

УДК 631.95[632.5:632.51]:581.5:581.9:574.91

ТАКСОНОМІЧНО-ТИПОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ НАПІВПРИРОДНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ АГРОЛАНДШАФТІВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Є. Д. ТКАЧ, кандидат біологічних наук, завідувач лабораторії
екологічної оцінки агробіотехнологій та біорізноманіття
агроекосистем**

**Інститут агроекології і природокористування НААН України
E-mail: bio_eco@ukr.net**

Анотація. На основі таксономічно-типологічних структур проведено аналіз адвентивної фракції флори напівприродних фітоценозів Центрального Лісостепу. Представлено розподіл адвентивних видів за екологічними показниками: часом занесення, ступенем натуралізації, способом поширення, типом освоєння місцезростань; систематичними групами, ареалами, регіонами походження, за еколого-біоморфологічними показниками, ценотичною структурою, ступенем гомогенності та господарським значенням.

Ключові слова: адвентивна фракція флори, таксономічна структура, типологічна структура, напівприродні фітоценози.

Актуальність. Загальною тенденцією сучасного розвитку синантропних флор є зростання ролі адвентивних видів. У деяких регіонах України ці процеси набувають катастрофічного характеру. Тому всебічне вивчення адвентивних рослин на цих територіях набуває особливої актуальності. Потреба знань про адвентивні види рослин зростає і у зв'язку з вимогами Конвенції про збереження біорізноманітності (Rio de Janeiro, 1992), Конференції ООН з проблеми неаборигенних видів (UN/Norway Conference on Alien Species, Trondheim, 1996) та відповідної міжнародної стратегії (Global Strategy on Invasive Alien Species, Montreal, 2001) [1].

Знання видового складу адвентивної фракції флори, біологічні і ценотичні особливості цих видів, міграційні можливості та встановлення здатності видів натуралізуватися до нових умов дадуть можливість установити тенденції розвитку досліджуваної флори, зв'язку її з іншими флорами, а також установити наслідки загального процесу антропогенної трансформації регіональної флори. Окрім того, вивчення й аналіз адвентивного ядра флори певного регіону має і практичне значення, адже більша частина цих видів є бур'янами сільськогосподарських культур.

Примечание [A1]: Є назви тільки трьох розділів із шести.

Тому основною метою нашої роботи було провести облік видової різноманітності адвентивних рослин, визначити та проаналізувати їхній склад у напівприродних фітоценозах за таксономічно-типологічними показниками та оцінити екологічну загрозу для агроекосистем Центрального Лісостепу України.

Матеріали і методи дослідження. Об'єктом дослідження була адвентивна фракція флори напівприродних фітоценозів Центрального Лісостепу. Досліджувалися території п'яти областей Центрального Лісостепу (Київської, Кіровоградської, Вінницької, Черкаської, півночі Одеської). За геоботанічним районуванням район дослідження належить до Голарктичного домініону, Євразійської степової області, Лісостепової підобласті, Східноєвропейської лісостепової провінції дубових лісів, остепнених лук та лучних степів, Української лісостепової підпровінції та 6 округів.

Обліки проводили на територіях, які за екосистемною класифікацією належать до природо-цінних фітоценозів сільських територій [2]. Це анклави екосистем природної і напівприродної трав'янистої рослинності (степи, луки); водно-болотні екосистеми, які сформувалися внаслідок меліоративної діяльності (ставки, долини річок); анклави природної і напівприродної деревної та чагарникової рослинності, які збереглися в агроландшафті (рівнинні, байрачні, вододільні ліси і чагарникові зарості); біотопи, походження яких пов'язане з сільськогосподарською діяльністю (сади, локальні системи лісових смуг, великі яружно-балкові системи). Крім того, поза увагою не залишилися і власне агроценози. Для роботи було використано як літературні джерела [3], так і власні дані експедиційних виїздів з використанням традиційного маршрутного методу, організованих у 2010-2015 рр.

Примечание [A2]: ? Так і є

Видовий склад адвентивних видів рослин уточнювали за відповідними методиками [3], гербарними (KW) матеріалами та власними спостереженнями.

