

18. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека / под общ. ред. П. А. Власюка. – К. : Наук. думка. 1979. – 280 с.
19. Цинк и кадмий в окружающей среде. – М. : Наука, 1992. – 164 с.
20. Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений / М. Я. Школьник. – Л. : Наука, 1974. – 324 с.
21. Цветкова Н. Н. Особенности миграции органо-минеральных веществ и микроэлементов в лесных биогеоценозах Степной зоны Украины (Изд. 2-е, уточн. и доп.) / Н. Н. Цветкова. – Д. : ООО «Стэнли», 2013. – 216 с.
22. Цветкова Н. М. Важкі метали у рослинах арених лісових екосистем / Н. М. Цветкова, М.С. Якуба // Матеріали XII з'їзду Українського ботанічного товариства (Одеса, 15–18 травня 2006 р.). – Одеса, 2006. – С. 176.
23. Цветкова Н. М. Мідь у лісових екосистемах Присамар'я Дніпровського / Н. М. Цветкова, М.С. Якуба // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель : міжвузів. зб. наук. пр. – Вип. 11 (36) – Д. : РВВ ДНУ, 2007. – С. 15–21.
24. Якуба М. С. Моніторинг умісту кадмію і цинку у біогеоценозах зеленої мережі Присамар'я Дніпровського / М.С. Якуба // Екологія та ноосферологія. – Том. 16. № 3–4. – Д., 2005. – С. 263–272.
25. Якуба М. С. Вміст важких металів у компонентах паркових деревних угруповань міста Дніпропетровськ / М. С. Якуба // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель : міжвузів. зб. наук. пр. – Вип. 40. – Д. : РВВ ДНУ. 2011. – С. 76–81.

*Надійшла до редколегії 14.10.2015*

УДК 581.93

**Л. О. Кармизова**

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара,  
НДІ біології*

### **АНАЛІЗ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ КОЛИШНЬОГО БАЙРАЧНОГО КОМПЛЕКСУ БАЛКИ ЧАПЛИНА У м. ДНІПРОПЕТРОВСЬК**

Наведено біоекологічний аналіз флористичного різноманіття та аналіз адвентивної фракції флори колишнього байрачного комплексу балки Чаплина у м. Дніпропетровськ. Список видів складено на основі власних досліджень, літературних джерел та гербарних матеріалів.

*Ключові слова:* біорізноманіття, балка Чаплина, байрачний комплекс, екоморфи, антропогенна фракція, рідкісні види судинних рослин.

**А. Кармизова**

*Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,  
НИИ биологии*

### **АНАЛИЗ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ БЫВШЕГО БАЙРАЧНОГО КОМПЛЕКСА БАЛКИ ЧАПЛИНА В г. ДНЕПРОПЕТРОВСК**

Приведен биоэкологический анализ флористического разнообразия и анализ антропогенной фракции флоры бывшего байрачного комплекса балки Чаплина в городе Днепропетровске. Список видов составлен на основе собственных исследований, литературных источников и гербарных материалов.

*Ключевые слова:* биоразнообразие, балка Чаплина, байрачный комплекс, экоморфы, антропогенная фракция, редкие виды сосудистых растений.

L. A. Karmuzova

*O. Honchar Dnipropetrovsk National University***ANALYS OF FLORISTIC DIVERSITY OF FLORA OF THE FORMER RAVINE COMPLEX OF RAVINE CHAPLIN IN THE CITY OF DNIPROPETROVSK**

**The bioecological analysis of floristic diversity and the analysis of anthropogenic fraction of flora of the former ravine complex of ravine Chaplin in the city of Dnepropetrovsk was conducted. The list of species is based on their own research, literature and herbarium materials.**

*Key words:* biodiversity, ravine Chaplin, ravine complex, anthropogenic fraction, rare species of vascular plants.

Рослинний покрив є одним із найважливіших компонентів природних ландшафтів; його стан є підґрунтям для оцінки екологічного стану будь-якої території.

За ініціативи Мінекоресурсів у 2000 році, згідно з Законом України «Про рослинний світ» [12], відповідно до ратифікації міжнародної Конвенції про біорізноманіття [14], проводиться створення Державного кадастру рослинного світу України [18]. Головною його метою є облік та моніторинг кількісних і якісних змін рослинного світу. До першочергових завдань належить інвентаризація флори, рослинності та рослинних ресурсів. Збереження біологічного різноманіття – найважливіша сучасна екологічна проблема.

