

УДК 582.988 (477. 65 – 21)

Аркушина Г.Ф.

ОСОБЛИВОСТІ ФЛОРОКОМПЛЕКСІВ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ М. КІРОВОГРАДА

Кіровоградський державний педагогічний університет
імені В.К. Винниченка, м. Кіровоград,
e-mail: chupa1996@mail.ru

Ключові слова: *евурбанофітон, антропогенофітон, флорокомплекси, комплексна диференціація флори*

Обов'язковим елементом сучасного флористичного дослідження є встановлення комплексної диференціації флори в межах території дослідження. В сучасній українській урбанофлористиці успішно використовується еколого-флорокомплексний підхід дозволяє найбільш повно дослідити всю багатогранність динамічних структур урбанофлори та дати еколого-топологічне пояснення її комплексності [5, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 17].

В архітектурно-просторовій структурі міста традиційно виділяють такі екотопологічні частини: багатофункціональний центр, промислова зона, зона житлової забудови, зона приватної забудови, транспортна зона, зона озеленення [9, 12, 22, 23]. Таке розділення міста пов'язане з тим, що виділення флорокомплексів антропогенно трансформованих територій проводиться на основі характеру та сили антропогенної діяльності.

Саме особливості флорокомплексів антропогенно трансформованих території – евурбанофітону та антропогенофітону урбанофлори Кіровограда – розглядаються в даній роботі.

Евурбанофітон (Eurbanophyton, далі URB)

Сукупність видів судинних рослин, яка утворюється на антропогенно трансформованих внаслідок урбанізації територіях, розглядається в межах макрофлороекотологічного комплексу – евурбанофітону. Даний флорокомплекс за числом видів є найбільшим в урбанофлорі. Він представлений 779 видами судинних рослин, що відносяться до 401 родів та 97 родин. Це становить відповідно 65,2% видів, 76,5% родів та 80,2% родин урбанофлори. В систематичних спектрах домінують родини *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae* та роди *Rosa*, *Dianthus*, *Centaurea*, *Acer*, *Salvia*. Особливістю систематичної

структури екоценофітону є високе положення таксонів, які багаті адвентивними та культивованими видами, більшість з яких походить із аридних областей Давнього Середземномор'я. Це зокрема родини *Brassicaceae* та *Poaceae*. Саме URB головним чином зумовлює синантропні риси урбанофлори.

Кількісний розподіл таксономічних одиниць та основні пропорції показані в таблиці 1.

Таблиця 1. Основні пропорції еурбанофітону Кіровограда

Таксони	Кількість						Родовий коефіцієнт	Співвідношення
	Родин		родів		видів			
	1	2	1	2	1	2		
Equisetophyta	1	1,0	1	0,2	1	0,1	1	1:1:1
Polypodiophyta	2	2,1	2	0,5	2	0,3	1	1:1:1
Pinophyta	3	3,1	8	2,0	13	1,7	1,6	1:2,6:4,3
Magnoliophyta	91	93,8	390	97,3	743	97,9	1,9	1:4,3:8,2
Magnoliopsida	77	79,4	333	83,1	643	84,7	1,9	1:4,3:8,3
Liliopsida	14	14,4	57	14,2	100	13,2	1,8	1:4,1:7,1
Всього	97	100,0	401	100,0	759	100,0	1,9	1:4,1:7,8

Примітка: 1 – абсолютна кількість таксонів; 2 – доля (%) від загальної кількості видів.

Основу географічної структури складають голарктичний та полірегіональний типи ареалів, які включають більше 76,1% видів екоценофітону. Особливістю є провідна роль полірегіонального та плюризонального типу ареалів. Також значна доля видів Європейсько-давньосередземноморського типу (15,4%). Таким чином, еурбанофітон відображає антропогенну трансформацію флори, яка полягає в збільшенні ролі видів-уніфікаторів із глобальним поширенням на земній кулі і, навпаки, зменшенні ролі вузькоареальних видів, тобто приводить до стирання зональних рис урбанофлори.

В спектрах біоморфологічної структури даного екоценофітону домінують трав'янисті рослини (597 видів, 78,7%), монокарпиків та полікарпиків серед яких порівну; однорічники (226; 29,8%), види з літньозеленим характером вегетації (529; 69,7%); безкореневищні види (375; 49,4%) та із стрижневим типом кореневої системи (521; 68,6%). Це ілюструє синантропні риси біоморфологічної структури урбанофлори Кіровограда.

