

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО

КОЗАК Максим Іванович

УДК 581.526.324:477.43(044.3)

**ВИЩА ВОДНА РОСЛИННІСТЬ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ:
СИНТАКСОНОМІЯ, АНТРОПОГЕННА ДИНАМІКА, ОХОРОНА**

03.00.05 – ботаніка

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2009

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у відділі геоботаніки Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України.

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
Дубина Дмитро Васильович,
Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України,
провідний науковий співробітник відділу геоботаніки.

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Протопопова Віра Вікторівна,
Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України,
провідний науковий співробітник відділу систематики
та флористики судинних рослин;

кандидат біологічних наук, доцент
Фельбаба-Клушина Любов Михайлівна,
Ужгородський національний університет,
доцент кафедри ботаніки.

Захист відбудеться 23 листопада 2009 р. о 13⁰⁰ год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.211.01 Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01601 м. Київ, вул. Терещенківська, 2.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01025 м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28.

Автореферат розісланий «_____» жовтня 2009 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат біологічних наук

О.М. Виноградова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Посилення антропогенного впливу на природні екосистеми обумовлює актуальність дослідження та охорони рослинного покриву, зокрема річок і водойм. Вони відіграють надзвичайно важливу функціональну роль у біосфері як регуляторні системи, шляхи міграції різноманітних видів, джерело біоресурсів тощо. Долини річок в Україні залишаються, по суті, єдиними екосистемами з природною і напівприродною рослинністю на територіях із надмірно трансформованим і фрагментованим рослинним покривом.

Річки Західного Поділля (ЗП) є найбільшими лівими притоками Дністра. Їхнє географічне положення забезпечує їм особливу роль, як об'єднуючої ланки між трьома екокоридорами міжнародного і національного рівня – Лісостеповим (Галицько-Слобожанським), Степовим (Буджацько-Старобільським) і Дністровським.

Антропогенний вплив на рослинний покрив долин річок останніми роками значно посилюється, що спричинено змінами гідрологічного режиму, які відбулися під впливом новостворених гідроспоруд, збільшення забруднення води, використання значних обсягів водних ресурсів для технологічних процесів, розширення масштабів нерегульованої рекреації (Любінська, 1990, Федорчук, 2005). У зв'язку з цим актуальними є питання дослідження сучасного стану та динаміки рослинного покриву, а також розроблення стратегії його оптимізації з урахуванням зростаючого антропогенного впливу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота пов'язана з науково-дослідною тематикою відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (тема № 0198U002022 держреєстрації «Синтаксономія лісів, лук і плавнів України», тема № 0106U000231 держреєстрації «Синтаксономія болотних, псамофітних і похідних угруповань, складання продрому рослинності України»), науково-дослідною тематикою центру дослідження Поділля (тема № 2201020 «Теорія і розробка технології моніторингу та менеджменту екосистем НПП «Подільські Товтри») і держбюджетною темою № 0108U008833 «Інвентаризація природних комплексів територій та об'єктів природо-заповідного фонду Хмельницької і Вінницької областей».

Мета та завдання дослідження. *Мета роботи* – з'ясувати сучасний стан вищої водної рослинності Західного Поділля, виявити закономірності її антропогенної трансформації та розробити заходи охорони.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання*:

- провести порівняльно-структурний аналіз флори;
- встановити синтаксономічний склад рослинності та розробити її класифікацію;
- визначити основні напрямки й тенденції антропогенних змін рослинності;
- з'ясувати стан охорони флористичного та фітоценотичного різноманіття;
- розробити стратегічні напрямки оптимізації рослинного покриву.

Об'єкт дослідження – вища водна рослинність Західного Поділля.

Предмет дослідження – сучасний стан, зміни та охорона вищої водної рослинності Західного Поділля.

Методи дослідження – польові (рекогносцирувальний, детально-маршрутний, еколого-ценотичного профілювання), камеральні (структурно-порівняльний аналіз флори, класифікація рослинності, встановлення сукцесійних зв'язків у еколого-ценотичних рядах).

Матеріали дослідження. Робота базується на результатах власних досліджень і критичному аналізу та узагальненні літературних даних. Дисертація виконана з дотриманням біоетичних вимог, без проведення масових зборів рослин, що могло б спричинити зниження життєвого потенціалу популяцій.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше отримано цілісне уявлення про рослинний покрив річок і водойм ЗП. З'ясовано особливості вищої водної флори. Встановлено синтаксономічний склад і розроблено класифікаційну схему вищої водної рослинності регіону. Уперше здійснено класифікацію змін рослинності, встановлено їхні основні напрямки та тенденції. Уперше проаналізовано репрезентативність вищої водної рослинності у природно-заповідних об'єктах, здійснено созологічну оцінку 18 раритетних видів і восьми угруповань. Уперше для регіону розроблено напрямки і заходи з оптимізації вищої водної рослинності.

Практичне значення роботи. На основі отриманих результатів розроблено проектну схему регіональної екомережі ЗП, підготовлено обґрунтування з оптимізації рослинності територій елементів регіональних екомереж Тернопільської і Хмельницької областей. Запропоновано створити два ландшафтні заказники загальнодержавного та один ландшафтний – місцевого значення і дві пам'ятки природи місцевого значення. Матеріали з науковим обґрунтуванням потреби їхнього створення передано до Державних управлінь екології та природних ресурсів в Тернопільській і Хмельницькій областях. Матеріали дисертації використані при підготовці монографії «Вища водна рослинність», багатотомного видання «Рослинність України».

Гербарні зразки передані до гербаріїв Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, НПП «Подільські Товтри», Наукового гербарію кафедри біології та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Геоботанічні описи занесено до фітоценотеки відділу геоботаніки Інституту ботаніки.

