

## **РОЗДІЛ 1. БОТАНІКА ТА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН**

УДК 582.988 (477. 65 – 21)

### **ОСОБЛИВОСТІ СТЕПОВОГО ФЛОРОКОМПЛЕКСУ УРБАНОФЛОРИ КІРОВОГРАДА**

Аркушина Г.Ф., к.б.н., ст. викладач, Гулай О.В., к.б.н., доцент

*Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.К. Винниченка*

Наведені спеціальні дослідження екотопологічної диференціації урбанofлори. Досліджені вищі рослини, які входять до складу степофітону та його 4 екофітонів.

Степофітон складають 483 види, 250 родів, 63 родини. Обговорюється ступінь антропогенної трансформації урбанofлори Кіровограда.

*Ключові слова:* *Steppophyton (степофітон), Petrosteppophytum, Runcatiosteppophytum, Eusteppophytum, Pratoosteppophytum, флорокомплекси, комплексна диференціація флори.*

Аркушина А.Ф., Гулай А.В. ОСОБЕННОСТИ СТЕПНОГО ФЛОРОКОМПЛЕКСА УРБАНОФЛОРЫ КИРОВОГРАДА / Кировоградский государственный педагогический университет имени В.К. Винниченко, Украина

Изложены специальные исследования екотопологической дифференциации урбанofлоры.

Исследованы высшие растения, которые входят в состав степофитона, и его 4 экофитонов.

Степофитон составляют 483 вида, 250 родов, 63 семейства. Обсуждается степень антропогенной трансформации урбанofлоры Кіровограда.

*Ключевые слова:* *Steppophyton (степофитон), Petrosteppophytum, Runcatiosteppophytum, Eusteppophytum, Pratoosteppophytum, флорокомплексы, комплексная дифференциация флоры.*

Arkushina A. F., Gulay O.V. SPECIFIC FEATURES OF STEPPE FLORAL COMPLEXES OF KIROVOGRAD URBAN FLORA / Kirovograd V. Vynnychenko State Pedagogical University, Ukraine

A special study of the urban flora ecotopological differentiation has been carried out. Vascular plants which are part of Steppophyton and its 4 ecophytions have been investigated. Steppophyton consists of 483 species, 250 genera, 63 families. The degree of anthropogenic transformation of Kirovograd urban flora is being discussed.

*Key words:* *Steppophyton, Petrosteppophytum, Runcatiosteppophytum, Eusteppophytum, Pratoosteppophytum, floral complexes, all-round differentiation of flora.*

### **ВСТУП**

Обов'язковим елементом сучасного флористичного дослідження є встановлення комплексної диференціації флори в межах території дослідження. В сучасній українській урбанofлористиці успішно використовується еколого-флорокомплексний підхід, який дозволяє найбільш повно дослідити всю багатогранність динамічних структур урбанofлори та дати еколого-топологічне пояснення її комплексності [1-9].

Під екофлоротопологічним комплексом розуміють флористичне утворення топологічного рівня, яке включає весь комплекс біорізноманіття, представленого сукупністю локальних популяцій, із подібними адаптивними ознаками, набутими в ході тривалої екологічної еволюції, і утворює певні еколого-ценотичні спільності на основі екологічної відповідності умовам сучасних місцезростань [6-9]. Це найменше флористичне утворення, пов'язане з такою ж найменшою одиницею ландшафту – мікроекотопу. Мікроекотопи мають однорідні елементи рельєфу, мікроклімат, вологість, ґрунти.

Сукупність екологічно детермінованих мікроекотопів, з однорідною формою рельєфу, однотипним субстратом, загальною направленістю та інтенсивністю фізико-географічних процесів визначаються як екофітони. Подібні екофітони в межах

місцевості, флористичний склад яких визначається певними лімітуючими факторами макроекотопів (літологічним складом, характером зволоження, мікрокліматичними умовами, хімізмом ґрунтів та ін.), однотипних урочищ, а також ценотичними умовами та генезисом, визначаються як екоценофітони [6-9].

В архітектурно-просторовій структурі міста традиційно виділяють такі ектопобіологічні частини: багатофункціональний центр, промислова зона, зона житлової забудови, зона приватної забудови, транспортна зона, зона озеленення [10-13]. Таке розділення міста пов'язане з тим, що виділення флорокомплексів антропогенно трансформованих територій проводиться на основі характеру та сили антропогенної діяльності. Інколи додатково із складу зони озеленення виділяють природні та напівприродні частини [6,7,14]. Вони можуть бути також досить гетерогенними. Звичайно в складі урбанofлори виділяють два вищі таксономічні підрозділи – еурбанofлору, яка відповідає флорі урбанозони міста, та субурбанofлору, що відповідає флорі субурбанозони.

