В.Л. Рубіс / За ред. к.б.н., с.н.с. С.І. Галкіна. — Біла Церква, 2013. — 68 с.
4. Мельник В.І. Скополія карніолійська / В.І. Мельник // Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 605.
5. Мельник В.І. Бруслина карликова / В.І. Мельник, Я.П. Дідух // Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 407.
6. Нестеренко В.П. Трав'янистий покрив балок і побереж'я малих прудів дендропарку «Тростянець» / В.П. Нестеренко, А.А. Ильєнко, В.А. Медведєв // Інтродукція рослин. — 2009. — №1. — С. 48–62.
7. Остапко В.М. Тюльпан дібровний / В.М. Остапко, Л.І. Крицька // Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 148.
8. Попередній список дикоростучих видів судинних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна / В.І. Березкіна, Л.М. Губарь, Л.М. Меньшова, М.М. Перегрим // Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. Каталог рослин. — Природно-заповідні території України. Рослинний світ. — Вип. 7. — К.: Фітосоціоцентр, 2007. — С. 292–315.
9. Спонтанна флора Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України / [А.А. Куземко, Т.М. Сидорук, І.П. Діденко та ін.] // Автохтонні та інтродуковані рослини. — 2011. — Вип. 7. — С. 25–36.
10. Чорна Г.А. Рослинні раритети Уманського району / Г.А. Чорна, А.А. Куземко, І.П. Діденко // Автохтонні та інтродуковані рослини: Зб. наук. пр. — Умань: УКВПП, 2009. — С. 51–58.
11. Шидловський В.П. До питання про сучасну флору околиць м. Гуманя / В.П. Шидловський // Вісн. Київ. ботан. саду. — 1933. — Вип. 16. — С. 45–50.
12. Dalgaard P. Introductory Statistics with R / P. Dalgaard. — 2nd ed. — Springer, 2008. — 364 с.
13. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas / H. Ellenberg // Scripta geobotanica. — Göttingen, 1974. — Vol. 9. — 197 p.
14. Hennekens S.M. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data / S.M. Hennekens // J. Veg. Sci. — 2001. — Vol. 12. — P. 589–591.
15. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity / J. Roleček, L. Tichý, D. Zelený, M. Chytrý // J. Veg. Sci. — 2009. — Vol. 20. — P. 596–602.
16. Onyshchenko V.A. Forests of order Fagetalia sylvaticae in Ukraine / V.A. Onyshchenko / Ed. S.L. Mosyakin. — Kyiv: Alterpress, 2009. — 212 p.
17. R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing. — R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. — 2007. — Режим доступу: <http://www.R-project.org>.
18. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification / L. Tichý // J. Veg. Sci. — 2002. — Vol. 13. — P. 451–453.
19. Vegan: community ecology package version 1.6-10 / J. Oksanen, R. Kindt, P. Legendre, R.B. O'Hara. — 2006. — Режим доступу: <http://cran.r-project.org>.

REFERENCES

1. Andrijenko, T.L. (2009) Cybulja vedmezha (cheremsha) [Ramson]. Chervona knyha Ukraïny. Roslynnij svit [Red Data Book of Ukraine. Plant World], Kyiv: Globalkonsalting, p. 60.
2. Gavrylenko, N.O., Mojsijenko, I.I. and Shapoval, V.V. (2008) Spontanna flora dendrologichnogo parku "Askaniya-Nova" [Spontaneous flora of the "Askaniya-Nova" Dendrological Park]. Visti Biosferного zapovidnyka "Askaniya-Nova" [Proceedings of the "Askaniya-Nova" Biosphere Reserve], Vol. 10, pp. 49–73.
3. Dojko, N.M., Kalashnikova, L.V. and Rubis, V.L. (2013) Katalog trav'janistykh roslyn Derzhavnogo dendrologichnogo parku "Oleksandrija" NAN Ukraïny [Catalogue of the herbal plants of the State Dendrological Park "Oleksandrija", NAS of Ukraine], Bila Cerkva, pp. 1–68.
4. Melnyk, V.I. (2009) Skopolija karniolij's'ka [Scopolia carniolica] // Chervona knyha Ukraïny. Roslynnij svit [Red Data Book of Ukraine. Plant World], Globalkonsalting, p. 605.
5. Melnyk, V.I. and Diduh, Ja.P. (2009) Bruslyna karlykova [Dwarf euonymus] // Chervona knyha Ukraïny. Roslynnij svit [Red Data Book of Ukraine. Plant World]. Kyiv, Globalkonsalting, p. 407.
6. Nesterenko, V.P., Ilenko, A.A. and Medvedev, V.A. (2009) Trav'janistyj pokrov balok i poberezh'ja malyh prudov dendroparka "Trostanec" [A grassy cover of ravines and coasts of small ponds of Dendropark Trostyanets]. Introdukcija roslin [Plant Introduction], N 1, pp. 48–62.
7. Ostapko, V.M. and Kryc'ka, L.I. (2009) Tjul'pan dibrovnyj [Oakwood tulip]. Chervona knyha Ukraïny. Roslynnij svit [Red Data Book of Ukraine. Plant World]. Kyiv, Globalkonsalting, p. 148.

