

О.Г. ЯВОРСЬКА

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

СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ СІНАНТРОПНОЇ ФЛОРИ КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ

Ключові слова: адвентивні рослини, систематичний аналіз, Київ

Загальною тенденцією сучасного розвитку синантропних флор є збільшення частки адвентивних рослин. Найактивніше цей процес відбувається у містах, де внаслідок значного порушення або майже суцільного знищення рослинного покриву та постійного занесення рослин формуються центри концентрації і натуралізації неаборигенних видів. Саме з великих міст починають своє подальше проникнення на нові території адвентивні рослини. Тому питання дослідження адвентивних фракцій урбанofлор є одним з найактуальніших у сучасній ботаніці.

Територією дослідження обрано Київську міську агломерацію (КМА), що розташована на межі поліської та лісостепової зон. Агломерація має моноцентричну структуру, її ядром є столичне місто з функціонально взаємопов'язаними навколишніми поселеннями та містами-супутниками.

Антропогенне освоєння краю почалося з доісторичних часів, але прискорений з другої половини ХІХ ст. розвиток промислового виробництва зумовив значне розширення території та зростання населення м. Києва і виникнення нових містечок (Бориспіль, Бровари, Ірпінь тощо), збільшення протяжності транспортних шляхів, які мали міжнародне і трансрегіональне значення. Це призвело до формування наприкінці ХХ ст. техногенних та значних урбанізованих ландшафтів. Утворення КМА разом з посиленою інтеграцією з віддаленими регіонами стало передумовою інтенсивного проникнення адвентивних рослин на територію дослідження.

Адвентивна фракція являє собою сукупність видів, не характерних для місцевої флори. Їх занесення на територію дослідження не пов'язане з природним процесом флорогенезу, а є результатом прямої чи опосередкованої діяльності людини. Поділяючи погляди сучасних дослідників антропофільних видів, термін «адвентивний» ми розглядаємо в широкому сенсі [6, 16, 20]. Так, занесеними ми вважаємо групу археофітів; інтродуковані рослини, відзначені поза місцями їх культивування, а також випадково занесені рослини, трапляння яких на території дослідження підтверджене гербарним матеріалом.

© О.Г. ЯВОРСЬКА, 2008

Загалом адвентивна флора КМА налічує 602 види з 308 родів та 71 родини (табл. 1). Вона охоплює весь комплекс видів, достовірно відомих з території дослідження незалежно від того, збереглися вони дотепер чи зникли. Сучасна адвентивна флора складена лише видами, виявленими впродовж 1996—2007 рр. Вона включає 365 видів із 207 родів та 62 родин, тимчасом як флористичне ядро досліджуваної фракції — 209 видів, які мають стійкі позиції на території агломерації. Зіставляючи результати систематичного аналізу адвентивної фракції синантропної флори КМА та Київської обл. за даними М.М. Бортняка, С.Л. Мосякіна, Т.В. Фіцайло [5, 11, 19], ми з'ясували, що провідну роль у розглянутих флорах відіграють родини *Asteraceae* і *Poaceae* (табл. 2). Спільними серед провідних 10 родин досліджуваних флор є *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae* та *Lamiaceae*, але місця, які вони займають у розглянутих систематичних спектрах, різні. Так, *Asteraceae* у складі природних флор регіону за загальною кількістю видів значно випереджає інші родини, зокрема й *Poaceae*. В адвентивній фракції перше місце належить *Poaceae*. Цей факт можна пояснити певними суб'єктивними причинами, зокрема інтенсивними пошуками адвентивних рослин, що проводили у другій половині ХХ ст. М.М. Бортняк і С.Л. Мосякін, та наприкінці 1980-х — початку 1990-х рр. — С.Л. Мосякін. На території КМА відзначено численні адвентивні злаки, нові для флори України та колишнього СРСР [1—4, 7—10, 12—14]. На сьогодні з багатьох «зернових мігрантів», знайдених протягом 1987—1991 рр., досить стабільною є популяція *Ceratochloa carinata* (Hook. et Arn.) Tutin, а навіть експансивною — *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald. У структурі адвентивної фракції, порівняно зі спектром провідних родин природної флори регіону дослідження, значною є роль таких родин, як *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae* і *Polygonaceae*, що підтверджує загальну закономірність щодо збільшення чисельності видів термо-ксерофільних родин у процесі синантропізації флори.