**Метою** нашої роботи є дослідження флористичного складу, систематичної, географічної, біоморфологічної та екологічної структури степофітону урбанofлори Кіровограда, виявлення його особливостей, унікальних рис та значення для формування і розвитку флори міста.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

При дослідженні використано загальноприйнятий метод маршрутного флористичного обстеження [1-3, 6, 7] із збиранням та фіксуванням гербарного матеріалу та камеральною обробкою гербарних зборів, які також виконані за загальноприйнятими методиками [1, 4-9, 14, 15]. Для визначення диференціації флори міста за різними екотопами використано еколого-флорокомплексний підхід [1, 3, 4, 6-9, 11, 14-16]. Подібність флорокомплексів визначалася за допомогою коефіцієнта флористичної дискримінації Стугрена-Радулеску, оскільки він має найбільшу диференціюючу властивість [17]. За значенням цього коефіцієнту побудовано дендрит, який відображує ступінь подібності екофітонів степофітону урбанofлори Кіровограда. Кількісні характеристики флори оброблені з використанням математичних методів [18]. При вивченні видової різноманітності флори застосовувався загальноприйнятий морфолого-еколого-географічний метод [5, 7-9, 11, 14-16]. Назви рослин наведені за S.I. Mosyakin та M.M. Fedoronchuk (1999) [19].

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Складний процес розвитку міста Кіровограда не завадив збереженню в його околицях степових ділянок з природним степовим та напівприродним рослинним покривом [20-23]. Встановлення видового складу таких ділянок ті їх ролі у складі урбанofлори дозволяє виявити ряд закономірностей у розвитку флори міста. Саме особливості флорокомплексів малотрансформованих степових території в межах міста Кіровограда розглядаються в даній роботі.

Важливим чинником флороектопобіологічної структури флори є встановлення ступеня подібності та відмінності флорокомплексів. Ступінь подібності флористичних спектрів екофітонів урбанofлори Кіровограда визначено за допомогою коефіцієнта флористичної дискримінації Стугрена-Радулеску [17].

### Степофітон (Steppophyton)

Флористичні комплекси, пов'язані із степовими ділянками, розглядаються в межах макрофлороектопобіологічного комплексу – степофітону [6-9, 24]. Степофітон в місті Кіровограді пов'язаний із схилами берегів Сугоклії та Інгулу, які перетинають міську територію, та із схилами урочища Злодійська балка. Він приурочений переважно до

субурбанозони, в значній мірі відображає екотонний ефект [2]. Окремі фрагменти степофітону проникають в урбанозону, переважно вздовж залізниць та автошляхів.

**Систематична структура.** Степофітон налічує 483 видів судинних рослин, які відносяться до 250 родів та 63 родин, що складає 41,4% видів, 47,7% родів та 52,1% родин урбанофлори в цілому (табл. 1). Спектр провідних 10 родин степофітону близький до аналогічних спектрів флор Євразійської степової області, і тяжіє до таких флор Давнього Середземномор'я. В спектрі домінують *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*. Від спектру урбанофлори в цілому відрізняється зміною місць деяких родин, підвищенням положення родини *Fabaceae*, та зниженням *Brassicaceae* та *Rosaceae*. Найбільш поліморфними родами степофітону є *Veronica*, *Salvia*, *Astragalus*, *Gagea*. В цілому в спектрі провідних родів степофітону, як і в родинному, відзначені риси, властиві флорам Північно-Східної Євразії та Давнього Середземномор'я. Тобто степофітон зумовлює зональні риси урбанофлори.

Таблиця 1. – Основні пропорції степофітону Кіровограда

Таксони	Кількість						Родовий коефіцієнт	Співвідношення
	Родин		родів		видів			
	1	2	1	2	1	2		
Polypodiophyta	1	1,6	1	0,4	1	0,2	1	1:1:1
Magnoliophyta	62	98,4	249	99,6	482	99,8	1,9	1:4,0:7,8
Magnoliopsida	52	82,5	205	82,0	403	83,4	2,0	1:3,9:7,8
Liliopsida	10	15,9	44	17,6	79	6,4	1,8	1:4,4:7,9
Всього	63	100,0	250	100,0	483	100,0	1,9	1:4,0:7,7

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

**Географічна структура.** Провідна роль в географічному спектрі степофітону належить голарктичному типу (258 видів, або 53,4%), та значна роль європейсько-давньосередземноморського тип (90 види, 18,6%), що також відображає зональні риси флори.

