

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД імені М.М. ГРИШКА

БАРАНЕЦЬ МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ



УДК 581.93+ 574.3 (477.63+65+72+73)

**ФЛОРА БАСЕЙНУ Р. ІНГУЛЕЦЬ: СУЧАСНИЙ СТАН,
АУТСОЗОЛОГІЧНА ОЦІНКА**

03.00.05 –ботаніка

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2021

Дисертацією є рукопис.
Роботу виконано у відділі оптимізації техногенних ландшафтів
Криворізького ботанічного саду НАН України.

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
Коршиков Іван Іванович,
Криворізький ботанічний сад НАН України, директор

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, старший науковий
співробітник,
Булах Петро Євгенович,
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка
НАН України, провідний науковий співробітник
відділу ландшафтного будівництва

доктор біологічних наук, доцент,
Коломійчук Віталій Петрович,
Ботанічний сад імені академіка О.В.Фоміна
Київського національного університету імені Тараса
Шевченка, заступник директора з наукової роботи

Захист відбудеться 16 квітня 2021 року о 10 годині на засіданні
спеціалізованої вченої ради Д 26.215.01 Національного ботанічного саду
імені М.М. Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, вул.
Тімірязєвська 1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного
ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України за адресою: 01014, м.
Київ, вул. Тімірязєвська 1.

Автореферат розісланий 15 березня 2021 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат біологічних наук
старший науковий співробітник



Н.І. Джуренко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Степова зона України у ХХ столітті зазнала найбільшого розорювання території до 80%, інші 20% це селітебні зони, території порушені промисловістю, лінійно-інфраструктурні елементи, водні угіддя, і лише незначна частка припадає на залишки природної рослинності, приуроченої до схилових екотопів балок і річок. Не зважаючи на значну фрагментованість і деградацію, саме вони є осередками найвищого фіторізноманіття в Україні, та потребують поглибленого вивчення, чіткої програми збереження і захисту.

Басейни річок є природними територіальними підрозділами (Камелін, 1973), зокрема, р. Інгулець – права притока Дніпра, завдовжки 549 км, яка тече в меридіональному напрямку в межах чотирьох областей, перетинає три геоботанічні райони, тому рослинний покрив її басейну є досить гетерогенним, і жодна окрема його ділянка не може презентувати флору басейну в цілому.

Перші комплексні дослідження флори і рослинності басейну Інгульця були проведені М.І. Котовим у 1925 році, коли антропогенний тиск в регіоні був мінімальний. Сучасні ботанічні дослідження (інвентаризація флори Правобережного степового Придніпров'я (Кучеревський, 2004), рослинність степових угруповань у пониззі Інгульця (Красова О.О.) стосовно басейну є фрагментарними, проте, флора басейну в цілому, як об'єкт дослідження залишається не вивченою, що не дає можливість провести комплексний флористичний аналіз, як основу для розробки плану дій з охорони флористичного різноманіття в регіоні. Тому вивчення фіторізноманіття басейну Інгульця, у т. ч. його раритетної компоненти, та різних за масштабами змін унаслідок господарської діяльності людини є надзвичайно актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота пов'язана з плановими дослідженнями за бюджетними темами Криворізького ботанічного саду НАН України: «Вивчення сучасного стану, тенденцій змін і шляхів збереження флористичної та ценотичної різноманітності ковилових степів Правобережного степового Придніпров'я» 2005–2009 р. (номер держ. реєстрації 0105U002190). «Дослідження рідкісних та зникаючих видів рослин Правобережного степового Придніпров'я (хорологія, еколого-біологічні особливості, інтродукція)» 2010–2014 р. (0110U000642). «Дослідження флори та популяцій рідкісних видів рослин на природних та антропогенно змінених територіях у басейні річки Інгулець та стан їх охорони» 2015–2019 р. (0115U000106). «Науково-практична оцінка та впровадження ефективних способів сприяння розвитку рослинного покриву на кар'єрно-відвальних комплексах Криворіжжя» 2017–2019 р. «Адаптивні можливості стійких видів рослин та їх використання в оптимізації техногенно порушених земель Криворіжжя» 2020–2022 р. (0120U100510).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – з'ясувати сучасний стан флори та популяцій рідкісних і зникаючих видів у басейні Інгульця, провести аутсозологічний аналіз, встановити основні тенденції змін флори під дією

антропогенних факторів для збереження її різноманіття. Для досягнення мети поставлені наступні завдання:

- дослідити видовий склад судинних рослин басейну Інгульця;
- провести созологічну оцінку фіторізноманіття, виділити та проаналізувати раритетну фракцію флори зазначеного регіону;
- виконати хорологічні дослідження созофітів у басейні Інгульця;
- визначити вікову структуру популяцій деяких рідкісних видів у регіоні;
- встановити основні тенденції змін флори під дією антропогенних чинників
- обґрунтувати заходи з охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні Інгульця.

Об'єкт дослідження – флора вищих судинних рослин басейну річки Інгулець.

Предмет дослідження – флористична, систематична, біоморфічна, географічна, екологічна, еколого-ценотична та созологічна структура флори басейну р. Інгулець, її раритетна складова.

Методи дослідження – польові (детально-маршрутний метод, напівстаціонарний), камеральні (аналіз гербарних колекцій, критико-таксономічна обробка гербарного матеріалу, картографічний, структурно-порівняльний, аналітичні, статистичні, методи управління базами даних).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведена детальна інвентаризація флори басейну Інгульця на території Кіровоградської, Дніпропетровської, Миколаївської та Херсонської областей та проведено її аутсозологічний і структурно-порівняльний аналізи. Вперше складено повне регіональне флористичне зведення вищих судинних рослин басейну Інгульця, яке нараховує 1411 видів, що відносяться до 566 родів і 129 родин. Досліджено повний онтогенетичний цикл розвитку та популяційну структуру ряду созофітів в умовах різного антропогенного навантаження: *Chrysocyathus vernalis* (L.) Holub, *Ch. wolgensis* (Steven ex DC.) Holub, *Astragalus ponticus* Pall., *Cymbosasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz., *Chamaecytisus graniticus* (Rehmann) Rothm. (*Ch. skrobiszewskii* (Pacz.) Klaskova), *Genista scythica* Pacz., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. ucrainica* P. Smirn. у басейні річки Інгулець. Обґрунтовано необхідність включення *Koeleria moldavica* M.I. Alex. до Червоної книги України. Вперше встановлено характер синантропізації флори регіону. Здійснено загальну созологічну оцінку видового різноманіття, виявлено раритетну складову флори басейну Інгульця. Встановлено сучасне поширення рідкісних видів, включених до Світового та Європейського Червоних списків, Червоної книги України. Всього у складі флори відмічено 292 види, які мають юридичний статус охорони, із них до Червоної книги України (2009) включено 66 видів. За результатами досліджень створено електронну базу даних та підготовлено «Конспект флори басейну річки Інгулець».

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень складений «Конспект флори басейну річки Інгулець». Матеріали дисертаційної роботи впроваджені у навчальному процесі ДВНЗ Криворізький державний педагогічний університет при викладанні курсів

«Ботаніка з основами геоботаніки», «Екологія рослин», «Рослинність Криворіжжя» спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). За гербарними зразками, зібраними автором в ході експедиційних досліджень, описано новий для науки вид *Astragalus visunicus* Kuczer. Зібрані гербарні матеріали передані до Гербарію Криворізького ботанічного саду НАН України (KRW). Створено банк даних «Флора басейну річки Інгулець» та універсальну систему управління базою даних. Матеріали дисертаційної роботи використані при розробці методичних рекомендацій «Біологічна рекультивация відвалів Криворіжжя шляхом створення ковилово-кострицево-різнотравних угруповань». Отримано Патент 95495 UA, МПК E21C 41/32 (2006.01); A01B 79/02 (2006.01) «Спосіб рекультивации (озеленення) залізорудних відвалів», Патент 116740 UA МПК: A01G 7/00, E21C 41/32, A01B 79/00 «Спосіб використання гісопа лікарського для рекультивации залізорудних відвалів Криворіжжя». Практичні розробки використані при виконанні рекультивации територій ПРАТ ЦГЗК. Отримано відповідні акти впровадження.

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням, виконаним впродовж 2000–2019 років. Автором самостійно розроблено та виконано програму досліджень: проведено понад 60 експедиційних виїздів виконано 1260 геоботанічних описів, зібрано понад 1000 гербарних зразків, проведено картування розповсюдження низки созофітів. Обробку та інтерпретацію отриманих даних виконано особисто автором. При сумісній публікації права інших авторів не порушено.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційного дослідження були оприлюднені на конференціях загальнодержавного й міжнародного рівнів: «6th International interdisciplinary conference on the environment» (Toronto, 2000), «Проблеми екології та екологічної освіти» (Кривий Ріг, 2002), «Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно-змінених територіях» (Кривий Ріг, 2002), «Проблеми сучасної екології» (Запоріжжя, 2002), «Сталий розвиток залізорудного виробництва» (Кривий Ріг, 2004), «Проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного світу» (Кривий Ріг, 2004), «Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва» (Тростянець, 2004), «Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища» (Кривий Ріг, 2005), «Проблеми фундаментальної і прикладної екології, екологічної геології та раціонального природокористування» (Кривий Ріг 2005), «Відновлення порушених екосистем» (Донецьк, 2008). «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Ялта, 2010), «Современная биология растений» (Луганск, 2011). «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин» (Київ, 2012), «Відновлення порушених природних екосистем» (Донецьк, 2014), «Сохранение биоразнообразия и интродукции растений (к 210-летию ботан. сада ХНУ им. В.Н. Каразина)» (Харьков, 2014), «Сучасні технології розробки рудних родовищ. Еколого-економічні наслідки діяльності підприємств ГМК» (Кривий Ріг, 2015), «VI Відкритий з'їзд фітобіологів причорномор'я» (Херсон – Лазурне, 2015), «Інтродукція рослин, збереження та

збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках» (Київ, 2015). «Збереження біорізноманіття в контексті сталого розвитку» (Черкаси, 2015), «Заповідна справа у Степовій зоні України» (Урзуф, 2017). «Applied Biotechnology in Mining» (Dnipro, 2018), «Проблеми збереження та збагачення рослинного різноманіття в ботанічних садах і дендропарках» (Умань, 2018). «Сучасні технології розробки рудних родовищ. Еколого-економічні наслідки діяльності підприємств ГМК» (Кривий Ріг, 2019).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 29 наукових праць, в тому числі 11 статей у фахових періодичних виданнях, 1 стаття у зарубіжному фаховому журналі, що індексується в міжнародних наукометричних базах, 7 статті у наукових періодичних виданнях; 28 – матеріали конференцій і тез доповідей, 2 патенти, 2 методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 8 розділів, висновків, списку використаних джерел (254 найменування, з них 22 – латиницею) та 4 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 460 сторінок, з них основний зміст викладений на 167 сторінках, ілюстрований 60 рисунками, 22 таблицями.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА ГЕОБОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інгулець – права притока Дніпра, загальною протяжністю 549 км; площа басейну – 14460 км². Річка має 126 приток, довгих за 10 км. Найбільшою лівою притокою є р. Саксагань. Із правих приток найбільшими є Бокова з Боковенькою (середня течія) та Висунь (нижня течія).