Отримані наукові матеріали використовуються при викладанні курсів ботаніки і біології рослин та спецкурсу з фітоценології у Кам'янець-Подільському національному університеті ім. Івана Огієнка.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійним дослідженням автора. Проведено 12 експедиційних поїздок, здійснено 420 повних геоботанічних описів, закладено шість еколого-ценотичних профілів, зібрано 250 гербарних аркушів, складено картосхеми поширення рідкісних видів та угруповань, підготовлено наукове обґрунтування для створення п'яти природоохоронних об'єктів. В опублікованих у співавторстві наукових працях дисертант є повноправним членом творчої групи, й права співавторів не порушені.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційної роботи доповідалися на засіданні сектора вищих рослин Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (2008, 2009), засіданнях відділу геоботаніки (2003 – 2006), на звітних щорічних наукових конференціях Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка (2004 – 2008); на науковій конференції: «Ландшафтне та біологічне різноманіття Хмельниччини: дослідження, збереження та відтворення»: (Кам'янець-Подільський, 2003), конференціях молодих учених і спеціалістів «Актуальні проблеми ботаніки та екології в Україні» (Канів, 2004), науково-практичній конференції до 100 – річчя від дня народження К.І. Геренчука «Наукова спадщина К.І. Геренчука у контексті природничих досліджень» (Кам'янець-Подільський, 2005), всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій 10-річчю створення Національного природного парку “Подільські Товтри”» (Кам'янець-Подільський, 2006), конференції «Впровадження цілей охорони біорізноманіття національного природного парку «Подільські Товтри»» (Кам'янець-Подільський, 2007), міжнародній конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Кам'янець-Подільський, 2008), міжнародній конференції «Навколишнє середовище і здоров'я людини» (Кам'янець-Подільський, 2008).

Публікації. Результати дисертації опубліковані у 14 працях: одна стаття в – «Українському ботанічному журналі», дві – у збірнику «Наукові записки Тернопільського національно педагогічного університету ім. В. Гнатюка», одна – «Збірнику Чернівецького національного університету», сім – у збірниках наукових праць аспірантів і викладачів Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка та у п'ятьох тезах доповідей.

Обсяг роботи та її структура. Загальний обсяг дисертації складає 300 сторінок, із яких 154 сторінки – це основний текст. Роботу ілюструють 17 рисунків і вісім таблиць. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел (285 найменувань, із яких 48 – іншомовні) і чотирьох додатків (А. Конспект вищої водної флори Західного Поділля; Б. Фітоценотичні таблиці рослинності; В. Картосхеми поширення рідкісних видів та угруповань; Г. Наукове обґрунтування створення природоохоронних об'єктів).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У розділі 1 “**Фізико-географічна характеристика території Західного Поділля**” дається характеристика геоморфологічної та геологічної будови, ґрунтового покриву, кліматичних умов і гідрологічних особливостей ЗП. Район дослідження займає площу близько 14 тис км² і розміщується в лісостеповій зоні, територія якої відзначається за едафічними та кліматичними факторами (Геренчук 1964).

У розділі 2 “**Етапи і напрямки дослідження вищої водної флори і рослинності Поділля**” розглядаються етапи та напрямки досліджень (флористичний, еколого-флористичний, еколого-ценотичний, комплексний) вищої водної флори і рослинності ЗП. Встановлена їх недостатня вивченість.

Фрагментарні дослідження вищої водної флори і рослинності ЗП проводились у різні роки (Бессер, 1822; Рогович, 1862; Лентз, 1868; Блоцький, 1881; Пачоський, 1910; Богатський, 1928; Аренкова, 1972; Зелінка 1984; Сорока, 1999; Любінська 2004). Досі було відсутнє цілісне уявлення про рослинний покрив річок і водойм ЗП, не з'ясовані питання його диференціації, динаміки, охорони та збереження.

Розділ 3 “Матеріали та методика досліджень”. В основу роботи покладено матеріали польових досліджень, проведених автором протягом 2003-2008 років. Використані класичні методи геоботанічних досліджень (рекогносцирувальний, детально-маршрутний, еколого-ценотичного профілювання) (Юнатов, 1964; Миркин, 1974). Вивчення рослинності проведено на основі методики Браун-Бланке, оброблення геоботанічних описів здійснено із застосуванням пакету програм FICEN 2 (Косман та ін., 1991; Sirenko, 1996). Розподіл видів за хорологічними особливостями проводився на основі підходів Г. Мойзеля зі співавторами (Meusel et al., 1965). Фітосоціологічна оцінка видів здійснювалася із використанням шкали категорій рідкісних, зникаючих видів і рослинних угруповань, що потребують охорони, розробленої С. М. Стойком (1982) і доповненої Ю. Р. Шеляг-Сосонком, Я. П. Дідухом, Є. Ф. Молчановим (1985).

У розділі 4 “Флора” дається порівняльно-структурний аналіз вищої водної флори ЗП, котра розглядається як конкретна флора (Толмачев, 1974), і визначаються її особливості.

4.1. Систематична структура. Вища водна флора ЗП нараховує 128 видів вищих судинних рослин, які належать до 62 родів, 32 родин і 2 відділів. Пропорція флори складає 1:2:4 і є подібною до вищої водної флори Правобережного Лісостепу (Голуб, 2003). Провідними родинами є *Cyperaceae* (10,1%), *Poaceae* (7,8%), *Ranunculaceae* (7,8%), *Potamogetonaceae* (7,8%), *Polygonaceae* (5,4%), *Juncaceae* (4,7%), *Ariaceae* (3,9%), *Sparganiaceae* (3,9%), *Brassicaceae* (3,9%), *Lamiaceae* (3,1%).

Аналіз флори на родовому рівні показав, що у провідних родинях зосереджена найбільша кількість родів: *Poaceae* містить 9 родів (12,1%), *Cyperaceae* і *Ariaceae* – по 6 (6,0%). Монотипні роди складають більше половини їхньої загальної кількості, або 64,6%, хоча містять лише 35,3% видів флори. Систематична структура флори ЗП є типовою для флор Голарктики: вона формувалася переважно під впливом видів бореального флористичного центру.

