

Л.В. ЗАВ'ЯЛОВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, МСП-1, 01601, Україна  
*Chn.flora@mail.ru*

## СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ ЧЕРНІГОВА

---

*Ключові слова: урбанofлора, систематична структура, Чернігів, Полісся*

### Вступ

У другій половині минулого та на початку нинішнього століть активізувалися дослідження рослинного покриву урбанізованих територій, про що свідчать численні публікації [1, 2, 4, 8, 11—13, 20]. Одним з етапів досліджень як урбанofлор, так і регіональних флор є встановлення систематичної структури. Під останньою, на думку О.І. Толмачова, слід розуміти розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу. Такий розподіл властивий кожній флорі, зокрема і урбанofлорі як сукупності всіх видів рослин, що спонтанно оселилися в адміністративних межах міста. Співвідношення між групами з різним таксономічним статусом не лише виявляють «обличчя» флори, а й дають змогу з'ясувати подібні та відмінні риси при порівнянні різних флор [15, 16].

### Матеріали і методи досліджень

Метою даного дослідження був аналіз систематичної структури урбанofлори Чернігова, виявлення її характерних рис і місця у флорі Полісся. Для досягнення мети проведено порівняння систематичної структури та головних пропорцій урбанofлори Чернігова з іншими урбанofлорами [1, 2, 4, 8, 11—13, 20] та регіональною флорою [9, 10]. Підґрунтям роботи стали результати опрацювання власних гербарних зборів (2500 гербарних зразків), критичний перегляд матеріалів гербаріїв (Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (КИ) та кафедри біології Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка), аналіз літератури. Систематичну структуру урбанofлори Чернігова досліджено за принципами, розробленими О.І. Толмачовим [15, 16]. Для порівняння родинних спектрів флор використано коефіцієнт рангової кореляції Кендела ( $\tau$ ) [18]. Для встановлення подібності між дослідженою та регіональною флорами обчислено також коефіцієнт флористичної подібності Жаккара [18]. У статті використано терміни у розумінні О.І. Толмачова [15, 16], Б.О. Юрцева, Р.В. Камеліна [19].

### Результати дослідження та їх обговорення

Формування урбанofлори Чернігова відбувалось під впливом геологічних, кліматичних, гідрологічних умов, історико-культурних та соціально-економічних факторів, а також особливостей розташування. Однією з таких особливостей є подвійний екотонний ефект. За геоботанічним районуванням [3] м. Чернігів

знаходиться у Лівобережному окрузі Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів Східноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області. Поліська підпровінція межує з Українською лісостеповою підпровінцією Євразійської степової області. Взаємовплив двох природних зон (лісової та лісостепової) обумовлює високу флористичну різноманітність екотонів та послаблює їх зональні риси [6]. Крім того, урбанofлора, в т.ч. і досліджена, перебувають на межі двох середовищ — природного та антропогенного, що також сприяє їх значному флористичному багатству [10—12]. Урбанofлора Чернігова налічує 1050 видів судинних рослин із 470 родів та 115 родин, тобто половину сучасної флори Полісся. Вперше для досліджуваної території наведено 44 види судинних рослин і 3 міжвидові гібриди, 17 з яких нові для Чернігівського Полісся, 1 — новий для України [5].

Найменше в урбанofлорі Чернігова спорових (2 %) та голонасінних (0,3 %) (табл. 1). Ключову роль за кількістю видів у флорі міста відіграють покритонасінні (97,7 %). Такий розподіл між таксонами характерний для земної кулі загалом [15]. За часткою однодольних (20,6 %) флора м. Чернігова ближча до такої Брянська (19,8 %), ніж до Східного Полісся (23,1 %). Співвідношення між однодольними та дводольними становить 1 : 3,75 і дещо перевищує таке для флори Східного Полісся (1 : 3,1) та флор Середньої Європи (1 : 2,9—1 : 3,4) [17]. При порівнянні співвідношення однодольні/дводольні у флорах природних регіонів та урбанofлорах часто відзначається його зростання в останніх. Так, підвищене (порівняно з таким флор природних територій) співвідношення однодольні/дводольні характерне як для дослідженої, так й інших урбанofлор. Відомо, що роль родини *Poaceae* Varnhart зростає у флорах у міру просування від екватора на північ [15], і ця закономірність простежується також при порівнянні основних частин таксономічних спектрів різних урбанofлор (табл. 4). Таким чином, підвищене співвідношення однодольні/дводольні пов'язане зі збільшенням чисельності таксонів злакових в урбанofлорах. У Бореальній флористичній області співвідношення однодольні/дводольні значно зростає ще й за рахунок родини *Cyperaceae* Juss. Представленість *Poaceae* та *Cyperaceae*