Динаміка кількісного збільшення перших шести провідних родин, які разом охоплюють майже половину всього видового складу адвентивної фракції, представлена на рисунку. Як бачимо, починаючи з ХХ ст., особливо за останні десятиліття, помітно зростає кількість представників родин *Poaceae* та *Asteraceae*, тимчасом як *Brassicaceae* поступається своїми позиціями. Зауважимо, що поповнення видового складу родини *Brassicaceae* адвентивної флори КМА найактивніше відбувалося наприкінці ХІХ — початку ХХ ст. Згідно з опрацьованими нами гербарними та літературними даними того часу можемо зазначити, що серед видів, які вперше наводилися для території колишнього Києва і прилеглих містечок, значно переважають саме представники *Brassicaceae*. Так, майже десяток видів знайшли І.Ф. Шмальгаузен, П.Ф. Оксіюк, Ю.М. Семенкевич та інші дослідники (за матеріалами гербарію *КВ*) здебільшого біля залізниць та залізничних станцій, доріг, тобто ці рослини за способом проникнення на територію КМА є ксенофітами [15, 18, 21]. Їхня батьківщина — Давнє Середземномор'я, на той час нововиявлені рослини були поширені значно південніше Київщини. На нашу дум-

Таблиця 1. Спектр провідних родин адвентивної фракції флори КМА

Родина	Кількість								
	видів		родів		А	В	С	D	E
	чисель- ність	%	чисель- ність	%					
<i>POACEAE</i>	90	15,0	35	11,4	9	9	6	13	53
<i>ASTERACEAE</i>	87	14,5	43	14,0	7	3	19	6	52
<i>BRASSICACEAE</i>	62	10,3	30	9,7	5	4	7	4	42
<i>CHENOPODIACEAE</i>	41	6,8	8	2,6	4	1		7	29
<i>FABACEAE</i>	28	4,7	15	4,9	1		7	1	19
<i>ROSACEAE</i>	24	4,0	14	4,5	3	1	10		10
<i>LAMIACEAE</i>	17	2,8	12	3,9		1	5		11
<i>CARYOPHYLLACEAE</i>	18	3,0	12	3,9			3		9
<i>APIACEAE</i>	17	2,8	15	4,9		1	6	1	9
<i>POLYGONACEAE</i>	12	2,0	6	1,9	1		1	1	9
<i>AMARANTHACEAE</i>	14	2,3	1	0,3			2	4	8
<i>BORAGINACEAE</i>	12	2,0	10	3,2	2	1	1		8
<i>ONAGRACEAE</i>	8	1,3	2	0,6			1	1	6
<i>SCROPHULARIACEAE</i>	10	1,7	6	1,9	3		1		6
<i>SOLANACEAE</i>	14	2,3	8	2,6	1		7	1	5
Разом	602	100	308	100	43	30	113	51	365

П р и м і т к а: А — проблематичні види у наданні незаперечного статусу адвентивних; В — види, які вважаються зниклими на території дослідження; С — ефемеро-ергазіофіти; D — ефемерофіти, виявлені в останні 10–15 років; E — види, що закріпилися і входять до складу сучасної адвентивної флори