4.2. Географічна структура. Згідно з аналізом зональних типів ареалів у складі вищої водної флори ЗП чисельно переважають види плуризональної (34,3%), борео-субмеридіональної (25,7%) і температурно-субмеридіональної (16,4%) хорологічних груп, меншою кількістю представлені види борео-меридіональної – (8,5%) і борео-температної (8,5%), найменшою – температурно-меридіональної (4,6%) і температурно-тропічної (1,5%). Згідно з аналізом регіональних типів ареалів найбільше видів циркумполярної (42,9%) і євразійської (26,5%) хорологічних груп. Менше представлені євросибірська (10,9%), європейська (10,1%) і космополітна (9,3%). У кліматичному спектрі кількісно переважають види індіферентної (42,1%) і евриоканічної (42,1%)

хорологічних груп. Значно менше видів евриконтинентальної (10,1%), евконтинентально-субконтинентальної і субконтинентальної (2,3%) та евокеанічно-субокеанічної (1,5%) хорологічних груп.

4.3. Біоморфологічна структура. У спектрі біоморф 74,2% становлять полікарпіки, 25,8% – монокарпіки. Аналіз вищої водної флори ЗП за системою життєвих форм Раункієра показав, що майже половина видів є гемікриптофітами (44,4%), більше третини – геофітами (34,5%). Гідрофітів нараховується 14,0%, терофітів – 7,1%. У складі флори ЗП більше видів із безрозетковими надземними пагонами (58,1%), менше – з напіврозетковими (28,2%) і розетковими (13,7%). Дане співвідношення характерне для флор помірного клімату; воно показує, як пристосувалися види рослин до температурного режиму (Дідух, 1992).

4.4. Екологічна структура. У спектрі екогруп кількісно переважають повітряно-водні види, які становлять 74,2%. У їх складі низькотравні – 36,8% від загальної кількості, середньотравні – 46,4%, високотравні – 16,8%. Справжні водні види складають 25,8%. Серед них – прикріплено-занурені – 33,4% (*Elodea canadensis*, *Potamogeton pectinatus* та ін.), прикріплені із плаваючими листками – 24,2% (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata* та ін.), вільно-плаваючі у товщі води – 24,2% (*Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Utricularia vulgaris* та ін.) і тих, що плавають на поверхні – 12,1% (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Stratiotes aloides* та ін.). За характером перебігу життєвого циклу під час вегетації у водному та наземному середовищах кількісно переважають групи видів гідроохтофітів (26,4%), охтогідрофітів (20,8%), аерогідатофітів (15,2%), еугідатофітів (12,0%). Меншою кількістю представлені групи плейстофітів (8,0%), евохтофітів (7,2%), улігінозофітів (5,6%). Це свідчить про переважання в регіоні екогруп із значним коливанням рівня води протягом вегетації. Підтвердженням цього є також невелика представленість видів (4,8%), життєвий цикл яких пов'язаний із заболоченими місцезростаннями. Аналіз екологічної структури макрофітів за відношенням до кислотного режиму показав, що за кількістю найбільше нейтрофілів (67,3%), досить багато субацидофілів (29,3%); ацидофілів нараховується лише 3,4%. За відношенням до трюфності чисельно переважають семіевтрофи (50,5%) та евтрофи (24,9%). Менше представлені групи субглікотрофів (14,4%) і мезотрофів (10,2%).

У розділі 5 “Рослинність” подана територіальна диференціація рослинного покриву водойм регіону. Вона зумовлена природними факторами: – будовою долин і гідрорежимами річок, а також наявністю, зокрема, у північній частині великих водосховищ гідроелектростанцій, численних риборозплідних водойм.

Співвідношення площ повітряно-водної і справжньої вищої водної рослинності для всієї території регіону складає 3:1. У північному напрямку площі справжньої вищої водної рослинності порівняно з повітряно-водною збільшуються. Це обумовлено, як уже зазначалося, наявністю у північній частині регіону водосховищ гідроелектростанцій, численних риборозплідних водойм і ставків. На річках з сповільненою течією (Золота Липа, Коропець, Жванчик та ін.) відбувається інтенсивне накопичення алювію, що спричиняє наявність

великих площ вищої водної рослинності класу *Phragmito-Magnocaricetea*. На річках із зарегульованим стоком (Сморич, Серет, Збруч та ін.) їхні площі менші, зокрема угруповань класу *Potametea* із групи реофільних. В окремих екотопах (Стрипа, Ушиця, Судениця та ін.) виявлені великі площі угруповань класу *Lemnetea*.

5.1. Класифікація та характеристика рослинності. Розроблена класифікаційна схема вищої водної рослинності, яка нараховує 55 асоціацій, що належать до 13 союзів, шести порядків і чотирьох класів. У дисертації подається їхня синтаксономічна характеристика.

Класифікаційна схема вищої водної рослинності Західного Поділля:

Клас *Lemnetea* R.Тх.

Порядок *Lemnetalia minoris* R.Тх. 1955

Союз *Lemnion minoris* R.Тх. 1955

1. *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Th. Müll. et Görs 1960
2. *Callitricho-Lemnetum minoris* Weber 1969
3. *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* W.Koch 1954 em Müller et Gors 1960
4. *Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954
5. *Lemnetum gibbae* Myawaki et J.Тх. 1960

Союз *Lemnion trisulcae* Den Hartog et Segal 1964

6. *Lemnetum trisulcae* Soó 1927

Союз *Hydrocharition morsus-ranae* Rubel 1933

7. *Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae* Oberd. 1957
8. *Hydrocharito-Stratiotetum aloides* (Van Langend. 1935) Westhoff. (1942) 1946
9. *Hydrocharitetum morsus-ranae* Van Langend. 1935
10. *Ceratophyllo-Hydrocharitetum* Pop 1962

Клас *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941

Порядок *Callitricho-Batrachietalia* Pass. 1978

Союз *Batrachion aquatilis* Pass. 1964

11. *Ranunculetum aquatilis* Gehú 1961
12. *Batrachietum circinati* Segal 1965
13. *Batrachio trichophylli-Callitrichetum cophocarphae* Soó (1927) 1960

Порядок *Potametalia* W.Koch 1926

Союз *Ceratophyllion demersi* Den Hartog et Segal 1964

14. *Ceratophylletum demersi* (Soó) Egger 1933
15. *Ceratophylletum submersi* Soó 1928