Анотований перелік складено за системою А.Л. Тахтаджяна [4] відповідно до монотипного стандарту і вимог Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури [5, 6].

Типологічний аналіз адвентів проведено за традиційними методиками лінійної системи життєвих форм В. М. Голубєва [7] та С. Raunkiaer [8], екологічну структуру визначено за Н. І. Базилевич [9], еколого-фітоценотичну за А. Д. Бельгардом [10], ступінь гемеробії за Н. Sukopp [11].

Результати дослідження та їх обговорення. У результаті польових досліджень нами встановлено, що до антропоїчної фракції флори належать 177 видів з 133 родів, 45 родин.

Флористичні пропорції адвентивної фракції флори в напівприродних фітоценозах мають вигляд 1:3:3,9 (родовий коефіцієнт 1,3). Усі види відносяться до відділу *Magnoliophyta*. Серед

найчисленніших родин виявилися 10 родин, кожна з яких об'єднує від 5 до 30 довидів, що становить приблизно 69% від загальної кількості видів. На решту 35 родин припадає 31% усього видового складу. Водночас 24 (14%) родини є моновидовими (табл. 1).

Примечание [A3]: ?

1. Спектр найчисленніших родин адвентивної фракції флори Центрального Лісостепу

Родини	Ранг родин	Число родів	Частка родів у складі антропофітів, %	Число видів	Частка видів у складі антропофітів, %	Родовий коефіцієнт
<i>Asteraceae</i>	1	22	16,5	30	17	1,4
<i>Poaceae</i>	2	14	10,5	22	12	1,6
<i>Brassicaceae</i>	3	16	12	19	11	1,2
<i>Fabaceae</i>	4	8	9	10	6	1,3
<i>Lamiaceae</i>	5	8	9	10	6	1,3
<i>Boraginaceae</i>	6	5	4	6	3,5	1,2
<i>Ranunculaceae</i>	7	5	4	6	3,5	1,2
<i>Malvaceae</i>	8	4	3	6	3,5	1,5
<i>Chenopodiaceae</i>	9	3	2	6	3,5	2
<i>Solanaceae</i>	10	4	3	5	3	1,2

Серед родин особливо виділяються родини *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, які в родинному спектрі представлені більше ніж половиною видів. Порівнюючи родинний спектр адвентивних видів зі спектром родин фітобіоти, виявленої в напівприродних фітоценозах, варто зазначити, що в спектрі адвентивної фракції значну роль відіграють родини *Boraginaceae*, *Malvaceae*, *Chenopodiaceae*, *Solanaceae*. Якщо порівнювати загальний спектр родин усіх виявлених видів, ці родини входять лише до першої двадцятки.

Чисельними родами в складі адвентивної флори виявилися *Papaver* L. (5 видів), *Amaranthus* L., *Setaria* L. (по 4 види), *Artemisia* L., *Bromus* L., *Chenopodium* L., *Lamium* L., *Malva* L., *Sisymbrium* L., *Veronica* L. (по 3 види).

У результаті аналізу флори зазначимо, що у фітоценозах агроландшафтів серед заносних рослин за часом занесення переважають археофіти (види, занесені в Україну до 1492 р.) – 93 видів (53%), за ступенем натуралізації епекофіти (сегетальні та рудеральні бур'яни) – 138 видів (79%), за способом поширення ергазіофіти (здичавілі види культур) – 72 види (40,5%) та аколуютофіти (види, що поширюються внаслідок порушення рослинного покриву, антропогенної трансформації довкілля) – 70 видів (40%). Виявлена залежність між ступенем натуралізації та часом занесення адвентивних рослин. Зі 139 видів епекофітів переважну більшість (77) становлять

археофіти і меншу (46) кенофіти; агріофіти представлені – наполовину археофітами (9 видів) та кенофітами (8 видів).

Якщо оцінювати адвентивні види за ареалогічною структурою, то види за регіональним принципом згруповано у 26 ареалогічних груп (табл. 2).