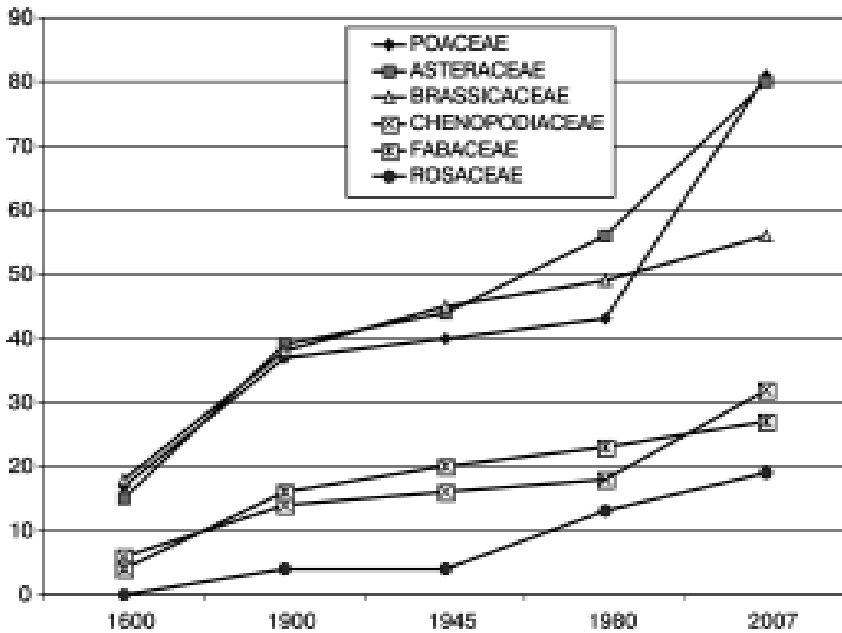
ку, саме з прокладанням шляхів, зокрема залізничних, з активним розширенням території столичного міста, а відтак і збільшенням площ антропогенних територій, пов'язане проникнення та закріплення видів з південних регіонів України. Як видно з графіка, процес занесення представників *Brassicaceae* у ХХ ст. характеризується стійкою врівноваженою тенденцією до зростання. Серед видів даної родини, які траплялися з другої половини ХХ ст., слід навести знахідки М.М. Бортняка (*Capsella orientalis* Klokov і *Brassica juncea* (L.) Gzern.) і С.Л. Мосякіна (*Cardaria pubescens* (С.А. Mey.) Jarm., *Euclidium syriacum* (L.) R. Br., *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss., *Myagrum perfoliatum* L. тощо — загалом 7 видів), зроблені винятково на залізницях. Між тим поповнення представників родини *Asteraceae* відбувалося як за рахунок ксенофітів (види *Artemisia* L., *Helianthus* L., *Bidens* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal., *Centaurea depressa* M. Bieb., *Cirsium ciliatum* (Murray) Moench, *Acroptilon repens* (L.) DC.), так і значною мірою завдяки ергазіофітам (види *Solidago* L., *Symphotrichum* Nesom., *Coreopsis* L.). Останній з наведених шляхів поповнення видового складу даної родини залишається провідним і досі, враховуючи умови розвитку території КМА у ХХ ст. та її географічне

Таблиця 2. Спектр провідних родин природної флори Київщини

Флора Київської обл. за [5]	Кількість видів (%)	Флора Київського плато за [19]	Кількість видів (%)	Флора Київського Полісся за [11]	Кількість видів (%)
<i>Asteraceae</i>	12,9	<i>Asteraceae</i>	11,95	<i>Asteraceae</i>	11,3
<i>Poaceae</i>	8,5	<i>Poaceae</i>	8,18	<i>Poaceae</i>	8,4
<i>Brassicaceae</i>	5,2	<i>Caryophyllaceae</i>	4,83	<i>Cyperaceae</i>	5,5
Разом	26,6	Разом	24,96	Разом	25,2
<i>Cyperaceae</i>	4,8	<i>Fabaceae</i>	4,83	<i>Brassicaceae</i>	4,9
<i>Rosaceae</i>	4,6	<i>Cyperaceae</i>	4,83	<i>Caryophyllaceae</i>	4,6
<i>Fabaceae</i>	4,6	<i>Lamiaceae</i>	4,5	<i>Rosaceae</i>	4,3
<i>Caryophyllaceae</i>	4,5	<i>Rosaceae</i>	4,34	<i>Scrophulariaceae</i>	4,3
<i>Lamiaceae</i>	4,1	<i>Scrophulariaceae</i>	4,34	<i>Lamiaceae</i>	4,1
<i>Scrophulariaceae</i>	3,6	<i>Ranunculaceae</i>	4,17	<i>Fabaceae</i>	4,0
<i>Apiaceae</i>	3,1	<i>Brassicaceae</i>	4,01	<i>Ranunculaceae</i>	3,4
Разом	55,8	Разом	55,98	Разом	54,8

розташування. Звертає на себе увагу провідна роль у групі ергазіофітів родин *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, які у складі адвентивної флори представлені винятково (*Rosaceae*, *Cucurbitaceae*) або переважно (*Asteraceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae* та інші) інтродукованими видами. До складу цих родин входять види з високим ступенем натуралізації — *Padus serotina* (Ehrh.) Ag., *Amorpha fruticosa* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Iva xanthiifolia* Nutt. тощо.