Союз *Nymphaeion albae* Oberd. 1957

16. *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926
17. *Nymphaeetum albo-luteae* Novinski 1930
18. *Potameto natantis-Nymphaeetum candidae* Hejny in Dykyjova et Květ 1978
19. *Potametum natantis* Oberd. 1977
20. *Potameto-Nupharetum* Müller et Gors 1960
21. *Nymphoidetum peltatae* (All. 1922) Müller et Cors 1960
22. *Hydrocharito-Nymphoidetum peltatae* Slavnič 1956
23. *Polygonetum amphibii* Soó 1927

Союз *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964

24. *Potameto-Zannichellietum palustris* (W. Koch. 1926) Soó 1944
25. *Zannichellietum palustris* Lang 1967
26. *Potametum trichoidis* Freitag, Markus, Schwippl 1958
27. *Ceratophyllo-Potametum crispum* Horvatik et Micevski 1960
28. *Potametum pectinati* Carstensen 1955

Союз *Magnopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964

29. *Potametum lucentis* Hueck 1931
30. *Potametum perfoliati* (W.Koch 1926) Pass. 1965
31. *Elodeetum canadensis* Eggler 1933
32. *Myriophylletum spicati* Soó 1927
33. *Myriophylletum verticillati* Soó 1927
34. *Myriophyllo-Potametum* Soó 1934
35. *Potametum nodosi* Dyachenko 1996

Союз *Utricularion vulgaris* Pass. 1978

36. *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó (1928) 1938

Клас *Isoëto-Litorelletea* Br.-Bl. et. Vlieger 1937

Порядок *Litorelletalia* W. Koch 1926

Союз *Potamion graminei* Westhoff et Den Held 1969

37. *Potametum graminei* Koch 1926

Клас *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941

Порядок *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953 em. Kopecky in Kopecky et Hejny 1965

Союз *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

38. *Glycerio-Sparganietum erecti* Philippi 1973
39. *Sparganietum erecti* Roll 1938
40. *Glycerietum maximae* Hueck 1931
41. *Carici acutae-Glycerietum maximae* Jilek et Valisek 1964
42. *Glycerietum fluitantis* Wilzek 1935
43. *Sagittario-Sparganietum emersi* R.Tx. 1953

Порядок *Phragmitetalia* W.Koch 1926

Союз *Oenanthion aquaticae* Hejny 1948 ex Neuhausl. 1959

44. *Glycerio fluitantis-Oenanthetum aquaticae* (Eggler 1933) Hejny 1948 em. 1978

45. *Eleocharitetum palustris* Ubrizsy 1948
46. *Butometum umbellati* (Konczak 1968) Philippi 1973
47. *Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae* Slavnič 1948
48. *Iridetum pseudacori* Eggler 1933

Союз *Phragmition communis* W.Koch 1926

49. *Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939
50. *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* Tx. et Preising 1942
51. *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953
52. *Typhetum angustifoliae-latifoliae* (Eggler 1933) Schmale 1939
53. *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973
54. *Scirpetum lacustris* Schmale 1939
55. *Acoretum calami* Eggler 1933

Синтаксономічна різноманітність класів *Potametea*, *Lemnetea*, *Isoëto-Litorelletea* представлена більше у північній частині ЗП. Частіше трапляються та займають більші площі угруповання союзів *Magnopotamion*, *Parvopotamion* і *Nymphaeion albae*. У центральній та південній – частинах переважають площі угруповань класу *Lemnetea*.

Угруповання класу *Phragmito-Magnocaricetea* зустрічаються в регіоні більш рівномірніше. Частіше трапляються і займають найбільші площі угруповання союзів *Phragmition communis*, *Oenanthion aquaticae*. Ценози союзу *Phragmition communis* складають основу рослинного покриву прибережних мілководних ділянок водойм, балок, меліоративних каналів, прируслових частин річок центральної та південної частини ЗП. Північна частина відзначається угрупованнями союзів *Oenanthion aquaticae* і *Glycerio-Sparganion*. Вони найбільше поширені на прибережних ділянках (річкові долини, заболочені водойми, меліоративні канали).

5.2. Динаміка. У підрозділі подається аналіз результатів дослідження динаміки вищої водної рослинності, тобто послідовність її змін, спричинених внутрішніми та зовнішніми факторами, що частіше не мають зворотного характеру (Миркин, 1974). У роботі висвітлені питання динаміки вищої водної рослинності ЗП, з'ясовані її напрямки і тенденції та розроблена схема змін названого типу організації рослинності. За її основу була взята схема змін рослинності долини р. Рось (Куземко, 2003). Встановлено, що серед змін за масштабами виявлення найбільш вираженими є алогенні та автогенні.

Природні зміни, характерні для рослинного покриву водойм ЗП, і є визначальними у регіоні. Вони обумовлені динамікою водного режиму, інтенсивністю формування донних відкладів, а також впливом тварин. Їхньою загальною тенденцією є формування поясів рослинності за градієнтом зміни товщі води. Серед природних змін провідними є гідрогенні. Вони відбуваються під впливом динаміки гідрологічного режиму, зокрема зміни проточності та зниження рівня води. У разі уповільнення течії води реофільні угруповання (*Potameto-Nupharetum*, *Potametum natantis*, *Nymphaeetum albo-luteae*, *Polygonetum amphibii* та ін.) змінюються ценозами слабопроточних водойм (*Ceratophylletum demersi*, *Batrachio trichophylli-Callitrichetum cophocarpae*, *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* та ін.). У подальшому на місці останніх за посилення алювіальних процесів і зміни рельєфу дна формуються ценози повітряно-водної рослинності (*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*, *Acoretum calami*, *Glycerio-Sparganietum erecti*). Природне зниження рівня води зумовлює зміну поясів вищої водної рослинності в напрямку збільшення товщі води. На перебіг цих та інших процесів значний вплив здійснюють антропогенні фактори.