8. Berezkina, V.I., Gubar', L.M., Men'shova, L.M. and Peregryn, M.M. (2007) Popередnij spysok dykorostuchyh vydiv sudynnyh roslyn Botanichnogo sadu im. akad. O.V. Fomina [Preliminary list of the wild species of the vascular plants of the O.V. Fomin Botanical Garden]. Botanichnyj sad im. akad. O.V. Fomina. Katalog roslyn. Pryrodno-zapovidni terytorii' Ukrainy. Roslynnij svit [Akad. O.V. Fomin Botanical Garden. Catalogue of plants. Protected areas of Ukraine, Plant World], Kyiv: Fitosociocentr, 7, pp. 292–315.
9. Kuzemko, A.A., Sydoruk, T.M., Didenko, I.P., Shvec T.A. and Bojko, I.V. (2011) Spontanna flora Nacional'nogo dendrologichnogo parku "Sofii'vka" NAN Ukrainy [Spontaneous flora of the National Dendrological Park "Sofii'vka" of NAS of Ukraine]. Avtohtonni ta introdukovani roslyny [Autochthonous and introduced plants], 7, pp. 25–36.
10. Chorna, G.A., Kuzemko, A.A. and Didenko, I.P. (2009) Roslynni raryety Umanskogo rajonu [The plant rarity of the Uman district] // Avtohtonni ta introdukovani roslyny. Zbirnyk naukovykh prac [Autochthonous and introduced plants. Scientific Papers], Uman, UKVPP, pp. 51–58.
11. Shydlovskyy, V.P. (1933) Do pytannja pro suchasnu floru okolyc' m. Gumanja [On the modern flora of the Guman city vicinity]. Visnyk Kyi'vs'kogo botanichnogo sadu [Herald of the Kyiv Botanical Garden], 16, pp. 45–50.
12. Dalgaard, P. (2008) Introductory Statistics with R. 2nd ed. Springer, 364 p.
13. Ellenberg, H. (1974) Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Scripta geobotanica. Gottingen, Vol. 9, 197 p.
14. Hennekens, S.M. (2001) Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. J. Veg. Sci., Vol. 12, pp. 589–591.
15. Roleček, J., Tichý, L., Zelený, D. and Chytrý, M. (2009) Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. J. Veg. Sci., Vol. 20, pp. 596–602.
16. Onyshchenko, V.A. (2009) Forests of order Fagetalia sylvaticae in Ukraine. Ed. by S.L. Mosyakin. Kyiv: Alterpress, 212 p.
17. R Development Core Team. (2007) R a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria: <http://www.R-project.org>.
18. Tichý, L. (2002) JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci., Vol. 13, pp. 451–453.
19. Oksanen, J., Kindt, R., Legendre, P. & O'Hara, R.B. (2006) Vegan: community ecology package version 1.6-10.: <http://cran.r-project.org>.

Рекомендувала до друку Т.М. Червченко
Надійшла до редакції 15.08.2014 р.

І.С. Косенко, А.А. Куземко,
І.П. Діденко, Г.М. Пономаренко

Национальный дендрологический парк «Софиевка»
НАН Украины, Украина, г. Умань

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕДКИХ ВИДОВ СПОНТАННОЙ ФЛОРЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «СОФИЕВКА» НАН УКРАИНЫ

Проведена еколого-ценотическая оценка четырех редких представителей спонтанной флоры Национального дендрологического парка «Софиевка» НАН Украины — *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz, *Allium ursinum* L., *Euonymus nana* M. Bieb., *Scopolia carniolica* Jacq. Установлена принадлежность сообществ с их участием к субассоциации *corydaletosum cavae* ассоциации *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* Onyshchenko 1998. По результатам фитоиндикационной оценки выявлено, что сообщества с участием редких видов находятся на границе или за пределами границы экологической амплитуды ассоциации. Выделены ведущие факторы экологической дифференциации сообществ. Предложены мероприятия по эффективной охране изученных видов в условиях дендропарка.

Ключевые слова: *Tulipa quercetorum*, *Allium ursinum*, *Euonymus nana*, *Scopolia carniolica*, синтаксономия, фитоиндикация, Правобережная Лесостепь Украины.

I.S. Kosenko, A.A. Kuzemko,
I.P. Didenko, G.M. Ponomarenko

National Dendrological Park Sofiyivka, National
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Uman

ECOLOGICAL AND COENOTIC PECULIARITIES OF THE RARE SPECIES OF SPONTANEOUS FLORA OF THE NATIONAL DENDROLOGICAL PARK SOFIYIVKA OF THE NAS OF UKRAINE

An ecological and coenotic evaluation of four rare species of spontaneous flora of the National dendrological park Sofievka of the NAS of Ukraine — *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz, *Allium ursinum* L., *Euonymus nana* M. Bieb., *Scopolia carniolica* Jacq were carried out. It was determined the affiliation of the communities with the participation of studied species to the *corydaletosum cavae* subassociation of the *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* Onyshchenko 1998 association. According to the results phytoindicative assessment it was revealed that communities with rare species are on the border or outside the borders of the ecological amplitude of the association. The major factors of ecological differentiation of the communities were determined. The measures for effective protection of the studied species in conditions of the park were proposed.

Keywords: *Tulipa quercetorum*, *Allium ursinum*, *Euonymus nana*, *Scopolia carniolica*, syntaxonomy, phytoindication, Right-Bank of Forest-Steppe of Ukraine.