Згідно з геоботанічним районуванням України (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003) верхня частина басейну Інгульця знаходиться у Південному Правобережнопридніпровському окрузі дубових лісів та лучних степів. Далі на південь відрізок басейну входить до складу Бузько-Дніпровського (Криворізького) округу різнотравно-злакових степів, байрачних лісів та рослинності гранітних відслонень Чорноморсько-Азовської степової підпровінції Понтичної степової провінції. Нижня правобережна частина басейну річки знаходиться на теренах Бузько-Інгульського округу злакових степів, подових лук та рослинності вапнякових відслонень, а лівобережна – Дніпровсько-Азовського округу злакових і полиново-злакових степів та подових луків.

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛОРИ ТА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БАСЕЙНУ Р. ІНГУЛЕЦЬ.

Дослідження флори регіону нерозривно пов'язані з історією вивчення рослинного світу усього Правобережного степу, яку І.І. Мойсеєнко, 2011 розділяє на наступні етапи: I – охоплює античну добу, все середньовіччя та

початок нової доби, II – датується кінцем 17 – початком 20 століть, III – охоплює період з 20-х до 90-х років 20-го століття, IV – триває від 90-х років минулого століття до сьогодення.

На всіх етапах найбільша увага приділялась флористичному напрямку (Паллас, 1776; Гмелін, 1783; Гюльденштедт, 1791; Ліндеман, 1872; Пачоський, 1897–1923; Котов, 1927; Крицька, 1985–1988; Кучеревський, 2004; Мойсієнко, 2011 та ін.), який включає ліхенологічні (Ходосовцев, Наумович, 2008–2010; Дармостук, 2014) та бріологічні (Бойко, 1999, 2002; Гавриленко, 2014 та ін.) дослідження.

На сучасному етапі інтенсивно розвиваються, синтаксономічний (Красова, Сметана, 1999; Винокуров, 2014; Соломаха, 2016) та созологічний напрямки (Бойко, 1988; Бойко, Бойко, 2005; Кучеревський та ін. 2002; 2003; Мойсієнко, 2011; Кучеревський та ін., 2012; Коломієць, 2013; Мамалюк, 2013 та ін.)

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводили впродовж 2002–2020 р. в межах басейну р. Інгулець. Були використані літературні дані й матеріали гербаріїв KRW, KW, KNER, YALT, DNZ, DSU, власні гербарні збори. Польові обстеження здійснювали маршрутним методом із закладкою трансект та пробних площ, збором гербарію, описом популяцій і рослинних угруповань, складанням картосхем поширення видів (точковий метод).

Ідентифікацію видів проводили з використанням вітчизняної літератури («Определитель...», «ФлораУРСР»); список складено згідно з номенклатурним зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука (1999). Обсяги родин наведено за системою А.Л. Тахтаджяна (1978), родини Scrophulariaceae Juss., Plantaginaceae Juss., Amaranthaceae Juss., Chenopodiaceae Vent. ми розглядаємо у традиційному обсязі для порівнюваності наших результатів з даними досліджень інших регіональних флор.

Аналіз систематичної структури флори виконано методами порівняльної флористики за роботами Р.В.Камеліна (1973), А.І.Толмачова та методів структурно-порівняльного аналізу (Шеляг-Сосонко, 1987). Біоморфічний аналіз проведений згідно з розробками К. Раункієра (1934), В.М. Голубєва (1934), Ю.Л. Нухимовського (2002). Екологічна характеристика видів подана за О.Л. Бельгардом (1950).

Географічний аналіз проведений згідно з флористичним районуванням Землі (Тахтаджян, 1978), ботаніко-географічним поділом Степової області Євразії (Лавренко, 1970; Дубовик, 1975). Встановлення екоценотипів проводили на основі робіт Я.П. Дідуха (1992) та В.В. Новосада (1992). Вікові особливості біоморфогенезу рослин і популяційні дослідження проводили за методичними розробками Т.А. Работнова (1950, 1964), О.О. Уранова (1969), Ю.Л. Нухимовського (1997), Ю.А. Злобіна (1989).

Созологічна оцінка здійснена відповідно до охоронного статусу видів флори. Був оцінений стан охорони видів на міжнародному (TheIUCN..., 2020),

національному (Червона..., 2009) та регіональному (Червона..., 2010; Сіденко, 2000) рівнях.

Обробка даних проводилася варіантно-статистичним методом, за допомогою програми Microsoft Excel, авторського програмного продукту Система управління базами даних «Флора Інгульця», створеного на мові програмування Visual Basic for Applications.

СКЛАД І ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ФЛОРИ БАСЕЙНУ Р. ІНГУЛЕЦЬ

В результаті досліджень вперше складено загальний флористичний список вищих судинних рослин басейну Інгульця, який включає 1411 видів, які презентують 566 родів та 129 родин. Підготовлено конспект флори, що базується на оригінальних флористичних дослідженнях, критичному узагальненні гербарних зборів з території дослідження, які зберігаються в гербарії КБС НАН України, літературних даних щодо флори басейну Інгульця. До переліку включали як аборигенні види, так і іншорайонні (адвентивні), в тому числі види культивованої флори, які широко використовуються в озелененні, сільському господарстві, лісорозведенні, рекультивациі порушених земель тощо і спонтанно поширюються на дослідженій території.

Безпосередньо в основу номенклатурної частини конспекту флори басейну річки Інгулець покладений чекліст флори України “Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist” (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), з урахуванням деяких пізніших номенклатурно-таксономічних новацій, які надруковані у різних літературних джерелах.

Конспект флори басейну Інгульця включає латинські та українські назви рослин і деякі найбільш вживані синоніми (з врахуванням деяких нових таксономічних і номенклатурних змін); ареал (для адвентивних видів – первинний ареал); відомості про життєву форму, характер вегетації, тип надземних і підземних пагонів, екологічну та фітоценотичну належність, поширення в межах басейну Інгульця, частоту трапляння та соцологічний статус виду.

СТРУКТУРНО-ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИ БАСЕЙНУ ІНГУЛЬЦЯ

Систематична структура. У флорі басейну р. Інгулець на 10 провідних родин припадає 820 а на 15 – 973 види, відповідно 58,3% та 69,2% від їх загальної кількості (табл. 1). Ці показники є подібними до даних, які наводяться для близької регіональної флори Правобережного степового Придніпров'я. Більше відмінностей виявлено в спектрах провідних родин флори різних частин басейну річки. Спільним є розміщення на перших місцях *Asteraceae* і *Poaceae*. Щодо 3-го місця, то у флорі верхів'я річки його займає *Lamiaceae*, у пониззі – *Fabaceae*, відповідно пониззя має риси середземноморсько-центральноазійського *Fabaceae*-типу; в середній частині басейну, внаслідок

Таблиця 1

Провідні родини флори басейну р. Інгулець

Ранг	Родина	Кількість таксонів				Родовий коефіцієнт
		родів	%	видів	%	
1	Asteraceae	70	12,2	186	13,2	2,7
2	Poaceae	51	8,9	116	8,2	2,3
3	Fabaceae	24	4,2	91	6,5	3,8
4	Brassicaceae	39	6,8	78	5,5	2,0
5–6	Rosaceae	22	3,8	73	5,2	3,3
5–6	Caryophyllaceae	27	4,7	73	5,2	2,7
7	Lamiaceae	25	4,3	62	4,4	2,5
8	Scrophulariaceae	12	2,1	50	3,6	4,2
9	Apiaceae	32	5,6	48	3,4	1,5
10	Cyperaceae	7	1,2	43	3,1	6,1
у 3-х провідних родин		145	25,2	393	27,9	2,7
у 10-х провідних родин		309	53,6	820	58,3	2,7
у 15-х провідних родин		370	64,2	973	69,2	2,6

великої кількості порушених земель Криворізького промислового комплексу – *Brassicaceae*-підтипу, що є відображенням її синантропізації. Окрім того, якщо у верхів'ї річки високе п'яте місце займає родина *Cyperaceae*, а до п'ятнадцяти входить навіть родина *Orchidaceae*, то на решті території вони займають набагато нижчі положення.

Біоморфічна структура. Спектр життєвих форм відображає загальні риси екологічної адаптації представників флори. Із біоморфічних ознак враховували найбільш загальні, не залежні від локальних екологічних факторів: основну біоморфу, тривалість життєвого циклу, тип будови пагонів, тип кореневої системи та характер вегетації (рис. 1).