Природне заростання водойм і водотоків досить характерне для північної частини регіону. Воно відбувається у зв'язку із появою в товщі та на поверхні води, а також донній поверхні представників вільноплаваючої та укоріненої водної рослинності (сингенетичні зміни). У подальшому спостерігаються ендекогенетичні зміни, і розпочинається поступове формування поясів водної (*Ceratophylletum demersi*, *Myriophyllo-Nupharetum*, *Potameto-Zannichellietum*

palustris та ін.) та повітряно-водної (*Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae-latifoliae*, *Acoretum calami* та ін.) рослинності.

Еволюційні зміни, спричинені формуванням заплави, обумовлені комплексом природних факторів, серед яких основними є відкладання алювію у прируслових частинах річок і природне зниження рівня води. Вони більш характерні для повітряно-водної рослинності і відбуваються у напрямку поступового заміщення фітоценозів *Scirpetum lacustris*, *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*, *Typhetum angustifoliae-latifoliae* на *Carici acutae-Glycerietum maximae*, *Acoretum calami*, *Iridetum pseudacori*, а в подальшому – на *Caricetum acutiformis*, *Caricetum pseudocyperi*, *Poetum angustifoliae*. Для вищої водної рослинності такі зміни менше виражені.

Орнітогенні зміни, спричинені впливом птахів на оточуюче середовище, мають локальний характер і властиві лише повітряно-водній рослинності. Частіше відбуваються під впливом діяльності сірої чаплі (*Ardea cinerea*) та лебедя шипуна (*Cognus olor*). Проходять в напрямку деградації фітоценозів, зокрема *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae*, *Typhetum angustifoliae-latifoliae*, з подальшим заміщенням їх угрупованнями синантропної рослинності (*Bidentetea tripartiti*). На територіях, де масово концентруються названі види птахів, відбуваються також катастрофічні зміни вищої водної рослинності, зокрема *Potametum lucentis*, а особливо – *P. perfoliati*.

Антропогенні зміни мають визначальний характер. Вони уповільнюють або прискорюють перебіг природних змін рослинності. У північних регіонах більш вираженими є евтрофогенні, у південних – гідрострукціогенні зміни.

Гідрострукціогенні зміни, викликані впливом гідроспоруд, супроводжуються повною деградацією вихідної рослинності. Після заповнення водою відбувається заростання мілководних ділянок і формування поясів повітряно-водної рослинності (*Glycerio-Sparganietum erecti*, *Typhetum angustifoliae-latifoliae*, *Sagittario-Sparganietum emersi*) і справжньої водної – (*Myriophyllo-Nupharetum*, *Nymphaeetum albo-luteae*, *Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae*). Заростання водою і водотоків відрізняється від природного значно більшою часткою видів широкої екологічної амплітуди – *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Sagittaria sagittifolia* та ін. У разі відновлення гідрологічного режиму (руйнування дамб, гребель, загат) відбувається формування поясів повітряно-водної рослинності та справжньої водної з переважанням на перших етапах монодомінантних угруповань. Вихідні ценози не поновлюються.

Інундаціогенні зміни (внаслідок ґрунтового підтоплення) – більш характерні для північних регіонів і проходять у напрямку заміщення ценозів *Molinio-Arrhenatheretea* угрупованнями *Phragmito-Magnocaricetea*. На початковій стадії відбувається заміна видів, що оптимально розвиваються в менш зволжених ектопах, гідрофітами. У подальшому угруповання класу *Molinio-Arrhenatheretea* замінюються *Caricetum ripariae* та *Caricetum acutiformis-ripariae*; за умови постійного підтоплення – *Glycerietum maximae*, *Sparganietum erecti*, *Sagittario-Sparganietum emersi* і *Typhetum angustifoliae-latifoliae* та *Scirpetum lacustris*.

Сікаціогенні зміни спричинені осушенням – більш характерні для центральних регіонів і проходять, у напрямку заміни угруповань вищої водної рослинності повітряно-водними (*Sagittario-Sparganietum emersi* і *Typhetum angustifoliae-latifoliae*, *Scirpetum lacustris*), а в подальшому ценозами *Magnocaricetalia* класу *Molinio-Arrhenatheretea*.

Іхтіогенні зміни (пов'язані з розведенням у штучних водоймах білого амура (*Stenopharingodon idella*) і сазана (*Cyprinus carpio*)) – більше властиві північним та центральним регіонам. Відбуваються у напрямку формування на місці ценозів вищої водної рослинності розріджених угруповань, утворених *Elodea canadensis*, *Lemna trisulca*, *L. minor*, *Spirodela polyrhiza*. За надмірного розведення риби відбувається повна їх деградація, а також окремих угруповань повітряно-водної рослинності, частіше утворених *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Sparganium emersum*.

Фенісіціальні зміни (внаслідок сінокосіння) більш характерні для центральних регіонів, причому лише для ценозів повітряно-водної рослинності. Проходять у напрямку збіднення флористичного складу угруповань. Встановлено, що характер змін повітряно-водної рослинності залежить від часу та частоти сінокосіння протягом вегетації. При одноразовому сінокосінні спостерігається інтенсивний розвиток видів із вкороченими пагонами і вегетативним типом розмноження (*Roripa palustris*, *Poa palustris*, *Poa pratensis*, *Platango major*, *Trifolium pratense* та ін.). При дворазовому – формуються монодомінантні угруповання із *Glyceria maxima*, *Carex acutiformis*, *C. acuta*, *Phragmites australis* та ін. Постфенісіціальні зміни більш характерні для центральних регіонів. У перші роки вони проходять у напрямку збільшення видового складу угруповань *Phragmito-Magnocaricetea* за рахунок видів широкої екологічної амплітуди (*Equisetum fluviatile*, *Lycopus europaeus*, *Rorippa amphibia*, *Bidens frondosa* та ін.). У подальшому, за посилення алювіальних процесів, повітряно-водні угруповання змінюються ценозами чагарникової рослинності.

Евтрофогенні зміни (внаслідок антропогенного евтрофування водойм) – більше властиві південним і центральним регіонам. Вони відбуваються у напрямку зменшення флористичного складу угруповань і характеризуються появою у ценозах видів родів *Lemnetea* і *Potametea*, які раніше в них не траплялися або траплялися зрідка. При цьому відбувається випадання видів семіевтрофів (*Nymphoides peltata*, *Myriophyllum verticillatum*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *N. candida* та ін.). Посилення антропогенного евтрофування спільно з активізацією алювіальних процесів призводить до прискорення заростання водойм угрупованнями класу *Phragmito-Magnocaricetea*.