Спектр 10-ти провідних родин адвентивної фракції КМА охоплює 67 % видів. Перші 6 родин становлять 55,8 % видів. Для порівняння: у природній флорі Київщини таку ж частку видів (55,3 % — за даними М.М. Бортняка; 55,97 % — Т.В. Фіцайло; 54,8 % — С.Л. Мосякіна) охоплюють перші десять родин [5, 111, 19]. У структурі адвентивної фракції значно підвищена частка перших трьох родин, які також є провідними у синантропній флорі України [17]. У складі адвентивної фракції КМА перші три родини разом обіймають близько 40 % видів — проти 25—27 % у природній регіональній флорі. Відповідно, і частка видів, яку обіймає кожна з цих родин, більша порівняно з такою у складі флор Київщини. Разом з тим значно більше адвентивних видів синантропної флори КМА належать до одновидових родин (5 % проти 1,9 % у регіональній флорі). Виявлена певна кореляція у зміні рівнів різноманітності підтверджує висновки В. Клайтона [22] про те, що зі зменшенням видового та родового багатства у родинях кількість останніх підвищується. Тим часом домінування незначного числа родин та родів є типовим для адвентивних та синантропних флор. Крім того, високий вміст видів у кількох родин — характерна риса природних флор територій з екстремальними умовами існування рослин.



Динаміка збільшення чисельності видів шести провідних родин адвентивної фракції синантропної флори Київської міської агломерації

Dynamics of quantitative increase of species in six leading families of alien flora of the Kyiv urban region

Різняться розглянуті флори і за видовою насиченістю родів. Так, у природних флорах близько 30 родів містять 10 і більше видів, а у складі адвентивної — лише 3 роди: *Chenopodium* L. — 21 вид, *Amaranthus* L. — 14 та *Artemisia* L. — 11 видів. Таким чином, оцінка таксономічної різноманітності засвідчує переважання родин та родів з низькою видовою насиченістю. Лише 20 % родин мають рівень видової і родової різноманітності вище середнього, причому найрепрезентативніші роди належать до провідних родин. Окрім того, висока видова репрезентативність таких родів, як *Chenopodium*, *Artemisia*, *Sisymbrium* L., *Atriplex* L., *Lepidium* L., *Bromus* L. та інших, підкреслює подібність адвентивної фракції синантропної флори КМА до флор ксеричних, пустельних та напівпустельних територій, морських узбереж.

Загалом за основними систематичними показниками адвентивна фракція синантропної флори КМА подібніша до природних флор територій з «крайніми» умовами розвитку рослинного покриву — арктичних, високогірних та аридних. Безумовно, за сучасних темпів урбанізації досліджуваної території антропогенний вплив на флору КМА є лімітуючим (екстремальним) фактором розвитку рослин. Відіграючи провідну роль у просторовій організації урбосистеми, він порушує процеси самоорганізації, функціонування біосистеми, її популяційні особливості тощо. Фактично за кілька десятиліть антропофільний компонент набув значного розмаху та впливає на сучасний

стан флори всієї України [17]. Це вказує на більшу «революційність» адвентивної флори та «еволюційність» — природної і можливість окремого розвитку в еволюції флор. Предметом особливої уваги за сучасних темпів поширення антропофільних флор стають процеси гібридизації, видоутворення, тобто механізми еволюції адвентивної флори. Може бути, що природну еволюцію змінює антропогенна (штучна) еволюція. Особливості розгортання нової еволюції полягають у знятті природних бар'єрів — територіально віддалені однородові види в межах синантропного ареалу можуть гібридизувати, співіснувати разом та вступати у міжвидові відносини тощо. Можливо, така «підвищена мінливість» видів, яка, власне, і забезпечує їх адаптацію до навколишнього середовища, характерна для представників окремих родин. На нашу думку, превалювання однієї й тієї самої авангардної трійки родин в антропофільних флорах різних територій не є випадковим, а свідчить про наявність певних механізмів реалізації здатності цих видів існувати в умовах антропогенного середовища. Здається логічним, що особливі і поки що не визначені механізми формування досліджуваного флороелементу зумовлюють виявлені структурні відмінності адвентивної та природної флор.

Автор щиро вдячна д-ру біол. наук С.Л. Мосякіну та канд. біол. наук Т.В. Фіцайло за допомогу під час підготовки рукопису, а також д-ру біол. наук М.М. Федорончуку за поради щодо тексту.