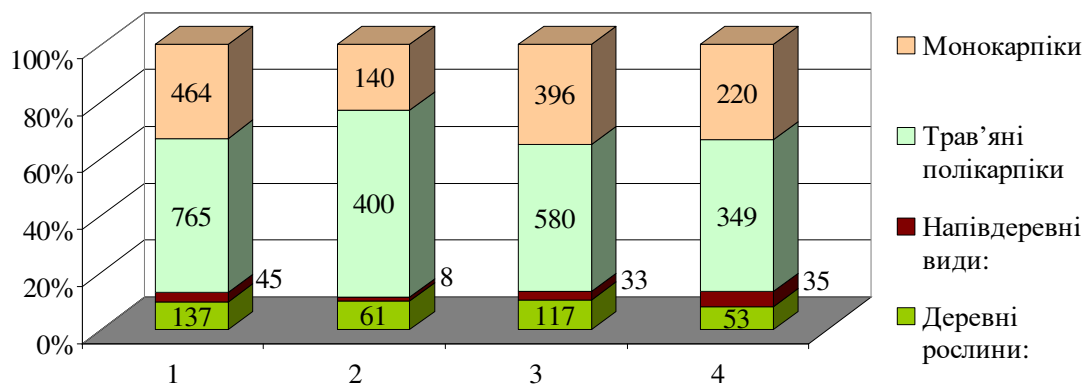


Рисунок 1. Біоморфологічні спектри флори за І.Г. Серебряковим. (узагальнені): 1 – флора басейну в цілому; 2 – флора верхньої частини; 3 – флора центральної частини; 4 – флора нижньої частини басейну

Характерною ознакою дослідженої флори є значне переважання трав'яних рослин – 87,2%, з домінуванням полікарпиків – 54,2% (765 видів); у центральній частині зростає участь монокарпиків за рахунок адвентивних, та деревних – в першу чергу інтродуцентів. Напівдеревних більше на півдні, до 5,3%. За характером вегетації переважають літньозелені види, а частка ефемерів і ефемероїдів, типових для південних флор, в пониззі зростає з 6,8 до 13,3%.

За життєвими формами (Раункієр, 1934) у флорі басейну р. Інгулець переважають гемікриптофіти – понад 47%, проте, другу велику групу складають терофіти – майже 23%, що свідчить про значну синантропізацію рослинного покриву басейну загалом та, особливо, його середньої частини, де розташований Криворізький промисловий комплекс (рис. 2).

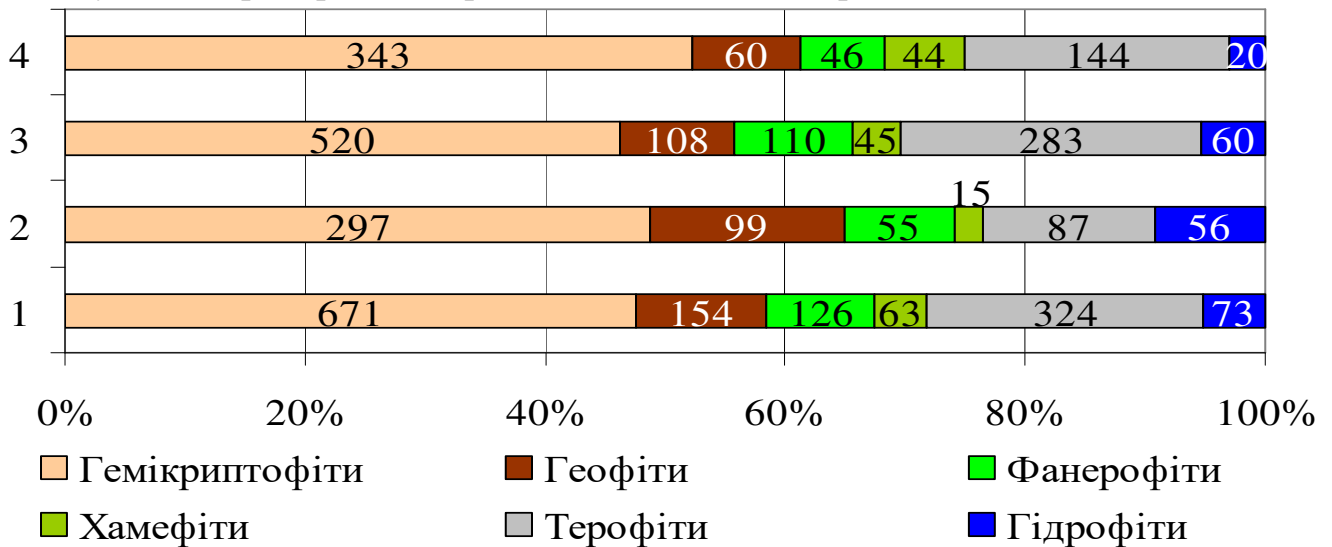


Рисунок 2. Аналіз життєвих форм флори б.р. Інгулець за К. Раункієром, % (цифрове позначення спектрів як на рис. 1)

Особливості будови підземних пагонів у значній мірі детермінуються характером субстрату та рівнем його зволоження. У досліджуваній флорі такий розподіл є залежним від географічного положення (рис. 3).

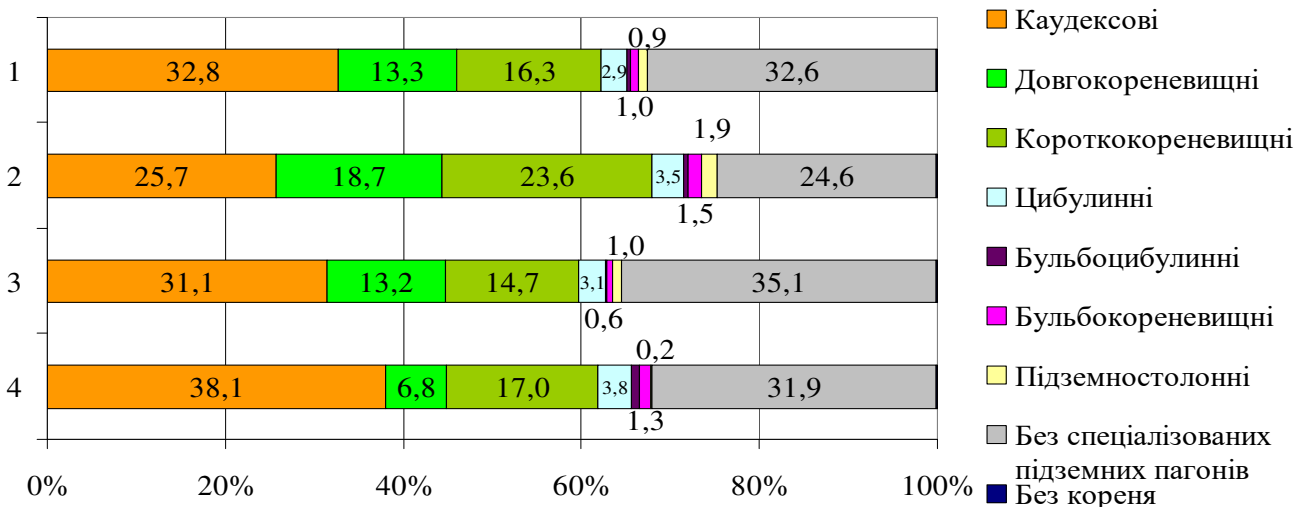


Рисунок 3. Розподіл видів флори басейну р. Інгулець за типом підземних пагонів, % (цифрове позначення спектрів як на рис. 1)

У верхів'ї Інгульця лише чверть видів утворюють каудекс, а понад 40% – є довго- та короткочореневищними, які віддають перевагу лісовим та лучним екотопам. На півдні ця пропорція закономірно має зворотню залежність. Флорі центральної частини басейну річки притаманні ознаки синантропізації – присутність значної кількості монокарпиків і деревних видів без спеціалізованих підземних пагонів.

Отже, результати проведеного біоморфічного аналізу флори басейну р. Інгулець свідчать про степовий характер на більшій частині його площі, та значні антропогенні зміни в її розвитку. Біоморфологічна структура досліджуваної флори типова для рівнинних флор Палеарктики, але має деякі середземноморські риси на півдні, та бореальні на півночі.

Екологічна структура. Адаптації рослин до певних екотопічних умов відображені в екоморфах: ценоморфа, кліаморфа, термоморфа, геліоморфа, трофоморфа та гігроморфа (Бельгард, 1971). Віддзеркаленням того, що низка видів росте в ксерофітних умовах, (степові схили, кам'яністі відслонення, тощо) є сума еуксеро-, мезоксеро- та ксеромезофітів – понад 60% (рис. 4), що типово для степової зони України (Кучеревський, 2004). Частка вологолюбних видів з півночі на південь знижується з 56,7 до 20,2%.

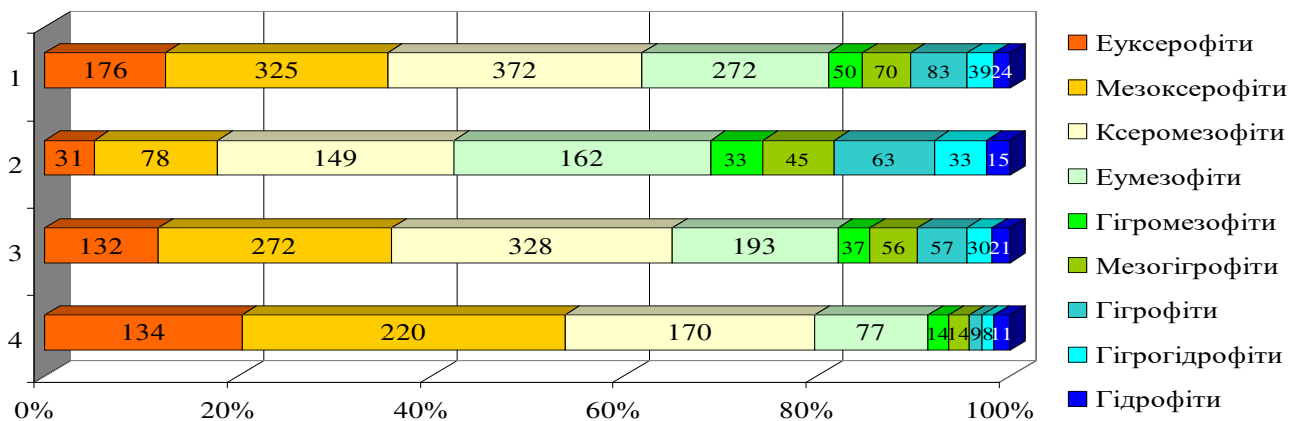


Рисунок 4. Екологічні спектри повної та часткових флор басейну р. Інгулець (цифрове позначення спектрів як на рис. 1)

Еколого-ценотична структура. У спектрі ценоелементів флори басейну Інгульця найбільшу частку складають представники синантропофантів – 31%, що пов'язано зі значною трансформацією рослинного покриву в басейні, особливо в районі промислових міст та інших населених пунктів (рис. 5).