Екологічна структура екоценофітону характеризується домінуванням мезофітів (279; 36,7%) та ксеромезофітів (276; 36,4%), геліофітів (500; 65,9%), мегатермофітів (359; 47,3%) і гемікриптофітів (236; 31,1%). Спостерігається зростання ролі мезофітів та зменшення

долі ксеромезофітів, мезоксерофітів і ксерофітів та уніфікація флори внаслідок урбанізації.

Вплив антропогенних факторів не є однаковим і рівнозначним на всій території міста. Услід за іншими авторами, територію дослідження ми розділили на 4 зони з різним ступенем впливу антропічних факторів та ступенем забрудненості: зона I – штучні фітоценози, зона II – вулиці, площі міста, житлові забудови; зона III – техногенні екотопи, зона IV – природної рослинності. Роль кожної зони в формуванні урбанофлори окрема і нерівнозначна [1, 3, 4, 11].

На території зони I (штучних фітоценозів) через тимчасове зниження або відсутність прямого впливу антропічних факторів видовий склад рослинного покриву збагачується видами регіональної флори. Такі зміни ми спостерігаємо на міських цвинтарях, на території меморіального парку в старовинній фортеці, по берегах річок Інгул та Сугоклія, на озеленених територіях підприємств, які тимчасово не працюють або працюють з мінімальним навантаженням. Цим змінам, на наш погляд, сприяє активне використання в озелененні міста місцевих видів.

Осередки відновлюваної флори мають порівняно багатий видовий склад, однак, на відміну від природних угруповань зони IV (фрагментів природної рослинності), видовий склад їх досить мінливий та нестійкий, що співпадає з даними І.Ю. Бутакової [4]. Для зони I в цілому, та для міських цвинтарів зокрема, часто властиві такі види, як *Vinca herbacea*, *V. minor*, *Campanula persicifolia*, *C. glomerata*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum hirsutum*, *P. multiflorum*, *Crocus flavus*, *C. reticulatus*, *Iris pontica*, *I. pumila*, *Muscari neglectum*, *Scilla bifolia*, *S. sibirica*, *Ornithogalum kochii*, *Bulbocodium versicolor*, види роду *Gagea*, *Acer tataricum*, *Dryopteris filix-mas*. В означених місцях вони з'являються як спонтанно, так і через цілеспрямовану діяльність людини (культивуються).

Зона II (житлові забудови, вулиці та площі міста) має досить своєрідний розподіл флори. З районів щільної забудови, переважно в центральній частині міста та в новобудовах і «спальних» районах, витіснені автохтонні види. При цьому значно збільшується кількість стійких до антропогенного впливу рослин, мезофітних адвентивних та культивованих видів, які пов'язані з квітниками та газонами. Це підтверджується дослідженнями Р.І.Бурди та І.Ю. Бутакової [2, 4].

Для трав'янистої флори зони II властива велика кількість бур'янів та адвентивних рослин, серед яких найпоширеніші *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *C. urticum*, *Descurainia sophia*, *Elytrigia repens*, *Iva xantifolia*, *Polygonum*

aviculare, Reseda lutea, Senecio vernalis, Sinapis alba, Solidago canadensis, Sonchus oleraceus, Xanthium spinosum. Характерною властивістю цієї зони є значне збіднення видового складу та риси уніфікації з іншими містами.

До зони III ми разом із іншими авторами [4, 20] відносимо територію з екстремальними умовами формування рослинного покриву. Флора цієї зони небагата, але вона є одним із джерел поповнення адвентивними видами урбанофлор, та місцем збереження багатьох синантропних видів. Найпоширенішими видами на таких територіях є *Asperugo procumbens, Centaurea cyanus, Galinsoga parviflora, Lepidium perfoliatum, L. ruderale, Plantago lanceolata, P. major, Stellaria media, Urtica dioica, U. urens, Xanthium spinosum, Viola arvensis.*

Найбільша видова різноманітність може спостерігатися на пустирищах та покинутих територіях непрацюючих підприємств, де мешканці міста можуть викошувати рослини, що також відзначає І.Ю. Бутакова [4]. На пустирищах найчастіше зустрічаються *Anagallis arvensis, Cannabis ruderalis, Chelidonium majus, Cirsium ucrainicum, C. vulgare, Convolvulus arvensis,* види роду *Consolida, Humulus lupulus, Lamium amplexicaule, L. paczoskianum, Malva pusilla, Melilotus albus, M. officinalis, Lathyrus tuberosus, Rumex acetosella, Sideritis montana, Sisymbrium loeselii.* На підприємствах, доступ на територію яких обмежено, наприклад, міські водозабори, аеродроми та інші, ми відзначаємо можливість поступового відновлення видового різноманіття автохтонної флори, що узгоджується із спостереженнями інших дослідників урбанофлор [4, 13, 14]. Наприклад, на території аеродрому зростає рідкісний для України вид *Dianthus hypanicus.* Хоча, як правило, на таких територіях зустрічаються види, які мають досить високу міру витривалості до змін умов середовища.