2. Розподіл адвентивних видів у напівприродних фітоценозах за ареалогічними групами

Ч.ч.	Ареалогічна група	Кількість видів	%, від загального
1	євроазіатська	51	29
2	північноамериканська	30	17
3	середземноморська	18	10
4	голарктична	11	6,3
5	європейська	9	5
6	східноазіатська	9	5
7	південноєвразійська	6	3,4
8	європейсько-середземноморська	6	3,4
9	космополітна	5	2,8
10	європейсько-сибірська	5	2,8
11-26	Інші групи	27	15,3

Євроазіатська, північноамериканська, середземноморська, голарктична, європейська, східноазіатська групи видів виявилися найчисельнішими, вони разом становлять приблизно 78%. Інші групи представлені двома-трьома видами. П'ять груп, а саме: європейсько-ірано-туранська, європейсько-середземноморсько-ірано-туранська, південносибірсько-далекосхідна, середньоевропейська, східносибірсько-північноамериканська в напівприродних фітоценозах є моновидовими.

Регіони походження чужинних видів теж виявився досить різноманітними. Виділено 35 типів регіонів, які є батьківщиною заносних видів (табл. 3).

3. Розподіл адвентивних видів у напівприродних фітоценозах за типами походження

Ч.ч.	Регіони походження	Кількість видів	%, від загального
1	середземноморський	37	21
2	середземноморсько-ірано-туранський	33	19
3	північноамериканський	25	14
4	ірано-туранський	15	8,5
5	євразійський	11	6
6	азіатський	8	4,5
7	південноєвропейський	5	2,8
8-35	Інші регіони	48	24,2

Значна частина видів за своїм походженням пов'язані з південними районами Європи та Азії, що є свідченням значної аридизації досліджуваних територій. Ще одна група рослин північноамериканського походження займає в досліджуваній флорі приблизно 14%. Це зумовлено подібністю кліматичних умов території Центрального Лісостепу та умов Півночі Америки.

Під час виконання типологічного аналізу адвентивної фракції флори основну увагу було приділялено еколого-біоморфологічним особливостям виду, їхній ценотичній структурі та ступеню гемеробії.

Біоморфологічна структура заносної фракції флори представлена в таблиці 4. За загальним габітусом і тривалістю життєвого циклу в досліджуваній флорі переважають малорічники – 126 видів (71,5% від загальної кількості заносних видів), серед них основна частина (58%) є однорічниками. Приблизно 9,5% адвентивних видів становлять дерева, чагарники та напівчагарники.

Спектр життєвих форм досліджуваної флори за біологічними типами Раункієра включає домінуючі групи терофітів (124 видів, або 70% від загальної кількості видів флори) та гемікриптофітів (відповідно 35 видів, 20%).

Геофіти, фанерофіти та хамефіти в загальному становлять 10% або відповідно 10:7:1 видів.

В основу вивчення еколого-ценотичної структури адвентивної флори покладено систему ценоморф А.Л Бельгарда. Провідне місце належить синантропантам (100 видів, або 56,5%). Значне переважання синантропантів свідчить про те, що основна частина заносних видів є складовою сегетально-рудеральних угруповань і їхня кількість переважає. Степанти, сільванти, пратанти та культуранти становлять 34% від загальної кількості адвентів (табл. 4). Основна частина культурантів – це сільськогосподарські культури, які постійно нами вирощуються. До культурантів ми віднесли також дерева і чагарники, які в основному входять до складу полезахисних лісосмуг.

Вивчення ступеня пристосованості рослин до найважливіших екологічних факторів, особливо вимогливості видів до зволоження середовища проживання, необхідно для повнішого розкриття взаємозв'язків рослин і середовища, екологічних особливостей конкретних або регіональних флор. Орієнтуючись на різні класифікації рослин щодо водного режиму, які ґрунтуються на ботанічних роботах (Базілевич, 1986, Голубева, 1972, та ін.), ми розподіляємо види на групи. Ці групи досить об'єктивно відображають розподіл видів за ступенем вимогливості до зволоження. Найчисленніші серед адвентивних видів (табл. 4) мезофіти (84 види, або 47% від загальної кількості видів флори), значно меншу частку у флорі становлять ксерофіти, мезоксерофіти (відповідно по 26 видів (15%) та ксеромезофіти (37 видів, 21%). Це характеризує досліджувану територію як перехідну від Лісостепу до Степу.