**Біоморфологічна структура.** В цілому біоморфологічна структура степофітону близька до такої флор Північно-Східної Євразії. В спектрі життєвих форм переважають трав'янисті рослини (443 види, 91,7%). В спектрах за окремими ознаками переважають такі групи: за тривалістю великого життєвого циклу – трав'янисті полікарпіки (303 вид, 62,7%), за типом будови підземних пагонів – каудексові рослини (173 видів, 35,8%), за типом кореневої системи – види з стрижневим коренем (297 видів, 61,5%), за типом надземних пагонів – напіврозеткові (244 видів, 50,5%) та безрозеткові (194 видів, 40,2%) рослини, за характером вегетації – літньозелені (298 видів, 61,7%) та літньо-зимньозелені (101 вид, 20,9%) рослини.

**Екологічна структура.** Зональні риси степофітону підкреслює переважання ксеромезофітів (186; 38,5%), геліофітів (341; 70,6%), мегатермофітів (262; 54,2%) та гемікриптофітів (213; 44,1%), а також значним представництвом мезофітів, мезоксерофітів та ксерофітів.

Зміщення екологічного спектру в результаті впливу міста проявляється у переважанні ксеромезофітів, а також значному представництві терофітів. В цілому екологічна структура степофітону подібна до такої флор Північно-Східної Євразії.

Степофітон урбанофлори Кіровограда витримує значне антропогенне навантаження. В залежності від ступеня антропогенної трансформації у складі степофітону виділяються 4 екофітони.

*Petrostephophytum (Pts)*

Екофітон петрофітно-степових комплексів, розташований на берегах Інгулу та Сугоклії. Він займає невелику площу, пов'язаний із наявністю чорнозему з домішкою гранітного щебеню. Екофітон представлений окремими невеликими фрагментами цілинного степового покриву в околицях міста, належить виключно до субурбанозони. Антропогенне навантаження різноманітне, переважно рекреаційне, але в гранітному кар'єрі на березі Сугоклії зрідка проводяться підривні роботи, видобування та вивезення граніту. Видовий склад представлений 336 видами, які належать до 182 родів та 50 родин. Порівняно з іншими флорокомплексами та степофітоном зокрема, особливістю даного флорокомплексу є високе 3 місце родини *Fabaceae* та переважання родів *Veronica*, *Astragalus*, *Gagea* в систематичному спектрі. Тут найбільш високий відсоток видів з голарктичним типом ареалу. В спектрі гігоморф переважають ксеромезофіти та у відповідних екологічних спектрах – геліофіти, мегатермофіти та гемікриптофіти. Виявлені ознаки відповідають таким у зональних флорах та відображають урбанізаційний вплив на даний екофітон.

#### *Runcatiosteppophytum (Rst)*

Екофітон представлений напівприродними (порушеними) степовими ділянками, які розташовані переважно в субурбанозоні. Даний тип мікрофлороекотопологічних комплексів містить деградуючі ділянки степової рослинності (пасовища, землі, на яких давно припинені спроби господарської діяльності), а також антропогенно модифіковані екотопи, які знаходяться на пізніх стадіях демуації (відвали кар'єру, лінії відводу вздовж залізниць, узбіччя шляхів сполучення). Видовий склад даного екофітону налічує 221 вид з 153 родів та 43 родин.

В цілому структура Rst подібна до флор Північно-Східної Євразії. В досліджуваній флорі вона займає проміжне положення між індигенними та синантропними екофітонами. Порівняння Rst і Pts дозволяє встановити якісну зміну флористичних характеристик індигенних степових ділянок на початкових етапах їх трансформації під урбанізаційним впливом. Остання призводить до підвищення положення родин *Brassicaceae* та *Boraginaceae*; спостерігається підвищення ролі полірегіонального та європейсько-давньосередземноморського типів ареалів, домінування в географічному спектрі голарктичного типу. Біоморфологічна структура відображає зниження кількості дерев'янистих та трав'янистих полікарпиків, ефемероїдів з цибулинним типом підземних пагонів і підвищення ролі монокарпиків, однорічників та малорічників. В екологічних спектрах спостерігається зниження ролі ксерофітів, мегатермофітів, фанерофітів, хамефітів, і навпаки збільшення ролі мезотермофітів та терофітів.

Аналізуючи видовий склад Rst, ми дійшли висновку, що можливе виділення ще двох екофітонів, визначення яких ми наводимо в розумінні В.В. Новосада [8]. Це екофітон типових степів (*Eusteppophytum*) та лучних степів (*Pratosteppophytum*). Незважаючи на значний антропогенний вплив та фрагментарність, вони зберігають свої унікальні риси (хоча можуть розглядатися і як Rst).