Рекреаційних змін більше зазнає повітряно-водна рослинність центральних і південних регіонів. Основне рекреаційне навантаження відбувається безпосередньо у місцях, які наближені до населених пунктів. Його вплив виявляється в основному на стежках, ґрунтових дорогах, зонах відпочинку. Коли рекреаційне навантаження тривале угруповання класу *Phragmito-Magnocaricetea* (*Nasturtio-Glycerietalia*, *Magnocaricetalia*) заміщуються фітоценозами *Bidentetum tripartiti*, *Lolio-Plantaginetum majoris*, *Polygonetum avicularis*. За пострекреаційних змін вихідні угруповання не поновлюються. На ділянках, де рослинність знищена

повністю, спостерігається формування синантропних угруповань класу *Bidentetea tripartiti*.

5.3. Прогноз змін рослинного покриву водойм Західного Поділля. З посиленням дії антропогенних факторів на екосистеми водойм і річок ЗП очікується у найближчі 5-10 років збільшення, зокрема у північній частині, площ угруповань *Phragmito-Magnocaricetea* на 30-35% і, відповідно, зменшення *Potametea*, а особливо – *Isoëto-Litorelletea*. Підтоплення знижених ділянок, насамперед внаслідок замулення дренажних систем (Теребовлянський, Борщівський райони), посилення алювіальних процесів у водоймах внаслідок зарегулювання їхнього стоку і замулення (Зборівський, Козівський райони), будівництво гідроспоруд (Кам'янець-Подільський, Тернопільський райони), сприятиме збільшенню площ повітряно-водної (від 5% до 15%) і справжньої водної (від 2% до 10%) рослинності. Будівництво нових риборозплідних водойм і подальше неконтрольоване їх використання у найближчі 10 років призведе до часткової деградації, а в окремих місцях (села Вертелка, Чистопади, Івачів та інші Тернопільського району) – до повного знищення місцезростань окремих ценозів (*Nymphoidetum peltatae*, *Nymphaeetum albo-luteae*, *Potameto natantis-Nymphaeetum candidae*) вищої водної рослинності. Прогнозується, що у водоймах річок ЗП під дією існуючих антропогенних факторів, зокрема у північній та центральній частинах, відбудеться скорочення угруповань *Hydrocharito-Stratiotetum aloides*, *Myriophyllo-Nupharetum*, *Nymphoidetum peltatae* і збільшення площ угруповань широкої екологічної амплітуди – *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum maximae* та ін. (Козак, 2008).

За умови подальшого посилення дій антропогенних факторів, насамперед евтрофування, відбудуться структурні зміни угруповань справжньої водної рослинності. Зазнає трансформації особливо наводний і підводний яруси з відповідними негативними наслідками для гідроекотопів (Козак, 2008). В угрупованнях *Phragmito-Magnocaricetea* за цих умов слід очікувати зменшення участі регіонально рідкісних видів, суцільні ареали яких знаходяться в більш північних районах (*Calla palustris*, *Sparganium minimum*, *Iris pseudacorus*, та ін).

У розділі 6 “Созологічна цінність рослинного покриву водойм Західного Поділля” характеризується созологічна цінність вищої водної рослинності ЗП. Незважаючи на високу щільність природно-заповідного фонду (ПЗФ) у регіоні, охорона вищої водної флори та рослинності здійснюється лише в 19 з них: НПП «Подільські Товтри»; РЛП «Дністровський каньйон», 4 заказниках загальнодержавного значення (2 гідрологічних, 1 ландшафтному і 1 орнітологічному), 7 заказниках місцевого значення (3 ботанічних, 3 орнітологічних, 1 гідрологічному) 6 пам'ятках природи (4 гідрологічних, 2 ботанічних).

В об'єктах ПЗФ вища водна рослинність представлена недостатньо. У зв'язку з цим для мінімізації негативного антропогенного впливу на території ЗП потрібно розширити території існуючих та створити нові заказники. Не менш важливим є виділення та затвердження, згідно з чинним природоохоронним законодавством, регіональних списків видів та угруповань вищої водної

рослинності, що потребують охорони, а також розроблення екологічного менеджменту вищої водної рослинності.

6.1 Рідкісні види. Проведена комплексна соціологічна оцінка видів вищої водної флори ЗП (Стойко, 1982). До рідкісних і зникаючих віднесено 18 (*Alisma lanceolatum*, *Callitriche verna*, *Nymphaea candida* та ін.). Серед них один вид (*Nymphoides peltata*) занесений до «Червоної книги України» (1996), 10 – до «Червоного списку водних макрофітів України» (*Nymphaea alba*, *Potamogeton compressus*, *P. gramineus*, та ін.) (Дубына и др., 1993), сім видів є регіонально рідкісними (*Calla palustris*, *Stratiotes aloides*, *Lemna gibba* та ін.) (Козак, 2008).

6.2. Рідкісні рослинні угруповання. На території ЗП виявлено місцезростання восьми рідкісних синтаксонів, занесених до «Зеленої книги України», що складає 44,4 % їхньої чисельності для України. Серед них – рідкісні та зникаючі формації, які знаходяться на південній межі ареалу (*Ceratophylleta submersi*, *Nymphaeeta candidae*), і типові угруповання, утворені рідкісними та реліктовими видами (*Glycerieta arundinaceae*, *Nymphaeeta albae*, *Nymphoideta peltatae*).

Для охорони рідкісних, зникаючих і типових угруповань запропоновано 23 асоціації. Чотири синтаксони (*Nymphaeetum albo-luteae*, *Potameto natantis-Nymphaeetum candidae*, *Nymphoidetum peltatae*, *Hydrochareto-Nymphoidetum peltatae*) відносимо до другої категорії рідкісності (угруповання, які знаходяться на межі зникнення), дев'ять синтаксонів (*Ceratophylletum submersi*, *Potametum lucentis*, *Myriophyllo-Potametum* та ін.) – до третьої (угруповання, яким загрожує зникнення) і десять (*Potametum perfoliati*, *Phragmitetum communis* (локальні місцезростання), *Scirpetum lacustris*, *Iridetum pseudacori* та ін.) синтаксонів – до четвертої категорії рідкісності (угруповання, які виконують берегозахисну роль, площі яких швидко скорочуються).