Таблиця 1. Головні пропорції урбанofлори Чернігова

Відділ, клас	Абсолютна кількість / % від загальної кількості			Пропорція родина : роди : види
	родин	родів	видів	
<i>Lycopodiophyta</i>	1 / 0,9	1 / 0,2	2 / 0,2	1 : 1 : 2
<i>Equisetophyta</i>	1 / 0,9	1 / 0,2	7 / 0,7	1 : 1 : 7
<i>Polypodiophyta</i>	6 / 5,2	10 / 2,1	12 / 1,1	1 : 1,7 : 2
<i>Pinophyta</i>	2 / 1,7	3 / 0,6	3 / 0,3	1 : 1,5 : 1,5
<i>Magnoliophyta</i>	105 / 91,3	455 / 96,9	1026 / 97,7	1 : 4,3 : 9,8
<i>Magnoliopsida</i>	84 / 73	369 / 78,5	810 / 77,1	1 : 4,4 : 9,6
<i>Liliopsida</i>	21 / 18,3	86 / 18,4	216 / 20,6	1 : 4,1 : 10,3
Всього	115	470	1050	1 : 4,1 : 9,1

та їх високі позиції у спектрі провідних родин урбанофлори Чернігова свідчать про її бореальний характер (табл. 3).

Для визначення флористичного багатства проведено також порівняння флористичних спектрів та основних пропорцій дослідженої флори та деяких інших флор (табл. 2). Зокрема, використані основні пропорції інших урбанофлор [1, 2, 4, 8, 11—13, 20] та флори Східного Полісся [10], в межах якої знаходиться досліджена урбанофлора, і тому має з нею спільні риси. Таке порівняння цілком узгоджується з тими, що проводять у флористиці, зіставляючи відповідні частини спектрів і пропорції категорій однакового рангу в системі флористичної ієрархії. При цьому вважається, що систематична структура флори — показник, що найменше з усіх залежить від площі досліджуваних територій [17, 18]. Родовий коефіцієнт (табл. 2) у порівнюваних урбанофлорах варіює від 7,2 (м. Сімферополь) до 9,6 (м. Кіровоград). Урбанофлора Чернігова за цим показником дещо поступається флорі Східного Полісся, а також урбанофлорам Кіровограда та Херсона. Загалом значення родового коефіцієнта та інші показники є достатньо високими, що свідчить про флористичне багатство дослідженої території (табл. 2).

Загальна частка перших десяти родин Середньоевропейської та Бореальної флористичних областей становить, відповідно, 55—60 та 55—57 % [15]. За цим показником виражений бореальний характер урбанофлори Чернігова, оскільки десять перших родин, що становлять основну частину систематичного спектра (табл. 3), охоплюють 599 видів рослин, — 57 % від загальної кількості. До трьох перших родин систематичного спектра належать 294 види (28 %). Як видно з табл. 3, перші три позиції в основній частині систематичних спектрів урбанофлори Чернігова та її природної фракції займають одні й ті самі родини в тому самому порядку, що цілком відповідає зональним особливостям дослідженої території [15]. Загалом слід зазначити, що систематична структура урбанофлори Чернігова та її фракцій відповідає зональним особливостям. Наяв-

Таблиця 2. Порівняння флористичних пропорцій урбанофлор та флори Східного Полісся

Урбанофлори та флора регіону	Загальна кількість			Пропорції родина : роди : види
	видів	родів	родин	
Чернігів	1050	470	115	1 : 4,1 : 9,1
Брянськ	746	405	95	1 : 4,3 : 7,8
Кривий Ріг	882	437	104	1 : 4,2 : 8,9
Кіровоград	1165	524	121	1 : 4,3 : 9,6
Херсон	964	442	105	1 : 4,2 : 9,2
Миколаїв	909	441	100	1 : 4,4 : 9,1
Сімферополь	730	411	101	1 : 4,1 : 7,2
Ужгород	780	392	93	1 : 4,2 : 8,4
Мале Полісся	811	431	109	1 : 3,9 : 7,4
Східне Полісся	1315	569	138	1 : 4,1 : 9,5