#### *Eusteppophytum (Eust)*

Це екофітон типових степів, які можна зустріти у вигляді мало порушених фрагментів в північній частині субурбанозони міста. Він досить численний, нараховує 203 види, 129 родів та 40 родин. За родинним та географічним спектром наближений до Rst, родовий спектр досить своєрідний. В біоморфологічних показниках переважають напіврозеткові та каудексові види. В екологічному спектрі ксерофіти, мезофіти, ксеромезофіти та мезофіти представлені майже однаково, значною є кількість гемікриптофітів та криптофітів.

Незважаючи на подібність виділених екофітонів степофітону, всі вони мають своєрідні риси і особливості, що робить доцільним їх виділення і порівняльний аналіз, та відображає різноманіття флори в субурбанозоні міста.

### *Pratosteppophytum (Prt)*

Це екофітон лучних степів, які, зважаючи на географічне положення Кіровограда, можуть вважатися залишками зональної рослинності. Вони приурочені до берегів Інгулу, та, особливо, Сугоклії. Екофітон включає 165 видів із 110 родів та 37 родин. Його особливістю можна вважати панівне положення родини *Fabaceae* та *Asteraceae*. Зональний географічний спектр подібний до інших екофітонів ST. В біоморфологічному та екологічному спектрах переважають полікарпики, напіврозеткові, безкореневищні ксеромезофіти та мезофіти, геліофіти та гемікриптофіти. Названі риси наближають Prt до Rst.

Традиційно даний екофітон [8] розглядається в рамках Steppophyton. Проте значення коефіцієнта Стургена-Радулеску показує (рис. 1), що склад цього екофітону значно відрізняється від інших екофітонів Steppophyton.

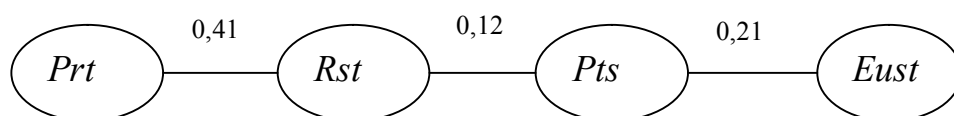


Рис. 1. Ступінь подібності флористичних спектрів екофітонів степофітону урбанофлори Кіровограда

Це може бути пов'язане із входженням до його складу інтразональних елементів, зокрема лісових видів, які поширюються в степову зону вздовж берегів річок.

### ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень встановлено, що своєрідний процес розвитку міста Кіровограда не перешкоджає збереженню в його межах мало трансформованих степових ділянок, які визначають зональні риси урбанофлори, сприяють збільшенню її видового різноманіття. Досліджений степофітон має значне флористичне багатство, систематичне різноманіття, зберігає наближену до зональної систематичну, географічну, біоморфологічну та екологічну структуру.

Вплив урбанізаційних процесів відображає виражена диференціація степофітону на чотири екофітони, що мають своєрідні риси та є досить різними за ступенем антропогенної трансформації.

Степові ділянки в межах міста розміщені локально переважно на схилах балок і річкових долин. Найчастіше зустрічаються петрофітно-степові комплекси, рідше – фрагменти лучних степів. Локальні ділянки різнотравно-типчакowo-ковилових степів приурочені до крутосхилів та яружно-балкових утворень. На схилах балок, залізничних насипах, берегових схилах річок трапляються фрагменти зональних лучних степів. Однак всі досліджені степові угруповання в більшій чи меншій мірі трансформовані під впливом урбанізаційних процесів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Заверуха Б.В. Флора Волыно-Подолії и ее генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – 192 с.
2. Ильминских Н.Г. Экотонный эффект и феномен урбанистической флористической аномалии // Материалы совещания: Проблемы изучения флор антропогенных ландшафтов. – Москва, 1986. – С. 233-243.