В центральній частині басейну їх участь у 1,7 рази вища, ніж у флорі верхів'я річки, та на 10% – ніж у пониззі. Степова еколого-ценотична група разом із петрофітною посідає друге місце – 28,6%. Частка сільвантів від витоків до пониззя басейну річки зменшується майже втричі. Отже, досліджувана флора зазнає значного антропогенного тиску, а великий відсоток степових і петрофітних видів, характерних для зони Степу, та сільвантів на півночі – про наявність рефугіумів, які потребують охоронних заходів.

Географічний аналіз. Флору басейну Інгульця формують види як з широкими ареалами, так і з локальними, ендемічними для півдня Східної Європи. Частка космополітів (Плюрирегіонального типу ареалів) незначна –

2,1% (рис. 6). Суттєво більше широкоареальних палеарктичних і голарктичних видів (разом 27,2%), та 24,4% адвентивні. У центральній частині частка адвентивних зростає до 28,5% – дещо вище ніж в складі найближчої регіональної флори ПСП (Кучеревський, 2004), де адвентивних видів 22,4%, і вдвічі перевищує їх частку у флорі України загалом (14%) (Протопопова, 1991; 2002), що свідчить про вищі темпи адвентизації рослинного покриву в цій частині басейну. Це пов'язано з розташуванням потужного Криворізького промислового вузла.

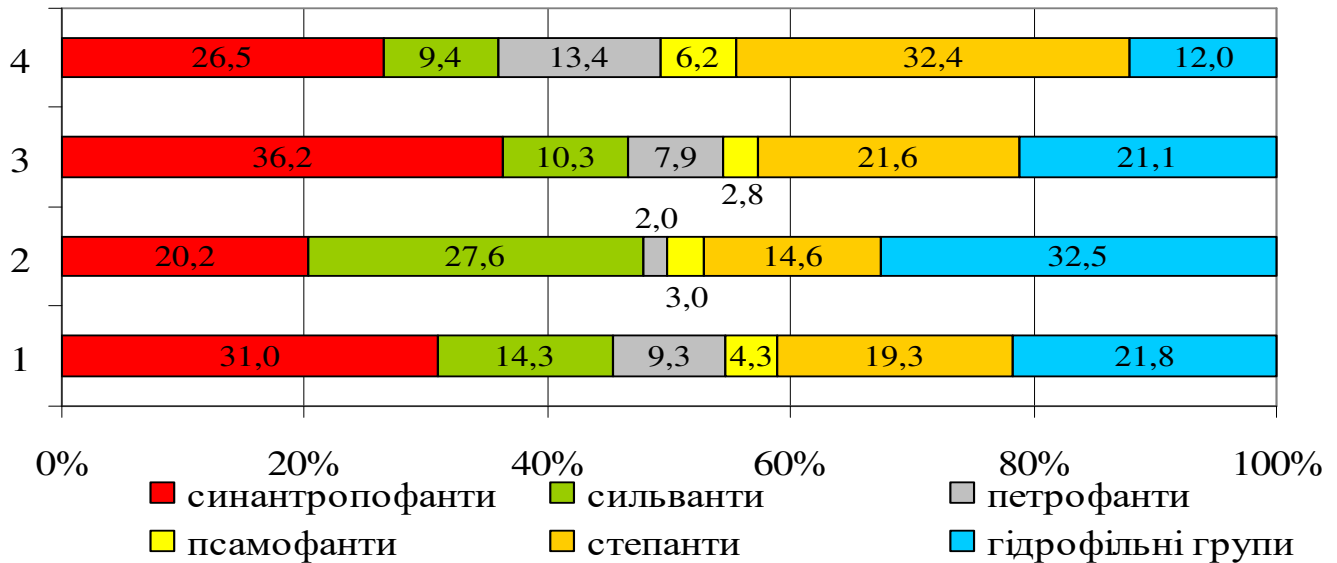


Рисунок 5. Розподіл видів флори басейну р. Інгулець за основними ценоелементами (цифрове позначення спектрів як на рис. 1)

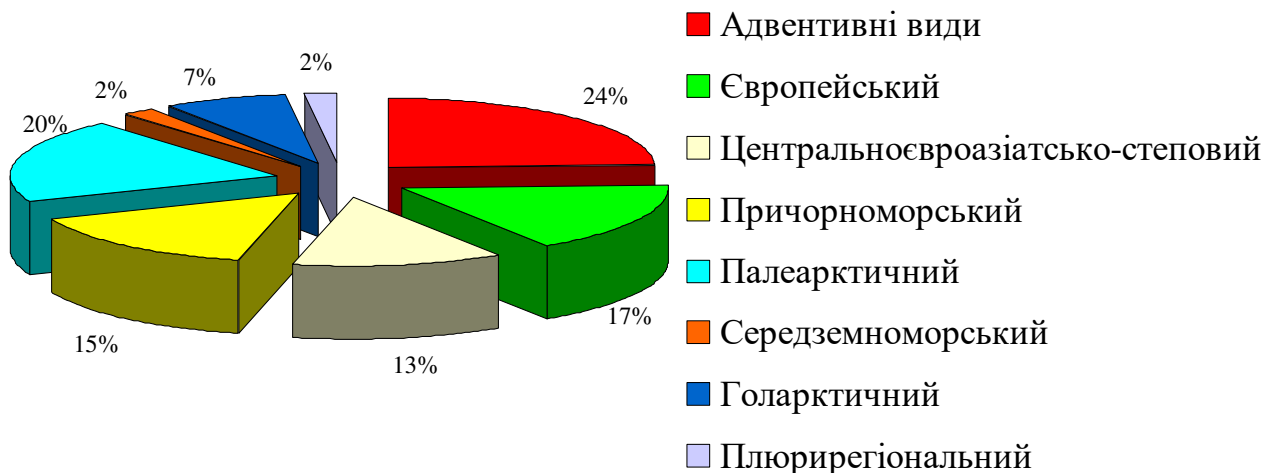


Рисунок 6. Географічний спектр флори басейну Інгульця.

Таким чином, флора басейну Інгульця має автохтонний характер. Зональні риси флори підкреслюють представники Центральноєвразійсько-степового і Причорноморського типів ареалів. Значна частка представників Палеарктичного та Голарктичного типів і групи адвентивних видів вказує на особливості сучасного флорогенезу в степовій зоні. Загалом географічна

структура досліджуваної флори є характерною для рівнинних флор Палеарктики, а її формування відбувалось під впливом як північного бореального центру, так і за безпосередньою участю південного древньосередземноморського, що відповідає географічному положенню. Флора зазнає активних деструктивних змін пов'язаних з діяльністю людини.

Біоморфічний, екологічний, еколого-ценотичний та географічний аналізи флори басейну р. Інгулець свідчать про її автохтонний степовий характер та є відображенням екологічних і ценотичних умов регіону та значного впливу антропогенних чинників на її розвиток.

АУТСОЗОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИ БАСЕЙНУ ІНГУЛЬЦЯ

Раритетна складова флори басейну р. Інгулець налічує 292 види рідкісних і зникаючих видів рослин із 181 роду і 77 родин, які мають юридичний статус охорони. Із них до Червоної книги України включено 66 видів, Бернської конвенції – 6, списку CITES – 6, додатків Оселищної Директиви – 8, до охоронюваних у Дніпропетровській обл. – 240, Кіровоградській – 96 видів, Миколаївській та Херсонській – по 25 (рис. 7). Провідними родинами раритетної фракції є Asteraceae та Fabaceae, у верхній частині басейну – Ranunculaceae та Orchidaceae.