ність у систематичному спектрі та високі позиції родин *Fabaceae* Lindl., *Brassicaceae* Burnett, *Lamiaceae* Lindl., *Caryophyllaceae* Juss. та *Apiaceae* Lindl. вказують на зв'язок сучасної урбанofлори Чернігова із флорою Давнього Середземномор'я. Позиція *Brassicaceae* у родинному спектрі (табл. 3) відповідає такій в деяких інших урбанofлорах (табл. 4) і загалом тенденції до зростання кількості видів хрестоцвітих із північного заходу на південний схід [7]. Значна представленість адвентивних хрестоцвітих в урбанofлорі Чернігова забезпечила високе положення родини в систематичному спектрі її неаборигенної фракції, що характерно для інших урбанofлор [7], а також адвентивної і синантропної фракцій флори України [14]. Позиція *Cyperaceae* у родинному спектрі урбанofлори нижча за таку бореальних флор і майже така сама, як у флор Середньої Європи [15], а у спектрі аборигенної фракції підвищується до четвертого рангу. Загалом родинні спектри дослідженої урбанofлори та її природної фракції дуже подібні не лише за складом, а й за рангами розміщення родин. Незначні відмінності полягають у позиції *Brassicaceae* (табл. 3), яку в спектрі провідних родин урбанofлори посилює значна кількість адвентивних видів. До провідної частини спектра природної фракції входить ще й *Ranunculaceae* Juss., що не ввійшла до 10 провідних родин урбанofлори і разом з *Chenopodiaceae* Vent посіла 11 місце. У другому десятку спектра урбанofлори Чернігова — родини, в яких налічується від 26 до 11 видів. Це як характерні для помірних широт *Polygonaceae* Juss., *Salicaceae* Mirbel, *Juncaceae* Juss., так і типові середземноморські *Violaceae* Batsch., *Euphorbiaceae* Juss., *Geraniaceae* Juss. Найбільшу частку від загальної кількості родин урбанofлори Чернігова становлять ті, кількість видів у яких варіює від 1 до 10. Таких родин 95, причому 27 з них містять по два види, а 31 — по одному.

Таблиця 3. Порівняння таксономічних спектрів урбанofлори Чернігова та її фракцій

Родина	*	Загальна кількість		**	Загальна кількість		***	Загальна кількість	
		родів	видів		родів	видів		родів	видів
<i>Asteraceae</i>	1	57	136	1	39	90	1	27	46
<i>Poaceae</i>	2	49	98	2	39	72	3	15	26
<i>Rosaceae</i>	3	19	60	3	17	50	6	8	10
<i>Fabaceae</i>	4	19	55	5	12	41	5	9	14
<i>Brassicaceae</i>	5	28	49	11	13	20	2	18	29
<i>Cyperaceae</i>	6	8	48	4	8	48	—	—	—
<i>Lamiaceae</i>	7	22	41	7	19	32	7	7	9
<i>Caryophyllaceae</i>	8	22	39	6	18	34	10	5	5
<i>Scrophulariaceae</i>	9	10	37	8	10	32	10	1	5
<i>Apiaceae</i>	10	28	36	9	23	30	9	6	6
Всього :		262	599		198	449		96	150

Примітка: \* — спектр урбанofлори; \*\* — спектр природної фракції урбанofлори; \*\*\* — спектр адвентивної фракції урбанofлори.

Таблиця 4. Порівняння спектрів провідних родин урбанофлор та флори регіону

Провідні родини	Урбанофлори						Східне Полісся
	Чернігів	Брянськ	Кіровоград	Херсон	Миколаїв	Сімферополь	
<i>Asteraceae</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poaceae</i>	2	2	3	2	2	2	2
<i>Rosaceae</i>	3	3	2	—	9	6	4
<i>Fabaceae</i>	4	4	4	3	4	3	6
<i>Brassicaceae</i>	5	5	5	4	3	5	7
<i>Cyperaceae</i>	6	10	10	10	—	—	3
<i>Lamiaceae</i>	7	6	6	6	5	4	8
<i>Caryophyllaceae</i>	8	7—8	7	5	6	8	5
<i>Scrophulariaceae</i>	9	7—8	—	7	10	9	—
<i>Apiaceae</i>	10	10	9	8	8	7	9
Коефіцієнт Кендела ( $\tau$ )		0,87	0,51	0,47	0,51	0,55	0,69

Систематичний спектр адвентивної фракції урбанофлори Чернігова відрізняється позиціями провідних родин, а також входженням до спектра *Chenopodiaceae*, *Solanaceae* Juss., *Boraginaceae* Juss., адвентивні представники яких зараз активно поширюються в Україні, в т.ч. і на досліджуваній території [9, 10, 14]. Такий розподіл родин у систематичному спектрі притаманний регіональним флорам Голарктики [14, 15, 17] і відображає характерні зональні риси урбанофлори Чернігова.