6.3. Оптимізація рослинного покриву водойм Західного Поділля. Запропоновано заходи щодо забезпечення ефективного відновлення і збереження існуючого фіторізноманіття досліджуваного типу організації рослинності та підтримання його на належному рівні функціонування.

Пропонується створити п'ять нових природоохоронних об'єктів: два заказники державного та один заказник місцевого значення, дві пам'ятки природи. Це забезпечить охорону популяцій рідкісних і зникаючих видів, зокрема *Nymphaea alba*, *N. candida*, *Nymphoides peltata*, *Lemna gibba* тощо, а також рідкісних і типових рослинних угруповань – *Potameto-Nupharetum*, *Nymphaeetum albo-luteae*, *Ceratophylletum submersi*, *Myriophyllo-Nupharetum*, *Acoretum calami*, *Hydrocharito-Stratiotetum aloides*. Досі вони знаходилися за межами природоохоронних об'єктів.

Пропонується ряд активних дій, зокрема щодо невиснажливого використання фіторізноманіття, обмеження застосування пестицидів і гербіцидів на прилеглих до долин річок територіях, відновлення та збільшення існуючих площ рідкісних видів і їхніх угруповань, регулювання рекреаційного навантаження на прибережні ділянки тощо (Козак 2009).

Сучасне природокористування в долинах річок не відповідає функціональному призначенню проектованої екомережі. Першочерговими заходами мають бути відновлення режимів функціонування у повному обсязі водоохоронних зон, збереження локалітетів рідкісних і зникаючих видів, рідкісних і типових фітоценозів, забезпечення відтворення фіторесурсів. Є очевидною необхідність ренатуралізації рослинного покриву річкових заплавл, насамперед, шляхом оптимізації заплавного режиму попусками води з водосховищ, руйнування штучних загат на річках Серет, Збруч, Жванчик, Стрипа та, в разі потреби, підсіювання і підсаджування видів природної флори у їх природні місцезростання, тощо (Козак, 2008).

Відновлення цілісності екосистем долин річок ЗП може бути успішним лише за умови формування регіональної екомережі. До її складу мають увійти території долин річок Серет, Збруч, Стрипа, Смотрич. Створення екомережі забезпечить також зв'язок між Галицько-Слобожанським і Дністровським екокоридорами міжнародного рівня.

6.4. Відновлення біорізноманіття екосистем річок та водойм шляхом формування регіональної екомережі. Побудова екомережі – це перша активна системна форма охорони природи, основною метою якої є відновлення природної, територіальної і функціональної цілісності екосистем у поєднанні зі збалансованим їх використанням (Розбудова екомережі України, 1999). Формування регіональної екомережі ЗП, до складу якої увійдуть екосистеми річок і водойм, забезпечить зв'язок між екокоридором національного значення «Дністровський» і ключовими територіями національного значення – «Подільське» та «Заліщицьке». В роботі наведено картосхему (рис. 1) і характеристику елементів регіональної екомережі ЗП.

Виділені території характеризуються багатством і різноманітністю екосистем і є перспективними для формування ключових ділянок Поділля в цілому. Відповідне конструювання перспективної екомережі ЗП, крім зазначеного, забезпечить територіальну та функціональну цілісність регіону, зв'язок між різними частинами лісостепової зони й, відповідно, іншими регіональними екомережами України.