Балка Чаплина – це один із байрачних комплексів околиць колишнього міста Катеринослава. Вона знаходиться у Південній частині сучасного міста Дніпропетровськ (прилягає до ж/м Тополя). Протягом багатьох десятиріч балка зазнавала значного антропогенного навантаження. Поблизу неї розташовані житлові масиви, промислові підприємства (особливо уздовж правого схилу балки), відстійники заводу пресів, інші очисні споруди, нафтосховище, нафтоперегінний завод тощо. Стоки промислових підприємств та зливаю каналізація направлені у тальвег балки. Вздовж правого схилу балки проходить залізниця (від станції – «Зустрічна»). Лівий схил балки забудований приватними гаражами. Територія балки фрагментарно засмічена твердим побутовим сміттям.

Згідно з фізико-географічним районуванням України територія балки Чаплина відноситься до Сурсько-Дніпровського району степової області південних відрогів Придніпровської височини, Правобережно-Дніпровської північно-степової провінції Степової підзони Степової зони України з відповідними характеристиками клімату, геоморфології, ґрунтів та рослинності. Поверхня району характеризується типовим водно-ерозійним рельєфом із густою балковою мережею. Ґрунтовий покрив представлений чорноземами звичайними малогумусними та еродованими ґрунтами (50–70 %). У минулому тут на плакорі панували різнотравно-типчакowo-ковилowі степи. Тепер вони розорані, або є територіями населених пунктів [24]. У заплавах та пригирлових ділянках подібних балок формуються рівнинні ґрунти, які звичайно поділяють на три групи: елювіальні, транзитні, надводно-підводні [23].

Відповідно до геоботанічного районування [10] досліджувана територія належить до Софіївсько-Марганецького геоботанічного району Бузько-Дніпровського округу різнотравно-типчакowo-ковилowих степів, Приазовсько-Чорноморської степової підпровінції Понтичної степової провінції Європейсько-Азіатської степової області.

Досліджена територія являє собою верхню частину балки Чаплина (яка входить у межі м. Дніпропетровськ) із широким тальвегом та крутими схилами.

**Об'єкти та методи дослідження.** Об'єктом дослідження була флора різних біотопів території балки Чаплина.



Рис. 1. Схема дослідженої території Балки Чаплина

Предмет дослідження – аналіз флори судинних рослин балки Чаплина.

Матеріал було зібрано у різні періоди вегетаційних сезонів під час маршрутних та напівстаціонарних досліджень у період з 2013 по 2014 рр.

Дослідження проводилися за загальноботанічними методами збирання, гербаризації, визначення видів [8; 16; 20; 21; 25; 26; 31].

Біоекологічний аналіз флори проведено на основі системи екоморф О. Л. Бельгарда [5] за основними екоморфами – геліо-, гігро-, трофо- та ценоморфами (табл. 1). При визначенні екоморф враховувалися як чисті (наприклад, He, Sc, Ms, X та інші), так і змішані екоморфи (MsX), в останньому випадку друга складова є основною, а перша – уточнююча. При визначенні екоморф використовували ряд літературних джерел [1; 11; 13; 15; 22].

Аналіз адвентивної фракції наведено за монографіями В. В. Протопопової [19] та Р. І. Бурди [7].

**Результати досліджень і їх обговорення.** Флора судинних рослин балки Чаплина відповідає зональній степовій флорі, зокрема флорі байрачного комплексу, який дуже трансформований антропогенними факторами.

Флора судинних рослин балки Чаплина налічує 292 види, які відносяться до 54 родин, 208 родів. Найбільшою кількістю видів представлені родини: Asteraceae (44 види), Poaceae (26 видів), Brassicaceae (26 видів), Lamiaceae (21 вид), Fabaceae (18 видів), Rosaceae (16 видів), Apiaceae (11 видів) та Caryophyllaceae (11 видів). Цей спектр родин в основному співпадає зі спектром родин флори Дніпропетровської області [22].

За екоморфічним аналізом флори виявлено, що серед життєвих форм найбільшу кількість видів складають багаторічники (136 видів), інші види налічуються у меншій кількості (однорічники – 63 види, дворічники – 50 видів, деревні види – 24 види, кущі – 19 видів). У складі флори серед геліоморф переважають геліофіти – 147 видів (майже 50 %), серед гігроморф – мезофіти (145 видів). За типом живлення більшість видів – мезотрофи (162 види). За ценоморфічним аналі-

зом у складі флори переважають рудеранти – 115 видів, що свідчить про антропогенну трансформованість території, степанти складають 60 видів, пратанти – 48 видів, сільванти – 43 види, 11 видів – представники болотної фракції та 12 видів – псамофіти (табл. 1).