Результати порівняння систематичних спектрів дослідженої урбанофлори із такими іншими урбанофлор та флори Східного Полісся представлені в табл. 4. Відповідно до отриманих даних, найбільшу подібність структури систематичного спектра до дослідженої виявлено в урбанофлорі Брянська ( $\tau = +0,87$ ) та флорі Східного Полісся ( $\tau = +0,69$ ). Коефіцієнт флористичної подібності Жаккара, обрахований у результаті зіставлення списків урбанофлори Чернігова та флори Східного Полісся ( $K_j = 0,56$ ) свідчить про незначну подібність порівнюваних флор. На нашу думку, це пов'язано зі значною представленістю на Східному Поліссі флористично різноманітних природних та напівприродних еко-топів, що не характерно для м. Чернігова. Систематичні спектри решти урбанофлор виявилися мало подібними до дослідженої (табл. 4). Передусім це зумовлено розташуванням, адже порівнювані урбанофлори знаходяться у різних природних зонах (лісовій, лісостеповій, степовій), та свідчить про те, що, незважаючи на зростаючі урбанізацію та антропогенне навантаження, урбанофлори зберігають зональні риси і не є уніфікованими.

Аналіз родового систематичного спектра показав, що перші 10 позицій поділяють 25 родів, абсолютна кількість видів у яких становить від 36 до 7. Від 7 до 3 видів містять 83 роди, по 2 види — 79 родів. Решта — 285 родів — є одно-видовими. Загалом основна частина спектра виглядає так: *Carex* L. (36 видів);

*Veronica* L. (19); *Potentilla* L. (15); *Trifolium* L. (13); *Salix* L., *Viola* L. (12); *Juncus* L., *Vicia* L., *Galium* L. (11); *Poa* L., *Centaurea* L., *Chenopodium* L., *Ranunculus* L. (10); *Euphorbia* L., *Geranium* L. (9); *Potamogeton* L., *Artemisia* L., *Cirsium* Mill., *Campanula* L. (8); *Equisetum* L., *Allium* L., *Senecio* L., *Myosotis* L., *Persicaria* Mill., *Populus* L. (7). До основної частини родового спектра входить 272 види (26 % від загальної кількості). Перші три роди спектра містять 70 видів (6,7 %). Порівняння родових систематичних спектрів урбанофлори Чернігова та її фракцій показало, що найбільш подібними вони є у природної фракції та в урбанофлорі, в адвентивній же до першого десятка, крім *Chenopodium*, *Veronica*, *Vicia*, входять ще й *Brassica* L., *Amaranthus* L., *Atriplex* L., *Helianthus* L., *Sisymbrium* L., *Xanthium* L., *Oenothera* L. та інші, що повністю (або майже) представлені неаборигенними рослинами переважно північноамериканського та середземноморського походження. Загалом розташування родів у спектрі адвентивної фракції дослідженої урбанофлори типове для регіону [10] і відрізняється від інших урбанофлор [1, 2, 4, 11, 12]. У результаті порівняння родових систематичних спектрів урбанофлори Чернігова та флори Східного Полісся виявлено їх значну подібність — з 17 наведених [10], лише два (*Rumex* L. та *Epilobium* L.) відсутні в основній частині родового систематичного спектра досліджуваної урбанофлори. За браком детального аналізу родових систематичних спектрів у інших використаних працях, порівняння їх із таким дослідженої урбанофлори не проводилось.

## Висновки

У результаті дослідження систематичної структури встановлено зональні риси урбанофлори Чернігова, виражені у складі спектрів провідних родин та родів, головних пропорціях та співвідношеннях. Характерними рисами дослідженої флори є значне флористичне багатство, високі позиції родин *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae* та *Apiaceae* у систематичному спектрі провідних родин, концентрація великої кількості видів у небагатьох родинях, значна кількість родин, представлених одним-двома видами, що пов'язане з подвійним екотонним ефектом та урбанізацією. Порівняння систематичної структури дослідженої урбанофлори з іншими та з регіональною флорою показало, що перші (урбанофлори) загалом зберігають зональні риси за рахунок природних видів та відмінностей у складі адвентивних фракцій флор. Ці характеристики виявляються у подібності урбанофлори Чернігова до такої ж Брянська та флори Східного Полісся.