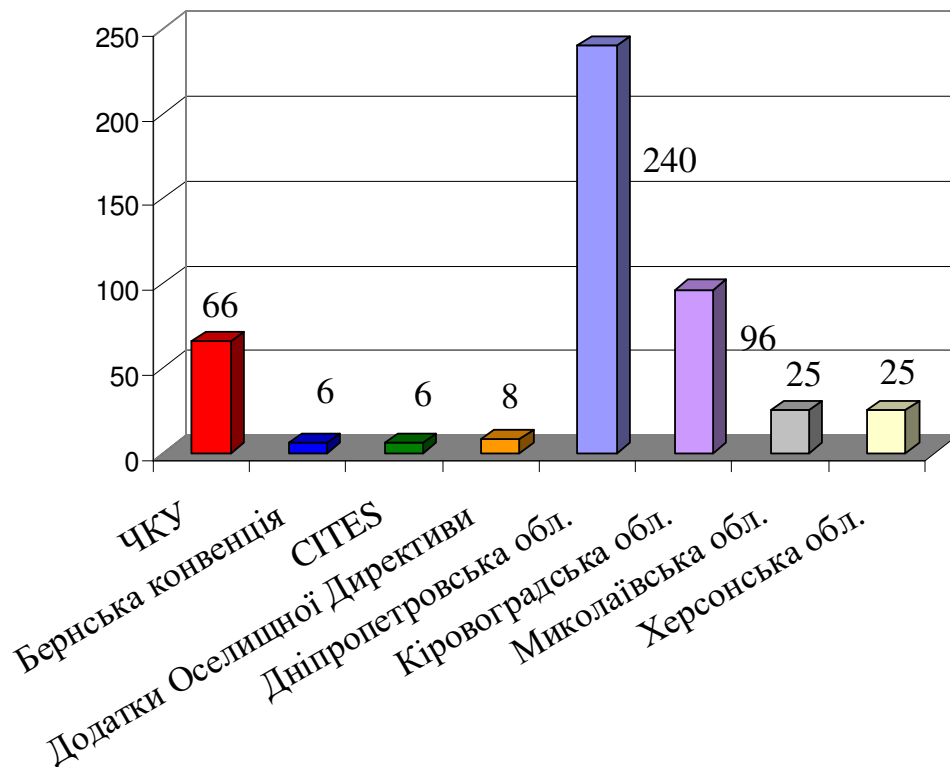


Рисунок 7. Види, які мають юридичний статус охорони в басейні р. Інгулець

Серед созофітів флори басейну Інгульця переважають представники степового та петрофітного флорокомплексів, які зазнали найпотужнішої трансформації, внаслідок чого багато рідкісних видів перебувають під загрозою зникнення. Види раритетної фракції флори басейну Інгульця належать до 7 типів ареалів і 24 ареалогічних груп. Окремо стоїть група адвентивних видів, внаслідок чого багато рідкісних видів перебувають під загрозою зникнення.

Види раритетної фракції флори басейну Інгульця належать до 7 типів ареалів і 24 ареалогічних груп. Окремо стоїть група адвентивних видів.

Виконані онтогенетичні (рис. 8), біоморфічні, еколого-ценотичні дослідження та з'ясована структура популяцій рідкісних видів рослин: *Chrysocyathus vernalis* (L.) Holub, *Ch. wolgensis* (Steven ex DC.) Holub, *Astragalus ponticus* Pall., *Cymbocasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz., *Chamaecytisus graniticus* (Rehmann) Rothm. (*Ch. skrobiszewskii* (Pacz.) Klaskova), *Genista scythica* Pacz. В природних оселищах, та *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. ucrainica* P. Smirn. на залізорудних відвалах Кривого Рогу. З'ясовано відомі та нові місцезростання цих созофітів (рис. 9). Популяції досліджуваних видів належать до нормального повночленного типу, деградації не відбувається, проте існують загрози самим біотопам внаслідок прямого чи опосередкованого впливу людини.

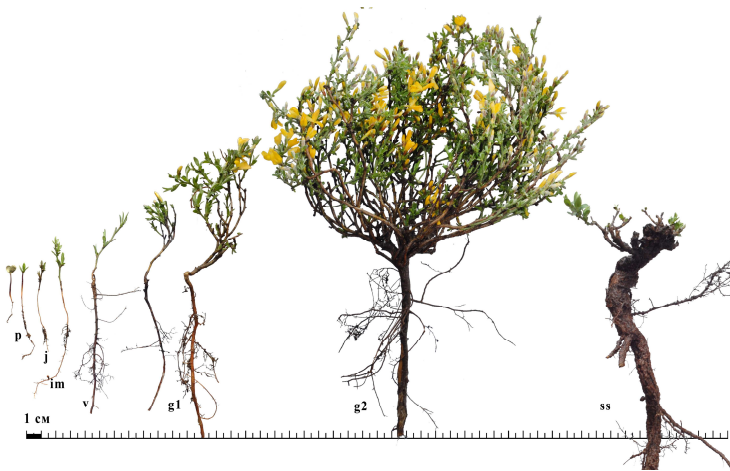


Рисунок 8. – Онтогенетичні вікові стани *Genista scythica*

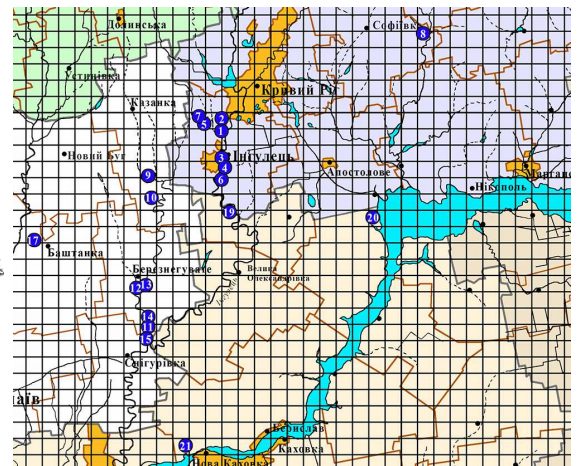


Рисунок 9. – Картохема поширення *Genista scythica* у басейні Інгульця

ОСНОВНІ ЗМІНИ У ФЛОРИ ПІД ДІЄЮ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ

Найсуттєвіші зміни рослинного покриву в басейні Інгульця мають місце в районах, пов'язаних з розробкою Дніпровського буро-вугільного басейну, м. Олександрії; уранових руд, м. Жовті Води; та понад 35 тис. га порушених видобутком залізних руд земель на Криворіжжі (Досвід ..., 2000). Наслідками діяльності гірничо-видобувного комплексу є: знищення природних екосистем і заміна їх техногенно та антропогенно зміненими; високий ступінь синантропізації та адвентизації. Чужорідні та інвазійні види концентруються в техногенних та урбанізованих територіях Криворізького залізорудного басейну, що займають лівобережжя центральної частини басейну Інгульця.

Загалом, в техногенно трансформованих екотопах в межах басейну р. Інгулець зростає 438 видів вищих судинних рослин. Доля адвентивних серед них становить 31,3% (137 видів), що майже на 10% більше ніж в середньому по всій території. В басейні Інгульця відмічено 343 адвентивних види. Серед іншорайонних видів у технотопах басейну за часом занесення переважають

евнеофіти, за способом занесення – ергазіофіти, що свідчить про безпосередній вплив людського чинника на формування спонтанної флори промислового регіону. На техногенних територіях переважають види з високим ступенем натуралізації – понад 50%. Залежно від реакції на умови урбанізації найвищою є частка урбанонейтралів 53,3%, і вона значно вища, ніж у басейні вцілому – 38,3%, що свідчить про спонтанний характер розселення адвентивної фракції флори в технотобах

Адвентивна фракція вносить елемент нестабільності у формування флори регіону, посилює процеси мезофітизації та сільватизації, зокрема за рахунок видів північно-американського та східно-азійського походження, що, спричинює скорочення площ з природною рослинністю. Спостерігається ксерофітизація флористичного складу вологолюбної рослинності та мезофітизація складу флори степових ділянок). Стирання автохтонних рис веде до уніфікації флори.

ПРОБЛЕМИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ПІДХОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФЛОРИ БАСЕЙНУ Р. ІНГУЛЕЦЬ

Збереження фіторізноманіття є невідкладною необхідністю у басейні р. Інгулець значна площа якого зазнала незворотних змін. Найефективнішим способом збереження видів є метод охорони шляхом створення розгалуженої мережі ПЗФ, де раритетна складова флори розвиваються в природних умовах. Нами виявлено недостатній рівень заповідання в досліджуваному регіоні – 1,2% від загальної площі, серед них території та об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення – лише 0,4% (рис. 9). Частина созофітів у басейні р. Інгулець не перебувають під захистом на територіях ПЗФ.

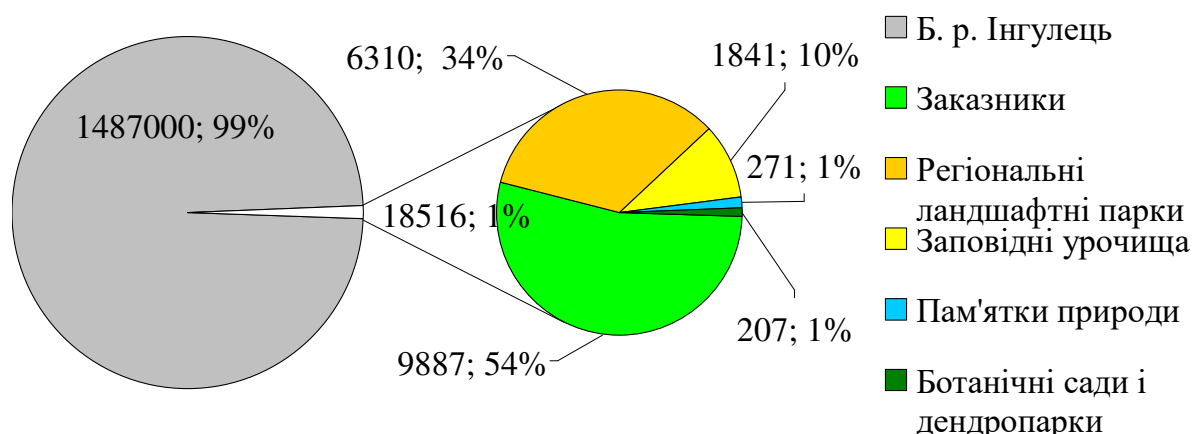


Рисунок 10. Структура ПЗФ басейну р. Інгулець

Існує необхідність розширення діючої мережі ПЗФ. Одним із перспективних об'єктів є пропонуваній нами РЛП «Балка Демурина», розташований в межах П'ятихатського та Софіївського районів Дніпропетровської області. Площа об'єкту 1280га, охоплює долинно-балковий комплекс р. Демурина (рис. 11).

На території об'єкту в ході досліджень виявлено 7 рідкісних формацій рослин, 53 види созофітів, 16 з яких занесені до ЧКУ, а ще 2 охороняються II та IV додатками Директиви 92/43 ЕЕС. Площі природних урочищ, які мають вагомий созологічний цінність для створення об'єктів заповідного фонду, особливо у місцях найбільшого антропогенного пресингу, незначні, що спонукає впроваджувати додаткові методи збереження раритетної фракції флори у регіоні.