Примечание [A4]: ? Під час виконання

Примечание [A5]: ?

Примечание [A6]: Які ґрунтуються на

**4. Біоекологічна оцінка заносних рослин в напівприродних фітоценозах
Центрального Лісостепу**

Ознаки	Кількість видів	Частка від загального, %
Життєва форма		
Дерева	9	5
Чагарники	7	4
Напівчагарники	1	0,5
Багаторічні полікарпіки	34	19
Малорічники	126	71,5
Власне малорічники	13	7
Дворічники	11	6,5
Однорічники	102	58
Ценотипи		
Сільванти	15	8
Синантропанти	100	56,5
Маргінанти	2	1
Пратанти	17	10
Псамофанти	8	4,5
Степанти	12	7
Петрофанти	5	3
Культуранти	16	9
Екологічна структура		
Ксерофіти	26	15
Ксеромезофіти	37	21
Мезоксерофіти	26	15
Мезофіти	84	47
Психромезофіти	4	52
Ступінь гемеробії		
Мезогемероби	30	17
α-евгемероби	32	18
γ-евгемероби	45	25
Полігемероби	70	40

За коефіцієнтами гемеробії проведений порівняльний аналіз адвентивної фракції флори напівприродних фітоценозів показав, що 83% видів належить до полігемеробів, α-евгемеробів, γ-евгемеробів. Досліджувані території, у складі угруповань яких є адвентивні види (частина сегетальних територій, селітебні, рудеральні місцезростання, перелоги перших років демуації, польові стани), характеризуються як такі, що мають високий ступінь антропогенної трансформації, тобто в них основна частина видів є гемерофільними видами (табл. 4).

Досліджуючи господарське значення видів, варто зазначити, що хоча значна частина адвентивних видів є бур'янами, але вони мають і важливе господарське значення як лікарські, ефіроолійні, жиролійні, вітамінні, дубильні, волокнисті, медоносні та інші культури.

Отже, у фітоценозах агроландшафтів Центрального Лісостепу зосереджується значна частка адвентивних видів рослин. У складі флори фітоценозів адвенти становлять приблизно 47% загального видового складу, що є свідченням значної трансформації досліджуваних територій. Таксономічно-типологічний аналіз адвентивної фракції флори дає установити основні особливості цієї групи рослин та визначити можливість їхнього пристосування до різних умов. Такі дослідження мають бути постійними. І лише детальне вивчення, дослідження і контроль адвентивних видів на всіх територіях допоможе змінити ситуацію експансії цієї групи рослин в агроландшафтах.

Список використаних джерел

1. Бурда, Р. І. Міжнародний форум з екологічних проблем фітоінвазій / Бурда Р., Протопопова В., Тохтар В., Шевера В. // Укр. ботан. журн. –1999. – Т.56, №1. – С.112-114.
2. Andersen E. Developing a high nature value indicator. Report for the European Environment Agency, Copenhagen. / Baldock, D., Bennett H., Beaufoy G., Signal E., Brouwer F., Elbersen B., Eiden G., Godeschalk F., Jones G., McCracken D.I., Nieuwenhuizen W., van Eupen M., Hennekens S. & Zervas G. – 2003. <http://eea.eionet.europa.eu>.
3. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. / Протопопова В.– К.: Наук. думка, 1991. – 202 с.
4. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. / Тахтаджян А. – М.: Л.: Наука, 1987. – 247 с.
5. Международный кодекс ботанической номенклатуры (Венский кодекс)/ Пер. с англ. Т. В. Егоровой, Д. В. Гельтмана, И. В. Соколовой, И. В. Татанова. То- варищество научных изданий КМК, Москва; Санкт- Петербург, - 2009. - 282 с.
6. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. / Черепанов С. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.
7. Голубев В. Н. Принципы построения и содержания линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений / Голубев В. // Бюл. МОИП. – 1972. – Т.77. – Вып.6. - С.72-80.
8. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical geography. / Raunkiaer C. – Oxford, 1934. – 632 p.
9. Базилевич Н. И. Методическое указание к изучению динамики и биологических круговоротов в фитоценозах. / Базилевич Н. – Ленинград. – 1986. – с. 231.
10. Бельгард А. Д. Лесная растительность юго-востока УССР. / Бельгард А. – К.: Изд-во киевск. Ун-та, 1950. – 263 с.
11. Sukopp H. Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation / Sukopp H. // Vegetatio.-1969.-V.17.-S.360-371.