Таблиця 1

### Біоекологічний аналіз флори балки Чаплина

Життєві форми		Геліоморфи		Гігроморфи		Трофоморфи		Ценоморфи	
Arb	24	He	147	X	131	OgTr	16	Hal	2
Fr	19	Sc	0	Ms	145	MsTr	162	Ptr	2
Per	136			Hg	15	MgTr	52	Pal	11
Bien	50					AlkTr	11	Pr	48
Ann	63							Ps	12
								Ru	115
								Sil	43
								St	60

**Умовні позначення:** життєві форми: Arb – дерево, Fr – куш, Per – багаторічник, Bien – дворічник, Ann – однорічник; геліоморфи: He – геліофіт (світлолюбів), Sc – сціофіт (тіньовинослив); гігроморфи: X – ксерофіт (посухостійкі рослини), Ms – мезофіт (рослина середніх за зволоженістю місцезростань), Hg – гігрофіт (зволожених місцезростань); ценоморфи: Aq (Aqant) – аквант (водяний); Pal (Paludosus) – палюдант (болотний); Pr (Pratensis) – пратант (лучний); Sil (Silvaticus) – сільвант (лісовий); Ps (Psammophyton) – псамофіт (вид піщаних ґрунтів); Ru (Ruderatus) – рудерант (бур'янистий); Hal (Halophyton) – галофіт (вид засоленних ґрунтів).

Щодо аналізу адвентивної фракції, розрізняють дві групи рослин за антропотолерантністю: види рослин, які не поширюються в антропогенних екосистемах, і види, які адаптовані до таких умов. Останні розділяють на апофіти (автохтонні – місцеві) та антропофіти (аллохтонні – адвентивні) [11]. Антропофіти розділяють за трьома ознаками – способом занесення, часом занесення та ступенем натуралізації [7; 11; 19]. За способом занесення виділяють: аколоотофіти (АКФ) – випадково занесені види рослин, що розвинули подальшу експансію; ергазіофіти (ЕРФ) – рослини, занесені людиною умисно, що періодично дичавіють з культури; ксенофіти (КСФ) – випадково занесені види рослин, які значного поширення не отримали. За часом занесення розрізняють: археофіти (АРФ) – рослини, які занесені в Україну до XV ст.; кенофіти (КФ) – рослини, що з'явилися на території України з XV до XX ст.; евкенофіти (ЕКФ) – рослини, що з'явилися у XX ст. За ступенем натуралізації виділяють: агріофіти (АГФ) – рослини, що зростають у природних та напівприродних угрупованнях та являють собою вищий ступінь натуралізації; епекофіти (ЕПФ) – рослини, що стійко закріпилися і постійно відновлюються у вторинних фітоценозах; ергазіофіти (ЕРФ) – рослини, розповсюджені у агроценозах; ефемерофіти (ЕФФ) – рослини, що не отримали постійного місця у ценозах та ектопах [7; 11].

Серед адвентивної фракції досліджуваної флори виявлено 22 види судинних рослин, які відносяться до 13 родин, 20 родів (табл. 2).

Таблиця 2

### Аналіз адвентивної фракції балки Чаплина

Родина	Вид	Антропофіти			
		Спосіб занесення	Час занесення	Ступінь натуралізації	Первинний ареал
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L.	ЕРФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
	<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	АКФ	ЕКФ	ЕРФ	Пн., Центр. Америка



Родина	Вид	Антропофіти			
		Спосіб занесення	Час занесення	Ступінь натуралізації	Первинний ареал
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	АКФ	КФ	ЕПФ	Америка
Asclepiadaceae	<i>Asclepias syriaca</i> L.	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
	<i>Conyza canadensis</i> L. Cronq.	ЕРФ	ЕКФ	ЕФФ	Пн. Америка
	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	АКФ	ЕКФ	АГФ	Пн. Америка
	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal	АКФ	ЕКФ	ЕФФ	Пн. Америка
	<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt.	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
	<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort.	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
Brassicaceae	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	АКФ	АРФ	АГФ	Середземномор'я
Cannabaceae	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.	КСФ	АРФ	ЕПФ	Центр. Азія
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	ЕРФ	ЕКФ	ЕПФ	Пд. Європа, Центр. Азія
Fabaceae	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	ЕРФ	ЕКФ	ЕФФ	Пн. Америка
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	ЕРФ	ЕКФ	ЕФФ	Пн. Америка
Nyctaginaceae	<i>Oxybaphus nyctagineus</i> (Michx.) Sweet	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L.	АКФ	ЕКФ	ЕПФ	Пн. Америка
Rosaceae	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	ЕРФ	ЕКФ	ЕПФ	Тянь-Шань
Salicaceae	<i>Salix fragilis</i> L.	АКФ	АРФ	АГФ	Мала Азія
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	АКФ	АРФ	ЕПФ	Пд-Сх. Азія
	<i>Lycium barbatum</i> L.	ЕРФ	ЕКФ	ЕПФ	Китай