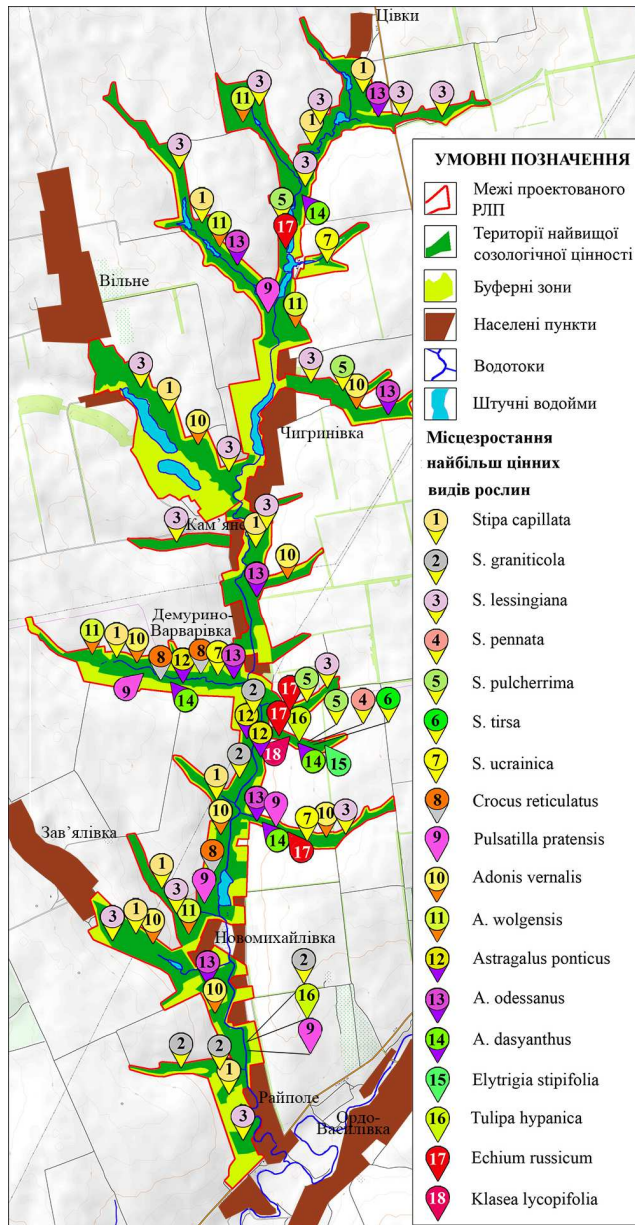


Рисунок 10. Картосхема проєктованого РЛП «Балка Демурина»

Основними напрямками та шляхами оптимізації охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні Інгульця є: суттєве розширення мережі об'єктів природно-заповідного фонду, також і за рахунок включення до ПЗФ техногенних заказників, де відбувається відновлення природного рослинного покриву; включення цінних територій в систему Смарагдової мережі (басейни річок Саксагань та Висунь, частина долини р. Бокова та Боковенька); збереження рідкісних і зникаючих видів у культурі; широке використання

Внаслідок видобутку корисних копалин на денну поверхню вилучаються субстрати, які за властивостями мають багато спільного з природними відслоненнями. Встановлено, що після відпрацювання постмайнингові ділянки придатні для репатріації та реінтродукції. Так, на території залізрудних відвалів Криворіжжя виявлено 40 видів созофітів, з яких 10 включені до ЧКУ, 38 – що охороняються у Дніпропетровській обл. - 1 вид занесений до Світового Червоного Списку. Загалом частка созофітів у техногенних біотопах сягає близько 10 % (Павленко, 2020).

Один із механізмів забезпечення ефективного збереження фіторізноманіття – включення рефугіумів природної рослинності до Смарагдової мережі – поширення мережі Natura 2000 на країни, які не є членами Євросоюзу. Басейн р. Інгулець є одним з перспективних об'єктів майбутньої мережі, а долину річки вже включено до її складу. Однак, чимало цінних територій залишилися поза увагою.

останніх в озелененні та в рекультивації порушених земель; обмеження поширення інвазійних видів, впровадження заходів для їх штучного видалення з найбільш цінних природних екосистем; заборона заліснення степових схилів, контроль пасовищного навантаження, скорочення відсотка ріллі.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено результати досліджень флори басейну р. Інгулець, її структурної організації, проведено аутсоцологічний аналіз, виявлено та досліджено популяції ряду созофітів, встановлено основні тенденції змін флори під дією антропогенних факторів, запропоновано заходи з оптимізації охорони фітобіоти в регіоні.

1. Загальний флористичний список вищих судинних рослин басейну Інгульця нараховує 1411 видів, які презентують 575 родів та 129 родин. На основі цих досліджень підготовано «Конспект флори басейну Інгульця», який включає латинські та українські назви рослин, відомості про життєву форму, характер вегетації, тип надземних і підземних пагонів, екологічну та фітоценотичну належність, поширення в межах басейну Інгульця, частоту трапляння та соцологічний статус виду.

2. Спектр провідних родин флори басейну Інгульця загалом подібний до спектру регіональної флори Правобережного степового Придніпров'я. Систематична структура басейну річки є досить гетерогенною. Найвищу видову різноманітність виявив типовий бореальний рід *Carex* L., і дещо менше – середземноморський рід *Veronica* L.

3. Флора басейну р. Інгулець сформувалась під впливом як північного бореального центру, так і за безпосередньою участю південного древньосередземноморського, завдяки її географічному положенню. На новітньому етапі розвитку вона зазнає суттєвого насичення адвентивними видами (24,4%).

4. Вцілому флора має автохтонний степовий характер та є відображенням екологічних і ценотичних умов регіону, впливу антропогенних чинників на її розвиток. Пінічна частина басейну зберегла риси бореального типу за рахунок реліктових урочищ.

5. У флорі басейну Інгульця вперше виділено раритетну складову: 292 рідкісних і зникаючих види рослин, що належать до 181 роду і 77 родин, та мають юридичний статус охоронюваних. Із них до Червоної книги України включено 66 видів, Бернської конвенції – 6, списку CITES – 6, додатків Оселищної Директиви – 8, до охоронного списку Дніпропетровської обл. – 240, Кіровоградської – 96 видів, Миколаївської та Херсонської – по 25 видів. Провідними родинами раритетної фракції є родини *Asteraceae* та *Fabaceae*, у верхній частині басейну – *Ranunculaceae* та *Orchidaceae*. Серед раритетних видів флори басейну Інгульця найбільшу частку становлять представники степового та петрофітного флорокомплексів.

6. Досліджені еколого-ценотичні та популяційні особливості рідкісних видів рослин: *Chrysocyathus vernalis* (L.) Holub, *Ch. wolgensis* (Steven ex DC.) Holub, *Astragalus ponticus* Pall., *Cymbocasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz., *Chamaecytisus graniticus* (Rehmann) Rothm. (*Ch. skrobiszewskii* (Pacz.) Klaskova), *Genista scythica* Pacz., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. ucrainica* P. Smirn. у природних урочищах та антропогенно змінених територіях в басейні р. Інгулець свідчать, що за онтогенетичною структурою популяції належать до нормального повночленного типу і за незмінних умов їх зростання не потребують додаткових заходів охорони.

7. Основними тенденціями змін у структурі флори басейну Інгульця під дією антропогенних чинників є синантропізація (синантропофанти складають 31% загального флористичного складу), адвентизація (частка адвентів – 24%), мезофітизація (сумарна частка ксеромезофітів, еумезофітів та гігромезофітів охоплює майже половину складу флори – 49,2%).

8. Визначені основні напрями та шляхи оптимізації охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні Інгульця, що передбачають: відновлення трансформованих степових ділянок; створення нових об'єктів природно-заповідного фонду за рахунок всіх природних урочищ, де наявна раритетна компонента флори; розвиток Смарагдової мережі за рахунок низки приток Інгульця та прилеглих балкових систем; збереження рослинних раритетів *ex situ*; попередження та обмеження поширення інвазійних видів, особливо у природні ценози, заборона заліснення степових схилів; активна протидія деструктивним резерватогенним процесам.

9. Для запобігання деградації степових ділянок внаслідок мезофітизації та спонтанного заліснення розроблено комплекс заходів штучного стримання цих процесів. Протидією мезофітизації є вилучення біомаси шляхом помірною випасу та періодичне (один раз на 2–3 роки) викошування травостою. Щорічне механічне видалення вегетативно-рухливих видів дерев та чагарників дозволяє призупинити процес сільватизації та відновити степові біотопи. Реконструкція штучних лісонасаджень, утворених *Robinia pseudoacacia* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Acer negundo* L., *Ulmus pumila* L., які перебувають на межі з природними урочищами, має передбачати заміну інвазійно активних інтродуцентів видами місцевої флори.