Примечание [A7]: Використано табуляцію. Оформлення не відповідає вимогам.

Примечание [A8]: Немає розділу «References».

References

1. Burda, R., Protopopov V., Tokhtar V., Shevera V. (1999) International forum on environmental issues fitoinvaziy / Burda R // Ukr. Botan. Zh. 56 (1), 112-114.
2. Andersen E., Baldock, D., Bennett H., Beaufoy G., Bignal E., Brouwer F., Elbersen B., Eiden G., Godeschalk F., Jones G., McCracken D.I., Nieuwenhuizen W., van Eupen M., Hennekens S. & Zervas G. (2003.) Developing a high nature value indicator. Report for the European Environment Agency, Copenhagen. <http://eea.eionet.europa.eu>.
3. Protopopova V (1991) Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development. Kiev: Science. opinion, 202.
4. Takhtadzhyan A. L. (1987) Magnoliifitov system. Moscow, Leningrad: Nauka, 247.
5. International code of botanical nomenclature (Vienne Code), adopted by the Seventeenth International Botanical Congress, Vienna, Austria, July 2005.
6. Cherepanov S.K. (1995) Vascular Plants of Russia and Neighboring Countries/ Kyiv: Peace and family, 990.
7. Golubev V.N. (1972) Principles of construction and maintenance of the linear system of life forms angiosperms. Moscow: Bulletin. Moscow Society of Naturalists 77 (6), 72-80.
8. Raunkiaer C. (1934) The life forms of plants and statistical geography. Oxford, 632.
9. Bazilevich N.I. (1986) Methodological guidelines for the study of dynamics and biological cycle in plant communities. Leningrad, 231.
10. Bellegarde A.D. (1950) Forest vegetation SSR southeast. Kiev: Publishing House of Kiev. University Press, 263.
11. Sukopp H. (1969) Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio, 17, 360-371.

Примечание [A9]: Немає розділу «References».

ТАКСОНОМИЧЕСКИ-ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АДВЕНТИВНОЙ ФРАКЦИИ ФЛОРЫ ПОЛУЕСТЕСТВЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ АГРОЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Е. Д. Ткач

Аннотация. На основе таксономически-типологических структур проведен анализ адвентивной фракции флоры полустественных фитоценозов Центральной Лесостепи. Представлено распределение адвентивных видов по экологическим показателям: времени заноса, степени натурализации, способом распространения, типом освоения местообитаний; систематическими группами, ареалами, регионами происхождения, по эколого-биоморфологическим показателям, ценоотической структуре, степени гегемонии и хозяйственному значению.

Ключевые слова: адвентивная фракция флоры, таксономическая структура, типологическая структура, полустественный фитоценоз.

TAXONOMIC-TYOPOLOGICAL ANALYSIS ADVENTIVE FRACTION OF FLORA SEMI PHYTOCENOSES AGROLANDSCAPES CENTRAL OF FOREST-STEPPE

E. Tkach

Abstract. *Based on taxonomic and typological structures analyzed alien faction flora semi-steppe plant communities of the Central. Shows the distribution of alien species in environmental performance: entry time, the degree of naturalization, a way of distribution, type of development of habitats, taxonomic groups, areas, regions of origin, environmental biomorphological indicators coenotic structure, degree hemeroby and economic value.*

Keywords: *adventive fraction flora, taxonomic structure, typological structure, semi phytocenoses.*