Найбільше видове різноманіття має зона IV з фрагментами природної рослинності, переважно це – околиці Кіровограда. Вплив антропогенних факторів на неї є найменшим и несистематичним [3, 4]. На думку багатьох дослідників, саме такі «острівці» є джерелом поповнення урбанофлори автохтонними видами [3, 4, 6, 13, 14]. Якщо поблизу розміщені шляхи сполучення та промислові підприємства, то тут збільшується доля адвентивних та культивованих здиравілих видів.

Для таких зон характерні різноманітні види родів *Astragalus, Centaurea, Dianthus, Trifolium, Vicia,* дуже поширені бур'яни, можуть зростати рідкісні види. Зазначимо, що саме ця зона відіграє значну роль у збагаченні біорізноманіття урбанофлори.

Центральна частина міста, що включає зони I, II, III, має велику кількість мезофітних адвентивних спонтанофітів та культигенофітів квітників та газонів. Широко використана для озеленення житлових масивів та територій підприємств аборигенна та адвентивна деревно-чагарникова флора з родин *Aceraceae*, *Cupressaceae*, *Fabaceae*, *Pinaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Ulmaceae*. Найпоширеніші роди – *Acer*, *Aesculus*, *Betula*, *Tilia*, *Populus*, *Ulmus*. Зони I та IV містять велику кількість аборигенних видів, що характерно також для деяких малих міст України [3, 4]. Але в цілому видовий склад евурбанофітону підтверджує думку Р.І. Бурди [2] про незворотність трансформації флори.

Околиці міста, які забудовані мало, або взагалі не забудовані, за видовим складом наближаються до природної флори регіону. Але в цілому структура урбанофлори спрощується, уніфікується, втрачаються її специфічні та своєрідні риси.

На основі характеру дії урбанізації в межах самого евурбанофітону виділяються екофітони. В структурі евурбанофітону міста Кіровограда виділяється 6 екофітонів.

Segetalophytum (Sgt)

До даного екофітону відносяться види, які зустрічаються на оброблюваних землях. В Sgt налічується 324 види, що належать до 219 родів та 48 родин. Sgt характеризується домінуванням плюрирегіонального голарктичного типу ареалів в географічному спектрі та видів з безрозетковим типом надземних пагонів, а також найбільшим відсотком монокарпиків і однорічників в біоморфологічному та терофітів в екологічному. Даний екофітон має найкраще виражені синантропні риси. За відсотком груп в структурі флорокомплексу, що виявляють синантропні риси, він поступається тільки Slt.

Selitebophytum (Slt)

Екофітон містить види, які властиві забудованій частині міста – житловим районам, промисловим підприємствам, адміністративним установам та ін. Він включає 422 види, які належать до 269 родів та 75 родин. В складі екофітону розрізняють 4 групи екотопів [13, 14, 20, 21]: 1 – екотопи промислової забудови, 2 – екотопи поліфункціонального центру, 3 – екотопи приватної забудови, 4 – екотопи багатопверхових житлових районів.

Transportatiophytum (Trn)

Цей екофітон містить види, які приурочені до лінійних екотопів транспортної системи міста. За числом видів цей флорокомплекс посідає друге місце в URB, він налічує 406 видів, які належать до 247

родів та 61 родин. Синантропні риси виявляються порівняно з Sgt та Slt в меншій мірі. Пов'язано це із залишками індигенної флори на лініях відводу транспортної зони.

Viridificatiophytum (Vrd)

Екофітон об'єднує види, які приурочені до міського озеленення – парків, скверів, алей, бульварів, цвинтарів тощо. Vrd містить 472 види, які належать до 272 родів та 84 родин і є найчисленнішим в URB, що пов'язане із урахуванням нами видів, що цілеспрямовано культивуються. Як і в попередньому екофітоні синантропні риси виявляються порівняно з Sgt та Slt в меншій мірі, що пов'язане із активним використанням індигенної флори в міському озелененні.