10. Специфіка охорони фіторізноманіття у гірничовидобувному регіоні, який займає центральну частину басейну Інгульця, полягає в необхідності залучення постмайнінгових ландшафтів для відновлення зональної природної рослинності та формування інтродукційних популяцій рідкісних і зникаючих видів з подальшим створенням техногенних об'єктів ПЗФ.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**Видання, що входять до міжнародних наукометричних баз,
та статті у фахових виданнях України:**

1. Кучеревський В.В. Біоморфологічні особливості плодів і насіння *Cymbocasma borysthenica* (Pall. ex Schecht.) Klokov et Zoz. / В.В. Кучеревський,

- М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко // Український ботан. журнал., 2011, т.68, Вип. 3. С. 381-387. (СAB Abstracts, DOAJ, CrossRef, ROAD, Index Copernicus (ICV 2018: 79.24), IPNI, Google Scholar, WorldCat-OCLC). (авторство 40%, аналіз літературних джерел, збір та обробка матеріалу, аналіз даних).
2. Кучеревський В.В. *Vulbocodium versicolor* (Ker. – Gaul.) Spreng. на Правобережному степовому Придніпров'ї (хорологія, біоморфологія, структура популяцій) / В.В. Кучеревський, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко, Г.Н. Шоль // Вісті біосферного заповідника "Асканія Нова". 2012. Т. 14 С. 456-464. (авторство 40%, аналіз літературних джерел, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).
3. Мазур А.Ю. Створення національної колекції видів роду Ковила (*Stipa* L.) як спосіб збереження біорізноманітності флори в умовах посиленого антропогенного пресу. / А.Ю. Мазур, В.В. Кучеревський, Г.Н. Шоль, Т.А. Провоженко, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко. // Наука та інновації. 2012. Т.8. № 4. С.79-86. (авторство 15%, аналіз літературних джерел, проведено експериментально-польові дослідження, аналіз даних).
4. Кучеревський В.В. Особливості вікових стадій *Symbocasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz (*Orobanchaceae*). / В.В. Кучеревський, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко // Український ботанічний журнал. – 2013, Т. 68, №1. (СAB Abstracts, DOAJ, CrossRef, ROAD, Index Copernicus (ICV 2018: 79.24), IPNI, Google Scholar, WorldCat-OCLC). (авторство 40%, аналіз літературних джерел, проведено експериментальну роботу, аналіз даних).
5. Кучеревский В.В. Редкий вид флоры восточной Европы *Astragalus ponticus* Pall.: особенности хорологии и эколого-ценотической приуроченности. / В.В. Кучеревский, **Н.А. Баранец**, Т.В. Сиренко, Г.Н. Шоль, О.Н. Демина, Л.Л. Рогаль // Живые и биокосные системы. 2013. № 4; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-4/article-12> 14с. (авторство 30%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).
6. Кучеревский В.В. Оценка современного состояния флоры санитарно-защитной зоны проектируемого Шимановского горно-обогатительного комбината и сопредельной территории (Днепропетровская обл.) / В.В. Кучеревський, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко, Г.Н. Шоль // Промислова ботаніка. 2014. Вип.14. С. 88-98. (авторство 40%, аналіз літературних джерел, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).
7. Мазур А.Ю. Біотехнологія рекультивації залізрудних відвалів шляхом створення стійких трав'янистих рослинних угруповань. / А.Ю. Мазур, В.В. Кучеревський, Г.Н. Шоль, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко, О.В. Красноштан // Наука та інновації. 2015. Т. 11. №4. С 41-52. (Web of Science, Ulrich's Periodicals Directory, Index Copernicus International) (авторство 25%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).
8. Кучеревський В.В. Поширення, ценотична приуроченість, екологічні та мофолого-біологічні особливості *Astragalus ponticus* Pall. / В.В. Кучеревський, Т.В. Сіренко, **М.О. Баранець**, О.Н. Ташев // Чорноморський ботанічний журнал. № 2. Том 12. 2016. С. 132-140. (Index Copernicus, Ulrich's Periodical

Directory, Google Scholar) (авторство 30%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).

9. **Баранець М.О.** Формування й самопідтримання популяції *Hyssopus officinalis* L. в умовах залізорудного відвалу Криворіжжя. / М.О. Баранець І.І. Коршиков // Вісник ХНУ імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. Харків, 2020. С. 43-51. (Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, Google Scholar) (авторство 80%, аналіз літературних джерел, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних)

10. Павленко А.О. Созофіти у постмайнінгових ландшафтах Кривбасу. / А.О. Павленко, О.О. Красова, І.І. Коршиков, **М.О. Баранець** // Вісник Одеського національного університету. Біологія. 2020 Том 25, № 1(46) (2020). С. 34-41. 205802 (Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar) (авторство 25%, збір та статистична обробка матеріалу)

11. **Баранець М.О.** *Koeleria moldavica* (Poaceae Barnhart): географічне поширення, екологічні умови місцезростань та ценотична приуроченість. / М.О. Баранець, Г.Н. Шоль, В.В. Кучеревський // Чорноморськ. бот. журн. 2020. 16 (2): С 106–117. 1 (Index Copernicus, Ulrich's Periodical Directory, Google Scholar) (авторство 60%, аналіз літературних джерел, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).

Наукові видання:

1. **Баранець Н.А.** Динаміка структури фітоценозов шламонакопитель Криворожжя. / Н. А. Баранец // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. Межведомственный сборник науч.раб. Донець: ДонНУ, 2002. Вып.2. С. 21-23.

2. **Баранець Н.А.** Структура растительных сообществ шламонакопитель Криворожжя / Н. А. Баранец, О.Г. Мовчан, М.Г.Сметана // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. Межведомственный сборник науч. раб. Донець: ДонНУ, 2002. Вып.2. С. 24-28. (авторство 70%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних)

3. **Баранець М.О.** До структури рослинних угруповань шламосьховищ Криворіжжя. / М.О. Баранець // Проблеми екології та екол. освіти: Матер. І міжн. наук. конф. Кривий Ріг, 2002. С.40–45.

4. **Баранець М.О.** Структура рослинних угруповань шахтних шламосьховищ. / М.О. Баранець // Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно-змінених територіях: Матеріали наукової конференції молодих вчених. Кривий Ріг, 2002. С. 18–22.

5. **Баранець М.О.** Структура рослинних угруповань дамб шламосьховищ та фітоіндикація екологічних режимів. / М.О. Баранець // Сталий розвиток залізорудного виробництва: Матеріали міжнародного конгресу. Кривий Ріг, 2004. С. 341-346.

6. **Баранець М.О.** Вплив шламосьховищ на рослинний покрив прилеглих територій. / М.О. Баранець, М.Г. Сметана // Проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного світу: Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів. Кривий Ріг, 2004. С. 57-

61. (авторство 80%, аналіз літературних джерел, збір та статистична обробка, аналіз даних).
7. **Баранець М.О.** Деякі аспекти структурної організації рослинних угруповань хвостосховищ. / М.О. Баранець // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища: Матеріали міжнародної наукової конференції. Кривий Ріг, 2005. С. 341-346.
8. Кучеревський В.В. Поширення, чисельність, та вікова структура популяції горицвіту весняного на правобережжі Степового Придніпров'я. / В. В. Кучеревський, **М.О. Баранець**, О.Л. Ваха, Т.А. Провоженко // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища: Матеріали міжнародної наукової конференції. Кривий Ріг, 2005. С. 115-119. (авторство 40%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).
9. **Баранець М.О.** Фітоіндикація екологічних режимів хвостосховища центрального гірничо-збагачувального комбінату. / М.О. Баранець // Проблеми фундаментальної і прикладної екології, екологічної геології та раціонального природокористування: Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції. Кривий Ріг, 2005. С. 295-299.
10. **Баранець М.О.** Еколого-ценотичні особливості та вікова структура ценопопуляцій *Aconitum rogoviczii* Wissjul. в урочищі "Чорний ліс" (Кіровоградська обл.). / М.О. Баранець // Флорологія та фітосозологія. Київ : Фітон, 2011. Т.2. С. 53–57.
11. Кучеревський В.В. Збереження фіторізноманіття степових екосистем ex situ у Криворізькому ботанічному саду НАН України. / В.В. Кучеревський Г.Н. Шоль, **М.О. Баранець**, Т.А. Провоженко // Сохранение биоразнообразия и интродукции растений (к 210-летию ботан. сада ХНУ им. В.Н. Каразина): Мат-лы междунар. научн. конф. Харьков: ФЛП Тарасенко В.П., 2014. С. 112–117. (авторство 25%, збір матеріалу, аналіз даних).
12. Кучеревський В.В. Хорологічні, еколого-ценотичні, біоморфологічні та популяційні дослідження *Astragalus ponticus* Pall. на Дніпропетровщині. / В.В. Кучеревський, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко, Г.Н. Шоль // Науковий вісник НЛТУ України: збірник науковотехнічних праць. Львів: РВВ ЛТУ України, 2016. Вип. 26.3. С. 105-112. (авторство 40%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних).
13. Красова О.О. Види Червоної книги України в гірничопромислових ландшафтах Кривбасу. / О.О. Красова, Г.Н. Шоль, **М.О. Баранець**, А.Ю. Мазур, А.О. Павленко // Проблеми збереження та збагачення рослинного різноманіття в ботанічних садах і дендропарках: Матер. всеукр. наук. конф. (24–26 жовтня 2018 р., м. Умань). Умань, 2018. С. 177–181. (авторство 20%, збір матеріалу, аналіз даних).
14. Красова О.О. Знахідки рослин, включених до Червоної книги України, у Правобережному Степу. / О.О. Красова, Г.Н. Шоль, **М.О. Баранець** // Знахідки рослин і грибів Червоної книги та Бернської конвенції (Резолюція б). Сер.: «Conservation Biology in Ukraine». Київ-Чернівці : Друк Арт 2019. Вип. 11. Т.1. С.252–260. (авторство 30%, збір матеріалу, аналіз даних).

Інші видання:

1. Кучеревський В.В., **Баранець М.О.**, Красноштан О.В., Шоль Г.Н., Сіренко Т.В. Патент 95495 UA, МПК E21C 41/32 (2006.01); A01B 79/02 (2006.01). «Спосіб рекультивациі (озеленення) залізорудних відвалів». (*авторство 25%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних*).
2. **Баранець М.О.**, Коршиков І.І. Патент 116740 UA МПК: A01G 7/00, E21C 41/32, A01B 79/00 «Спосіб використання гісопа лікарського для рекультивациі залізорудних відвалів Криворіжжя». (*авторство 80%, аналіз літературних джерел, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних*).
3. Мазур А.Ю. Біологічна рекультивациа відвалів Криворіжжя шляхом створення ковилово-кострицево-різнотравних угруповань (методичні рекомендації). / А. Ю. Мазур, В.В. Кучеревський, Г.Н. Шоль, **М. О. Баранець**, Т.В. Сіренко, А.О. Павленко // Кривий Ріг, 2014. 22 с. (*авторство 25%, збір та статистична обробка матеріалу, аналіз даних*).
4. Кучеревський В.В. Концепція створення колекції рідкісних, зникаючих, ендемічних видів рослин України у Криворізькому ботанічному саду. / В. В. Кучеревський, Г.Н. Шоль, **М.О. Баранець**, Т.В. Сіренко // Кривий Ріг, 2014. 24 с. (*авторство 30%, збір матеріалу, аналіз даних*).