Аналіз адвентивної фракції балки Чаплина показує (табл. 2), що серед родин судинних рослин найбільшою кількістю адвентивних видів представлена родина *Asteraceae* Dumort. (шість видів), меншою за кількістю – родина *Amaranthaceae* Juss. (три види), та по одному-два види інші родини – *Fabaceae* Lindl., *Solanaceae* Juss., *Aceraceae* Juss., *Asclepiadaceae* R. Br., *Brassicaceae* Burnett, *Cannabaceae* Endl., *Elaeagnaceae* Juss., *Nyctaginaceae* Juss., *Salicaceae* Mirbel, *Rosaceae* Juss., *Onagraceae* Juss. тощо За способом занесення переважають аколотофіти (14 видів), меншою кількістю представлені ергазіофіти (сім видів) та один ксенофіт – *Cannabis ruderalis* Janisch. За часом занесення переважають види судинних рослин, які були занесені на територію України у ХХ ст. – еуконофіти (17 видів), чотири види є археофіти: *Cardaria draba* (L.) Desv., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Salix fragilis* L., *Datura stramonium* L., один вид (*Amaranthus retroflexus* L.) – є кенофіт. За ступенем натуралізації найбільшою кількістю представлені епекофіти (14 видів), найменшою кількістю представлені ефемерофіти, серед яких зустрічаються чотири види судинних рослин, та агріофіти, з яких три види – *Galinsoga parviflora* Cav., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Salix fragilis* L., ще один вид є ергазіофіт – *Amaranthus blitoides* S.Watson. У більшості видів первинним ареалом є Північна Америка, але зустрічаються види з Центральної Азії (*Cannabis ruderalis*

Janisch.), Південно-Східної Азії (*Datura stramonium* L.), Малої Азії (*Salix fragilis* L.), Китаю (*Lycium barbatum* L.), Південної Європи (*Elaeagnus angustifolia* L.) та Середземномор'я (*Cardaria draba* (L.) Desv.).

Созологічний аналіз дослідженої флори балки Чаплина показав наявність чотирьох видів судинних рослин, які занесені до Червоного списку Дніпропетровської області: *Allium podolicum* (Asch. et Graebn.) Blocki ex Racib, *Stipa capillata* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. та *Amigdalus nana* L. [28; 29]. Серед них два види, які включені до Червоної книги України: *Stipa capillata* L. та *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., з категорією рідкості – неоцінений [27].

**Висновки.** Балка Чаплина являє собою колишній природний байрачний комплекс із частково відновленими лісовими ценозами та значно урбанізованою основною територією.

Флора судинних рослин дослідженої території балки Чаплина нараховує 292 види, які відносяться до 208 родів та 54 родин. В її складі переважають родини: *Asteraceae* – 44 видів, *Poaceae* – 26 видів, *Brassicaceae* – 26 видів, *Lamiaceae* – 21 вид, *Fabaceae* – 18 видів, *Rosaceae* – 16 видів, *Apiaceae* – 11 видів та *Caryophyllaceae* – 11 видів.

За екоморфічним аналізом найбільшою кількістю представлені багаторічники – 136 видів, геліофіти – 147 видів, мезофіти – 60 видів, мезотрофи – 162 види, рудеранти – 115 видів.

Адвентивна флора судинних рослин дослідженої території балки Чаплина представлена 22 видами, які відносяться до 20 родів та 13 родин.

Аналіз адвентивної фракції показав, що за способом занесення переважають аколотофіти – 14 видів; за часом занесення найбільшою кількістю представлені еукенофіти – 17 видів, за ступенем натуралізації переважають епекофіти – 14 видів.

Первинний ареал більшості видів адвентивної фракції є Північна Америка. Первинним ареалом інших видів є Центральна Азія, Південно-Східна Азія, Мала Азія, Китай, Південна Європа та Середземномор'є.