Антропогенофітон (Antropogenophyton – ANT)

Останнім часом спостерігаються процеси апофітізації флори, які проявляються в переході видів місцевої флори в синантропні угруповання, які формуються на антропогенних місцях зростання [15, 16, 18]. Синантропізація флори особливо помітна в степовій зоні, яка характеризується найбільш високою інтенсивності господарського використання земель і невеликою наявністю природних непорушених місцезростань [15, 16].

Під Antropogenophyton ми, услід за В.В. Новосадам [15, 16], розуміємо екоценофітон з порушеними людиною або за її участю місцями зростання. Як наслідок утворюються місцезростання з екологічними особливостями, що відрізняються від початкових. Екоценофітон містить 129 видів із 101 роду та 40 родин, що складає відповідно 11,7% видів, 19,3% родів та 33,1% родин всієї урбанофлори. Тому на них формується специфічний флористичний комплекс. Основні пропорції антропогенофітону представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. Основні пропорції антропогенофітона Кіровограда

Таксони	Кількість						Родовий коефіцієнт	Співвідношення
	Родин		родів		видів			
	1	2	1	2	1	2		
Magnoliophyta	40	100,0	101	100,0	129	100,0	1,3	1:2,5:3,2
Magnoliopsida	39	97,5	93	92,1	120	93,0	1,3	1:2,4:3,1
Liliopsida	1	0,5	8	7,9	9	7,0	1,1	1:8,0:9,0
Всього	40	100,0	101	100,0	129	100,0	1,3	1:2,5:3,2

Примітка: 1 – абсолютна кількість таксонів; 2 – доля (%) від загальної кількості видів.

Залежно від приуроченості окремих синантропофантів ми виділяємо два екофітона.

Ruderalophytum (Rd)

Екофітон рудеральних рослин, що оселяються на необроблюваних землях, на яких рослинний покрив з тих чи інших причин порушений або знищений. До даного екофітону належать рослини, що зростають на сміттєзвалищах. Склад рудеральних бур'янів відрізняється невизначеністю, випадковістю порівняно із сегетальними рослинами [15, 16]. Це переважно рослини меж, пустирів, відвалів, насипів. Більшість з них в посівах не затримуються, тому що досить легко знищуються при обробці: *Melilotus officinalis*, *Conium maculatum*, *Cardaria draba*, *Lepidium ruderale*. Налічує 120 види, які належать до 88 родів та 20 родин. Серед них переважають види голарктичного типу ареалів.

Terroeffosofodiophytum (Tef)

Екофітон рослин, що оселяються на еродованих техногенних відвалах кар'єрів, виробок, каменярень переважно в місцях відкритої розробки корисних копалин. Налічує 55 видів, які належать до 46 родів та 24 родин. В зв'язку з екстремальними умовами зростання ця група нечисленна. В ній переважають види голарктичного типу ареалів. Найпоширеніші – види родів *Atriplex* та *Chenopodium*, *Euphorbia segueriana*, *Thlaspi perfoliatum*.

Коефіцієнт флористичної дискримінації Стугрена-Радулеску [19] виявив значну подібність екофітонів евурбанофітону, які виділяються в плеяди на рівні 0,02 порогових значень коефіцієнта рангової кореляції. Найбільш подібні за флористичним складом *Selitebophytum (Slt)* та *Viridificatiophytum (Vrd)* (коефіцієнт Стугрена-Радулеску дорівнює -0,04). Це пояснюється специфікою озеленення міста, великою кількістю подібних деревно-чагарникових та трав'янистих видів в насадженнях парків, скверів, вулиць та приватних садиб.

Математичні методи виявили значну подібність екофітонів евурбанофітону та антропогеннофітону (коефіцієнт Стугрена-Радулеску 0,36), що вказує на тісні взаємозв'язки синантропних екофітонів, на подібність процесів їх утворення, та на спільну причину їх походження – діяльність людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аркушина Г.Ф. Флора гранітних відслонень р. Сугоклії в межах м. Кіровограда // Біорізноманіття природних і техногенних біотопів України. Матеріали Всеукраїнської конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (19-22 листопада 2001 р.) – Ч.1. – Донецьк: ДонНУ, 2001. – С. 107-111.
2. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – К.: Наук. думка, 1991. – 168 с.