Баранець М.О. Флора басейну р. Інгулець: сучасний стан, аутсозологічна оцінка. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, 2021.

Дисертацію присвячено комплексному дослідженню флори басейну р. Інгулець, її структурної організації, аутсозологічному аналізу та дослідженню популяцій ряду созофітів, виявленню основних тенденції змін флори під дією антропогенних факторів, розробці заходів з оптимізації охорони фітобіоти в регіоні. Встановлено видовий склад флори басейну Інгульця, що включає 1411 видів, які презентують 566 родів та 129 родин, і на цій основі підготований «Конспект флори басейну Інгульця». Визначено, що флора на досліджуваній території сформувалась під впливом як північного бореального центру, так і за безпосередньою участю південного древньосередземноморського, але на новітньому етапі зазнає суттєвого (24,4%) насичення адвентивними видами. Флора басейну має автохтонний степовий характер та зазнає впливу антропогенних чинників на її розвиток, при цьому північна частина зберегла риси бореального типу. Раритетна складова флори досліджуваного регіону налічує 292 види рідкісних і зникаючих видів рослин із 181 роду і 77 родин, із них до Червоної книги України включено 66 видів, Бернської конвенції – 6, списку CITES – 6, додатків Оселищної Директиви – 8, до охоронного списку Дніпропетровської обл. – 240, Кіровоградської – 96 видів, Миколаївської та Херсонської – по 25 видів. Провідними родинами раритетної фракції є родини *Asteraceae* та *Fabaceae*, у верхній частині басейну – *Ranunculaceae* та *Orchidaceae*. Серед созофітів флори басейну Інгульця переважають

представники найбільш трансформованих степового та петрофітного флорокомплексів, внаслідок чого багато рідкісних видів перебувають під загрозою зникнення. Популяції созофітів належать до нормального повночленного типу і при незмінних умовах їх зростання не потребують додаткових заходів охорони. Основні фактори, що призводять до змін флори в басейні Інгульця під дією антропогенних чинників: знищення оселищ внаслідок гірничо-видобувної діяльності, розорювання степових ділянок, штучного заліснення природних урочищ, надмірного випасу худоби, створення каскадів ставків, використання інвазійно активних видів при формуванні лісосмуг тощо; синантропізація та адвентизація рослинного покриву. Виявлено критично низький (1,18% від загальної площі) рівень заповідання в регіоні. Основні шляхи оптимізації охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні Інгульця: розробка програми відновлення природних екосистем; створення нових об'єктів природно-заповідного фонду; збереження рідкісних і зникаючих видів у культурі, обмеження поширення інвазійних видів, заборона розорювання степових схилів під заліснення. Пасивні методи охорони в природних резерватах сприяють деструктивним процесам у рослинному покриві. Постмайнингові ділянки придатні для відновлення зональної природної рослинності, реінтродукції созофітів, при рекультивовані, що в подальшому стане основою створенням техногенних об'єктів ПЗФ.

Ключові слова: флора, біоморфологічний аналіз, екологічна структура, антропогенна трансформація, аутсоцологічний аналіз, популяційна структура, созофіти, охорона.

Баранец Н.А. Флора бассейна р. Ингулец, современное состояние, аутсоцологическая оценка. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. – Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев, 2021.

Диссертация посвящена комплексному исследованию флоры бассейна р. Ингулец, ее структурной организации, аутсоцологическому анализу и исследованию популяций пепечня созофитов, выявлению основных тенденции изменений флоры под действием антропогенных факторов, разработке мероприятий по оптимизации охраны фитобиоты в регионе. Определен видовой состав флоры бассейна Ингульца, включающий 1411 видов, которые представляют 566 родов и 129 семейств. На этой основе подготовлен «Конспект флоры бассейна Ингула». Определено, что флора на исследуемой территории сформировалась под влиянием как северного бореального центра, так и при непосредственном участии южного древньосредземноморского, но на новейшем этапе претерпевает существенное (24,4%) насыщение адвентивными видами. Флора бассейна имеет автохтонный степной характер и подвергается воздействию антропогенных факторов на ее развитие, при этом северная часть сохранила черты бореального типа. Раритетная составляющая флоры исследуемого региона насчитывает 292 вида редких и исчезающих видов

растений 181 рода и 77 семейств, из них в Красную книгу Украины занесены 66 видов, Бернской конвенции – 6, список CITES – 6, приложений Директивы 92/43/ЕЭС – 8, в список охраняемых видов Днепропетровской обл. – 240, Кировоградской – 96 видов, Николаевской и Херсонской по 25 видов. Ведущие семейства раритетной фракции: *Asteraceae* и *Fabaceae*, в верхней части бассейна – *Ranunculaceae* и *Orchidaceae*. Среди созофитов флоры бассейна Ингульца преобладают представители наиболее трансформированных степного и петрофитного флорокомплекса, в результате чего многие редкие виды находятся под угрозой исчезновения. Популяции созофитов принадлежат к нормальному полночленному типу и при неизменных условиях их роста не требуют дополнительных мер охраны. Основные факторы, приводящие к изменениям флоры в бассейне Ингульца под действием антропогенных факторов: уничтожение местообитаний в результате горнодобывающей деятельности, распашка степных участков, искусственного облеснения природных территорий, чрезмерного выпаса скота, создание каскадов прудов, использования инвазионно активных видов при формировании лесополос и тому подобное; синантропизация и адвентизация растительного покрова. Определен критически низкий (1,18% от общей площади) уровень заповедания в регионе. Основные пути оптимизации охраны редких и исчезающих видов растений в бассейне Ингульца: разработка программы восстановления природных экосистем; создание новых объектов природно-заповедного фонда; сохранения редких и исчезающих видов в культуре, ограничение распространения инвазионных видов, запрет распашки степных склонов под облеснение. Пассивные методы охраны в природных резерватах способствуют деструктивным процессам в растительном покрове. Постмайнинговые участки пригодны для восстановления зональной естественной растительности, реинтродукции созофитов при рекультивации, что в дальнейшем станет основанием для создания техногенных объектов ПЗФ.

Ключевые слова: флора, биоморфологический анализ, экологическая структура, антропогенная трансформация, аутсоэкологический анализ, популяционная структура, созофиты, охрана.

Baranets M. Flora of the catchment area of Ingulets river, current state outsosological assessment. – Manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of biological sciences in specialty 03.00.05 – botany. – М.М. Gryshko National Botanic Garden, Kyiv, 2021.

The dissertation presents the complex studies results of the flora of the catchment area of Ingulets river, in specifically, the structural organization analysis, the outsosological analysis and study of the population of some sozophytes, the main trends identification of flora under the influence of anthropogenic factors, the development of measures to optimize the protection of the floristic diversity in the region. The species composition of the flora of the catchment area of Ingulets river has been established, which includes 1411 species, which represent 566 genera and 129 families. Based on this, the «Summary of the flora of the catchment area of Ingulets river» has been prepared. As a result of the research, it was found that the

flora was formed under the influence of the northern boreal centre, and with the direct participation of the south of the ancient Mediterranean, but at a late stage of formation it is significantly (24.4%) saturated with adventive species. The flora of the catchment area of Ingulets river has an autochthonous steppe character and is influenced by anthropogenic factors on its development. The northern part of the catchment area has retained the features of the boreal type. The rare component of the flora of the studied region includes 292 species of rare and endangered plant species from 181 genera and 77 families, of which 66 species are included in the Red Book of Ukraine, 6 from the Bern Convention, 6 from the CITES list, 8 from the Habitats Directive. Also and from the regional Conservation Lists (Dnipropetrovsk region – 240, Kirovograd region – 96 species, Mykolaiv region and Kherson region – 25 species). The leading families of the rare fraction are the families *Asteraceae* and *Fabaceae*, in the upper part of the catchment area of Ingulets river – *Ranunculaceae* and *Orchidaceae*. Among the protected rare species of flora in the upper reaches of the catchment area of Ingulets river, most are endangered steppe and petrophytic flora complexes that are endangered. Population features of the studied sozophytes indicate that the studied populations belong to the normal full-membered type and under constant conditions of their growth do not require additional protection measures.

The main trends of flora change in the catchment area of Ingulets river under the influence of anthropogenic factors: destruction of settlements due to mining activities, ploughing of steppe areas, artificial afforestation of natural tracts, excessive grazing, creation of ponds cascades, use of invasive species in forest belts, etc .; synanthropization and adventitia of vegetation. A critically low (1.18% of the total area) level of the reservation in the region was revealed. The main ways to optimize the protection of rare and endangered plant species in the catchment area of Ingulets river: development of a program to restore natural ecosystems; creation of new objects of the nature reserve fund; preservation of rare and endangered species in culture, limiting the spread of invasive species, banning the ploughing of steppe slopes for afforestation. Methods of protection in nature reserves require refinement of legislation, with the possibility of active intervention in destructive processes. Post-mining areas suitable for the restoration of zonal natural vegetation, the reintroduction of sozophytes, can also be recultivated for the purpose of artificial formation of rare plant species populations of and endangered species. These areas are suitable for the creation of artificial objects of nature reserves.

Key words: flora, biomorphological analysis, ecological structure, anthropogenic transformation, outsosological analysis, population structure, flora rare species, protection.