1. Аркушина Г.Ф. Урбанофлора Кіровограда: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Ялта, 2007. — 20 с.
2. Губарь Л.М. Урбанофлори східної частини Малеого Полісся: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2006. — 20 с.
3. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. — 2003. — 60, № 1. — С. 6—17.
4. Єпіхін Д.В. Сучасний стан рослинного покриву м. Сімферополя: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Ялта, 2008. — 20 с.

5. *Зав'ялова Л.В.* Доповнення до адвентивної флори Чернігівського Полісся // Укр. ботан. журн. — 2009. — **66**, № 5. — С. 635—639.
6. *Ллічевський С.О.* Матеріали до флори околиць м. Чернігова // Вісн. Київ. ботан. саду. — 1933. — Вип. 16. — С. 17—29.
7. *Ильинская А.Ф.* Участие крестоцветных (*Brassicaceae*) в урбоэкосистемах Украины // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития: Мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Ишим, 2009). — Тюменский издат. дом, 2009. — С. 116—118.
8. *Кучеревський В.В., Шоль Г.* Анотований список урбанофлори Кривого Рогу. — Кривий Ріг: І.В.І., 2003. — 52 с.
9. *Лукаш О.В.* Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження, конспект. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 436 с.
10. *Лукаш О.В.* Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка. — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — 200 с.
11. *Мельник Р.П.* Урбанофлора Миколаєва: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Ялта, 2001. — 19 с.
12. *Мойсієнко І.І.* Урбанофлора Херсона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Ялта, 1999. — 19 с.
13. *Панасенко Н.Н.* Урбанофлора юго-западного нечерноземья России на примере городов Брянской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Брянск, 2002. — 20 с.
14. *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути её развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.
15. *Толмачёв А.И.* Введение в географию растений. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 244 с.
16. *Толмачёв А.И.* Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. — Новосибирск: Наука, 1986. — 195 с.
17. *Шмидт В.М.* Зависимость количественных показателей конкретных флор Европейской части СССР от географической широты // Ботан. журн. — 1979. — **64**, № 2. — С. 172—183.
18. *Шмидт В.М.* Математические методы в ботанике. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. — 288 с.
19. *Юрцев Б.А., Камелин Р.В.* Основные понятия и термины флористики. — Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1991. — 80 с.
20. *Protopopova V., Shevera M.* A preliminary checklist of the urban flora of Uzhgorod. — К.: Phytosociocentre, 2002. — 68 p.

Рекомендує до друку  
Р.І. Бурда

Надійшла 21.08.2009

*Л.В. Зав'ялова*

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

#### СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРЫ ЧЕРНИГОВА

Установлен видовой состав урбанофлоры Чернигова (1050 видов из 470 родов и 115 семейств), представлены анализ ее систематической структуры, а также результаты сравнения ее главных пропорций и таксономических спектров с такими же других урбанофлор (Брянска, Кривого Рога, Кировограда, Херсона, Николаева, Симферополя, Ужгорода, Малого Полесья) и флоры Восточного Полесья. Установлено, что урбанофлора Чернигова является бореальной и сохраняет зональные черты. По структуре таксономических спектров и основным соотношениям исследованная флора наиболее близка к урбанофлоре Брянска и флоре Восточного Полесья.

*К л ю ч е в ы е с л о в а: урбанофлора, систематическая структура, Чернигов, Полесье.*

*L.V. Zavyalova*

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

#### TAXONOMIC STRUCTURE OF THE URBAN FLORA OF CHERNIHIV

The species composition is established for the Chernihiv urban flora, which contains 1050 species belonging to 470 genera and 115 families. An analysis of its taxonomic structure is given, as well as the results of comparison of its main proportions and taxonomic spectra with other urban floras (such as Bryansk, Kryvyi Rig, Kirovograd, Kherson, Mykolaiv, Simferopol, Uzhgorod, and urban floras of Male Polissya) and the flora of Eastern Polissya. It is demonstrated that the Chernihiv urban flora is boreal and retain zonal floristic features. By the structure of taxonomic spectra and basic main proportions of floral elements, the studied flora is most similar to the urban flora of Bryansk and the flora of Eastern Polissya in general.

*Key words:* flora, Chernihiv, taxonomic structure, Polissya.