3. 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.
4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Ленинград: Наука, 1973. – 355 с.
5. Клоков М.В. Псаммофильные флористические комплексы на территории УССР // Новости систематики высших и низших растений. – Киев.: Наук. думка, 1980. – С. 90-150.
6. Мельник Р.П. Урбанофлора Миколаєва // Автореф. дис. ...канд. біол. наук. – Херсон, 2001. – 19 с.
7. Мойсієнко І.І. Урбанофлора Херсона // Автореф. дис. ...канд. біол. наук – Ялта, 1999. – 19 с.
8. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. – К.: Наук. думка, 1992. – 280 с.
9. 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.
10. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – Москва: Мир, 1990. – 246 с.
11. 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.
12. Brandes D. Stadtvegetation als Unterrichtsgegenstand // Prax. Naturwiss. Biol. – 1983. – 32, № 2. – 49-55.
13. Jäger E. Geobotany Areal- und Floren- Kunde (Floristische Geobotanik). –Progr. Bot., 1979. – 41. – S. 310-323.
14. Кучеревський В.В., Шоль Г.Л. Аналіз флори природно-заповідного фонду міста Кривого Рогу // Фальцфейнівські читання. – Херсон: Terra. – 2001. – С. 92-95.
15. Мирза-Сіденко В.М. Флора і рослинність Добровеличківсько-Олександрівського геоботанічного округу та їх соціологічне значення // Автореф. дис. ...канд. біол. наук. – Київ, 2003. – 20 с.
16. Попов М.Г. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика (Избр. тр. в 2-х ч.). – Київ: Наук. думка, 1983. – Ч. 1-2.
17. Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.
18. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
19. Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: 1999. – 346 p.
20. 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.
21. Аркушина Г.Ф., Попова О.М. Про необхідність організації двох ботанічних заказників в межах міста Кіровограда // Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно-змінених територіях. Матеріали наукової конференції молодих вчених (Кривий Ріг, 13-16 травня 2002 р.). – Кривий Ріг, 2002. – С. 12-14.

22. Аркушина Г.Ф. Лісова рослинність урочища Злодійська балка (м. Кіровоград) // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Структурно-функціональна організація біогеоценозів України». – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 3.
23. Аркушина Г.Ф. Особливості рослинного світу урбоекосистем // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2004». – Т. 55. Біологічні науки. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С. 13.
24. Мирза-Сіденко В.М. Рідкісні рослинні угруповання Добровеличковсько-Олександрівського геоботанічного округу (Кіровоградська область) та стан їх охорони // Матеріали XI з'їзду Українського ботанічного товариства. – Харків, 2001. – С. 247-248.

УДК 663.854.78:575

## ГЕНЕТИЧНА ВІДСТАНЬ МІЖ ЛІНІЯМИ-АНАЛОГАМИ СОНЯШНИКА

Ведмедева К.В., к.б.н., зав. лаб., \*Солоденко А.Є., к.б.н., с.н.с.,  
Толмачов В.В., к.б.н., пров. н.сп.

*Інститут олійних культур НААН,*

*\*Південний біотехнологічний центр в рослинництві НААН*

Надано результати порівняльного вивчення ліній-аналогів за селекційними морфологічними ознаками та генетичною відстанню. Дослідження ДНК-поліморфізму мутантних ліній соняшника дозволило встановити наявність генетичної мінливості як на міжлінійному, так і на внутрিলінійному рівні. Значна величина генетичної дистанції D може слугувати показником при оцінці нових ліній з точки зору їх відмінності від вихідної лінії. Визначено рівень чутливості методу генетичних відстаней.

*Ключові слова: соняшник, лінія, ДНК – аналіз, генетична відстань, відмінність.*

Ведмедева К.В., \*Солоденко А.Е., Толмачев В.В. ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ЛИНИЯМИ-АНАЛОГАМИ ПОДСОЛНЕЧНИКА / Институт масличных культур НААН, \*Южный биотехнологический центр в растениеводстве НААН, Украина

Представлены результаты сравнительного изучения линий аналогов по селекционным морфологическим признакам и генетическому расстоянию. Исследование ДНК-полиморфизма мутантных линий подсолнечника позволило установить наличие генетической изменчивости как на межлинейных, так и на внутрелинейном уровне. Значительная величина генетической дистанции D может служить показателем при оценке новых линий с точки зрения их отличия от исходной линии. Определен уровень чувствительности метода генетических расстояний.

*Ключевые слова: подсолнечник, линия, ДНК - анализ, генетическое расстояние, различие.*

Vedmedeva KV, \*Solodenko A.YE., Tolmachev V.V. GENETIC DISTANCE BETWEEN THE LINES OF SUNFLOWER ANALOGUES / Institute of oilseeds NAAS, \*Pivdennyu biotech center in Plant NAAS, Ukraine.

The results of a comparative study of selected lines analogues morphological characteristics and genetic distance. Investigation of DNA polymorphism mutant seeds allowed to establish the existence of genetic variability both interline and on vnutryliniynomu level. The significant value of genetic distance D can serve as an indicator in evaluating new lines in terms of their differences from the baselines. The level of sensitivity of the method of genetic distances.

*Key words: sunflower, line, DNA - analysis, genetic distance and difference.*

Чистота насінництва є необхідною умовою для отримання достатнього підвищення врожайності за рахунок генетично обумовлених якостей насіннєвого матеріалу. Її підвищення та підтримання на достатньо високому рівні, також як і захист авторських