3. Бутакова І.Ю. Особливості формування рослинних угруповань у зв'язку з екологічними умовами в малих і середніх містах Київщини в межах Правобережного Лісостепу // Екологія. Біологічні науки. – Полтава, 2002. – С. 49-52.
4. Бутакова І.Ю. Особливості урбанофлор малих і середніх міст Київщини в межах Правобережного Лісостепу // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2003. – Вип. 34. – С. 142-146.
5. Заверуха Б.В. Флора Волыно-Подолії и ее генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – 192 с.
6. Ильминских Н.Г. Экотонный эффект и феномен урбанистической флористической аномалии // Материалы совещания: Проблемы изучения флор антропогенных ландшафтов. – М., 1986. – С. 233-243.
7. Кагало О.О. Деякі аспекти екотопологічної диференціації елементарних флор (на прикладі флори Вороняків, північно-західне Поділля) // Укр. ботан. журн. – 1996. – Т. 53, № 1/2. – С. 125-129.
8. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Ленинград: Наука, 1973. – 355 с.
9. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
10. Клоков М.В. Псаммофильные флористические комплексы на территории УССР // Новости систематики высших и низших растений. – К.: Наук. думка, 1980. – С. 90-150.
11. Кучеревський В.В., Шоль Г.Л. Аналіз флори природно-заповідного фонду міста Кривого Рогу // Фальцфейнівські читання. – Херсон: Терра. – 2001. – С. 92-95.
12. Кучерявий В.О., Крамарець В.О., Соломаха Т.Д., Соломаха В.А. Зонування території м. Львова за спонтанною рослинністю // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 5. – С. 51-57.
13. Мельник Р.П. Урбанофлора Миколаєва // Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Херсон, 2001. – 19 с.
14. Мойсієнко І.І. Урбанофлора Херсона // Автореф. дис. ... канд. біол. наук – Ялта, 1999. – 19 с.
15. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. – К.: Наук. думка, 1992. – 280 с.
16. Новосад В.В. Антропогенофитон равнинного Крыма и его анализ // Промислова ботаніка: стан і перспективи розвитку. Матеріали третьої міжнародної наукової конференції. – Донецьк, 1998. – С. 59-64.
17. Попов М.Г. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика (Избр. тр. в 2-х ч.). – К.: Наук. думка, 1983. – Ч. 1-2.
18. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – К.: Наук. думка, 1991. – 204 с.
19. Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.
20. Шоль Г.Н. Флора Кривого Рогу: сучасний стан та соціологічні аспекти // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2003. – Вип. 34. – С. 63-69.
21. Шоль Г.Н. Екологічна оцінка трансформованої флори міста Кривого Рогу в результаті урбанізації // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманіття в умовах антропогенно зміненого середовища. Матеріали міжнародної наукової конференції. – Кривий Ріг, 2005. – С. 398-401.

22. Brandes D. Stadtvegetation als Unterrichtsgegenstand // Prax. Naturwiss. Biol. – 1983. – 32, № 2. – 49-55.
 23. Jäger E. Geobotany Areal- und Floren- Kunde (Floristische Geobotanik). – Progr. Bot., 1979. – №41. – S. 310-323.

Аркушина А.Ф.

**ОСОБЕННОСТИ ФЛОРОКОМПЛЕКСОВ АНТРОПОГЕННО
 ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. КИРОВОГРАДА**

Ключевые слова: эвурбанофитон, антропогенофитон, флорокомплексы, комплексная дифференциация флоры

Изложены специальные исследования экотопологической дифференциации урбанофлоры. Исследованы высшие растения, которые входят в состав 2 экоценофитонов – Эвурбанофитона и Антропогенофитона, а также 6 экофитонов. В состав эвурбанофитона входят 779 видов, 401 род, 97 семейств. Антропогенофитон составляют 129 видов, 101 род, 40 семейств. Обсуждается степень антропогенной трансформации урбанофлоры Кировограда.

Arkushina A.F.

**SPECIFIC FEATURES OF FLORAL COMPLEXES ON
 ANTHROPOGENICALLY TRANSFORMED TERRITORIES IN
 KIROVOGRAD**

Key words: evurbanophyton, anthropogenophyton, floral complexes, all-round differentiation of flora

A special study of ecotopological differentiation of urban flora has been carried out. Vascular plants are part of two ecocenophytions – Evurbanophyton and Anthropogenophyton, and six ecophyton formations. The evurbanophyton consists of 779 species, 401 genera, 97 families. The anthropogenophyton includes 129 species, 101 genera, 40 families. The degree of anthropogenic transformation of Kirovograd's urban flora is discussed.