Чотири види судинних рослин [*Allium podolicum* (Asch. et Graebn.) Blocki ex Racib, *Stipa capillata* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Amigdalus nana* L.] з дослідженої території балки включені до Червоного списку Дніпропетровської області, два з них (*Stipa capillata* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) включені до Червоної книги України.

Щодо раціональної організації урболандшафтів з метою покращення рекреаційного потенціалу можна рекомендувати кращий нагляд за територією балки Чаплина із збереженням існуючої флори та рослинності, особливо – рідкісних та зникаючих видів та ценозів.

### Бібліографічні посилання

1. Барановський Б. А. Растительность руслового равнинного водохранилища (на примере Запорожского (Днепровского) водохранилища) / Б. А. Барановский – Д. : Изд-во Днепропетр. ун-та, 2000. – 172 с.
2. Барановський Б. О. Адвентивна флора м. Дніпропетровськ / Б. О. Барановський, І. А. Іванько, Л. О. Кармизова // II Всеукр. наук. конф. «Синантропізація рослинного покриву України» (27–28 вересня 2012 р.): тези наук. доп. – Київ–Переяслав-Хмельницький, – 2012. – С. 15–18.
3. Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард – К., 1950. – 258 с.
4. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры / Р. И. Бурда. – К. : Наук. думка, 1991. – 168 с.
5. Визначник рослин України. – К. : Урожай, 1965. – 876 с.
6. Геоботаничне районування Української РСР / відп. ред. А. І. Барбарич. – К. : Наук. думка, 1977. – 304 с.

7. Екофлора України / Я. П. Дідух, П. Г. Плюта, В. В. Протопопова та ін. / відп. ред. Я. П. Дідух. – К. : Фітосоціоцентр, 2000 2010. – Т. I. – VI.
8. Закон України «Про рослинний світ» / Верховна Рада України; Закон від 09.04.1999 № 591-XIV.
9. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Д. В. Дубына, С. Гейны, З. Гроудова и др. – К. : Наук. думка, 1993. – 433 с.
10. Малишева Н. Р. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття / Н. Р. Малишева, В. І. Олещенко. – К., 2003. – 176 с.
11. Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной полосы) / Н. М. Матвеев. – Самара : «Самарский университет», 2006 – 310 с.
12. Определитель высших растений Украины. – К. : Наук. думка, 1987. – 545 с.
13. Про затвердження порядку ведення державного обліку і кадастру рослинного світу. Постанова від 22 лютого 2006 р. № 195. – Київ.
14. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути её развития / В. В. Протопопова. – К. : Наук. думка, 1991. – 204 с.
15. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы / Л. Г. Раменский. – Л. : Наука, 1971. – 334 с.
16. Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике / А. К. Скворцов. – М. : Наука, 1977. – 199 с.
17. Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів / В. В. Тарасов – Д. : Вид-во ДНУ, 2005. – 276 с.
18. Травлеев А. П. Материалы к номенклатуре и классификации лесных почв подзоны настоящих степей / А. П. Травлеев // Вопросы степного лесоведения. – Д. : ДГУ, 1972. – Вып. 3. – С. 16–22.
19. Физико-географическое районирование УССР – К. : КГУ, 1968. – С. 386 – 408.
20. Флора европейской части СССР / под ред. А. А. Федорова. – Л. : Наука, 1974 – 1989. – Т. I. – VIII.
21. Флора УССР – К. : Вид-во Академії наук УРСР, – 1935 – 1965. – Т. I – XII.
22. Червона книга України. Рослинний світ. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
23. Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ. – Д. : ВКК «Баланс-Клуб», 2010. – 500 с.
24. Червоний список видів рослин і тварин Дніпропетровської області. (Затверджений рішенням обл.ради депутатів 27.12.11р., № 219-10/VI) – 27 с.
25. Sergei L. Mosyakin. Vascular plants of Ukraine. Nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedorochuk. – К., 1999. – 346 с.

*Надійшла до редколегії 22.09.2015*

УДК 634.41

**А. Ф. Кулік**

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара*

## **ГРУНТОВЕ ДИХАННЯ ЯК ПОКАЗНИК БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ГРУНТІВ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПРИСАМАР'Я**

**Представлено результати досліджень одного з показників біологічної активності ґрунтів – вміст вуглекислого газу, що характеризує інтенсивність дихання у ґрунтах. Встановлено, що біологічна активність ґрунтів досліджуваних насаджень**