1. Бортняк М.М. Нові знахідки флори Київщини // Укр. ботан. журн. — 1978. — 35, № 4. — С. 356—361.
2. Бортняк М.М. Нові знаходження адвентивних рослин на території Київської області // Укр. ботан. журн. — 1978. — 35, № 2. — С. 127—130.
3. Бортняк М.М. Нові відомості про поширення деяких видів родини *Poaceae* на Київщині // Укр. ботан. журн. — 1981. — 38, № 3. — С. 47—50.
4. Бортняк М.М. Нотатки про адвентивну флору Київської обл. // Укр. ботан. журн. — 1976. — 33, № 6. — С. 619—622.
5. Бортняк Н.Н. Систематическая структура флоры Киевской области // Тез. докл. VII съезда Укр. ботан. об-ва (Ялта, апрель 1982 г.). — С. 10.
6. Вьюкова Н.А. Адвентивная флора Липецкой и сопредельных областей: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. — Москва, 1985. — 267 с.
7. Мосякін С.Л. *Ceratochloa carinata* (Hook. et Arn.) Tutin (*Poaceae*) — новий адвентивний вид флори УРСР // Укр. ботан. журн. — 1990. — 47, № 1. — С. 101—102.
8. Мосякін С.Л. Види роду *Setaria* Beauv. (*Poaceae*) у флорі УРСР // Укр. ботан. журн. — 1989. — 46, № 5. — С. 33—35.
9. Мосякін С.Л. Доповнення та уточнення до адвентивної флори м. Києва // Укр. ботан. журн. — 1991. — 48, № 2. — С. 54—58.
10. Мосякін С.Л. Нові відомості про поширення адвентивних видів родини *Poaceae* в м. Києві // Укр. ботан. журн. — 1991. — 48, № 3. — С. 45—48.
11. Мосякін С.Л. Флора Киевского Полесья. Анализ современного состояния, путей формирования и тенденций антропогенной трансформации: Дис... канд. биол. наук: 03.00.05. — Киев, 1990. — 177 с.
12. Мосякін С.Л. Флористичні знахідки в м. Києві та на його околицях // Укр. ботан. журн. — 1989. — 46, № 4. — С. 21—23.
13. Мосякін С.Л. Флористичні знахідки на Київському Поліссі (УРСР) // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 4. — С. 65—67.

14. *Мосякин С.Л., Бочкин В.Д.* Североамериканские адвентивные виды *Echinochloa* L. во флорах Украины и России // Бюл. Гл. ботан. сада. — 1993. — Вып. 168. — С. 56—61.
15. *Оксіюк П.Ф.* До питання про поширення адвентивних рослин на Україні // Наук. зап. Київ. наук.-дослід. катедр. — 1924. — Вип. 2. — С. 121—129.
16. *Попов В.И.* Адвентивный компонент синантропной флоры г. Санкт-Петербурга: Автореф. дис ... канд. биол. наук: 03.00.2005. — Санкт-Петербург, 2000. — 17 с.
17. *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.
18. *Семенкевич Ю.М.* Деякі доповнення до флори околиць Києва // Вісн. Київ. ботан. саду. — 1925. — Вип. 3. — С. 35—46 (ч. перша); 1925—1926. — Вип. 4. — С. 45—57 (закінчення).
19. *Фіцайло Т.В.* Структурно-порівняльна оцінка диференціації ценофлор Київського плато: Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.2005. — Київ, 1999. — 154 с.
20. *Хорул Л.В.* Адвентивная флора Тульской области: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.2005. — Москва, 1999. — 156 с.
21. *Шмальгаузен И.Ф.* Флора Юго-Западной России, т.е. губерний Киевской, Волынской, Подольской, Черниговской и смежных местностей. — Киев, 1886. — 783 с.
22. *Clayton W.D.* The distribution logarithmic of Angiosperm families // Kew Bull. — 1974. — 29, № 2. — P. 271—279.

Рекомендує до друку
Ю.Р. Шеляг-Сосонко

Надійшла 21.08.2007

О.Г. Яворская

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

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АДВЕНТИВНОЙ ФРАКЦИИ СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЫ КИЕВСКОЙ ГОРОДСКОЙ АГГЛОМЕРАЦИИ

Представлены результаты сравнительного анализа систематической структуры адвентивной флоры Киевской городской агломерации и региональной природной флоры. Указаны основные особенности исследуемого компонента урбанофлоры.

К л ю ч е в ы е с л о в а: адвентивные растения, систематическая структура, Киев

O. G. Yavorska

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

A SYSTEMATIC ANALYSIS OF THE ALIEN FLORA OF THE KIEV URBAN REGION

The results of a comparative analysis of the systematic (taxonomic) structure of the alien flora and the native flora of the Kiev urban region are presented. The main features of the alien flora are detected.

K e y w o r d s: alien plants, systematical structure, Kyiv.