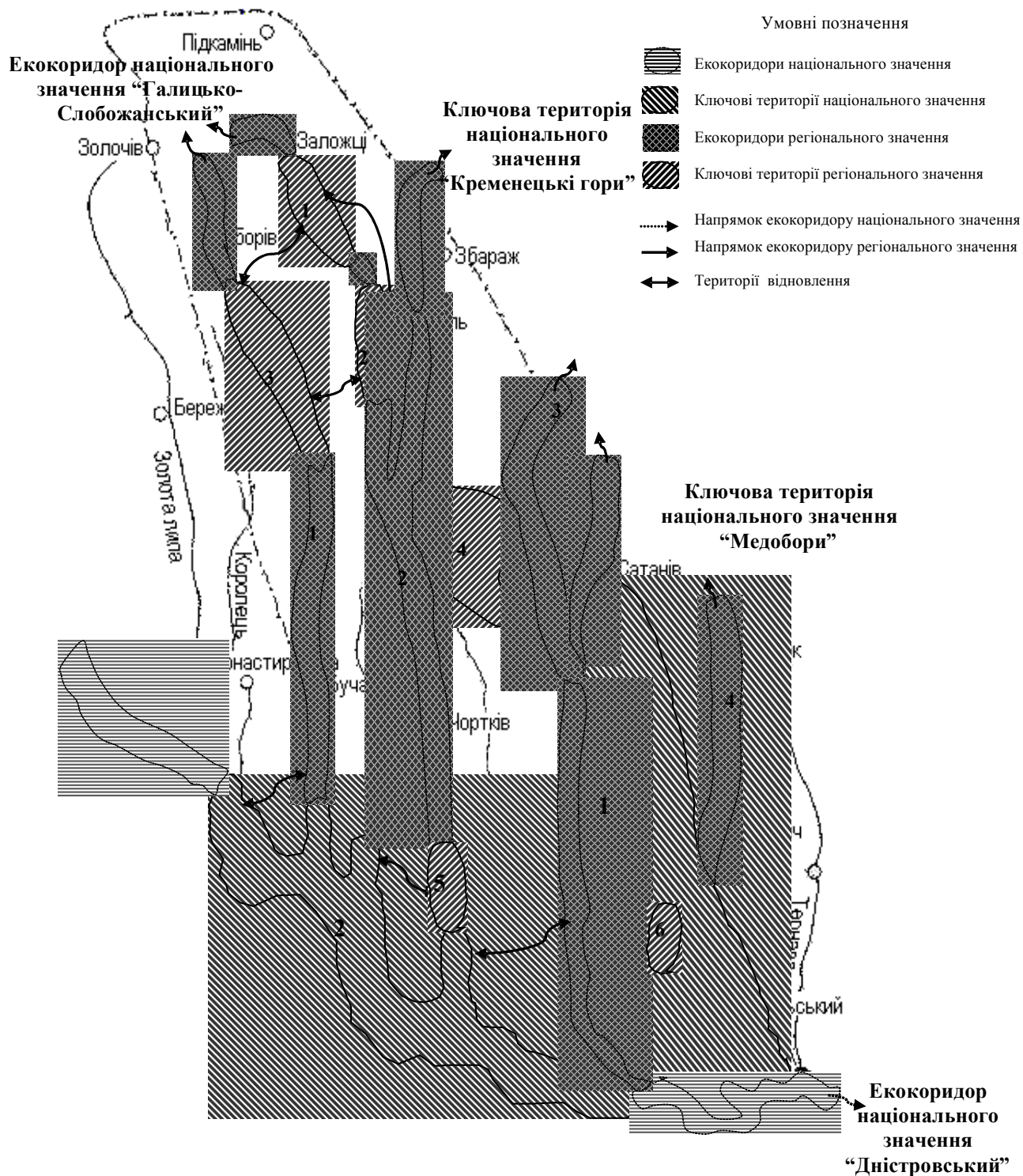


Рис. 1. Картошхема екомережі Західного Поділля

ВИСНОВКИ

На основі аналізу і теоретичного узагальнення результатів дослідження вищої водної рослинності Західного Поділля з'ясовано її сучасний стан, виявлено флористичні, ценотичні та соціологічні особливості, встановлено динамічні тенденції і розроблено наукові основи охорони.

1. Особливості диференціації вищої водної рослинності Західного Поділля обумовлені розвинутою гідрологічною мережею, кліматичними та

геоморфологічними умовами регіону. Він відзначається річками з неглибокими (північна частина) та глибокими каньйоноподібними схилами (південна) з численними водоймами різними за площами (від 100 м² до 12000 м²) із зарегульованою течією, значними коливаннями рівня води, зумовленими сезонними повеннями.

2. Флора судинних макрофітів нараховує 128 видів, які належать до 62 родів і 32 родин. Провідними родинами є *Cyperaceae* (10,1%), *Poaceae* (7,8%), *Ranunculaceae* (7,8%), *Potamogetonaceae* (7,8%), *Polygonaceae* (5,4%), *Juncaceae* (4,7%), *Apiaceae* (3,9%), *Sparganiaceae* (3,9%), *Brassicaceae* (3,9%), *Lamiaceae* (3,1%).

3. Ядро флори складають види плуризональної (34,3%) і борео-субмеридіональної (25,7%) хорологічних груп, а в регіональному відношенні – циркумполярної (42,9%) і євразійської (26,5%). Більшою, порівняно з іншими регіонами, чисельністю відзначаються види індиферентної (42,1%) і евриокеанічної (42,1%) хорологічних груп.

4. У біоморфологічному спектрі чисельно домінують види гідрогеломорфної (тенагофіти, плейстогелофіти) і геломорфної (гідрохтофіти, охтогідрофіти, евохтофіти) груп. Менш представлені види гідроморфної групи (еугідатофіти, аерогідатофіти, плейстофіти), що свідчить про переважання у регіоні екотопів із значним коливанням рівня води під час вегетації.

5. Вища водна рослинність регіону представлена 55 асоціаціями, що належать до 13 союзів, шести порядків і чотирьох класів. Більшим ценотичним багатством і площами поширення відзначається клас *Potametea*. Асоціації класів *Lemnetea*, *Potametea*, *Phragmito-Magnocaricetea* широко розповсюджені на території ЗП, *Isoëto-Litoretetea* трапляються рідко. За показниками синаксономічного багатства *Lemnetea* складає 47,6%, *Potametea* – 56,3%; *Isoëto-Litoretetea* – 14,2 %, *Phragmito-Magnocaricetea* – 52,9% відповідних класів вищої водної рослинності України.

6. Сучасні зміни вищої водної рослинності в регіоні визначаються дією природних (тривалість заплавного режиму, інтенсивність алювіальних процесів, природне зниження рівня води), природно-антропогенних (відновлення гідрологічного режиму) і антропогенних факторів (зарегулювання стоку, посилення евтрофування водойм, відбір великих обсягів води для потреб народного господарства, рекреаційний вплив). Їхня спрямованість, якісні та кількісні показники визначаються екологічними умовами водойм і ступенем впливу прямих та опосередкованих антропогенних факторів. Основною тенденцією антропогенних змін є деградація угруповань, яка полягає у заміщенні видів вузької екологічної амплітуди видами більш широкої.

7. Сингенетичні зміни вищої водної рослинності Західного Поділля є визначальними лише у водоймах із зарегульованим стоком (штучні водосховища, риборозплідні ставки), в інших – їхня роль (порівняно з іншими регіонами), менш значна. Основними факторами, що впливають на їх швидкість і характер проходження є умови формування донних морфоструктур.

8. Екзогенні зміни є визначальними в регіоні. Природні – обумовлені динамікою водного режиму, інтенсивністю формування донних відкладів, а

також впливом тварин. Загальною тенденцією послідовних екзогенних природних змін є формування поясів рослинності за градієнтом товщі води.

9. Антропогенні зміни, за масштабами вияву і перетворюючим впливом на структуру угруповань, є найбільш вираженими в регіоні. Провідними факторами виступають зміна гідрорежиму, евтрофування, рекреація; менший вплив здійснюють сінокосіння та осушення.

10. Зміни вищої водної рослинності, що відбуваються під впливом зарегулювання річкового стоку, проходять у напрямку формування угруповань справжньої водної рослинності на місці повітряно-водної, та збільшення участі в останніх гідрогеломорфних і геломорфних видів. Під впливом антропогенного евтрофування – зменшення чисельності стенотопних і збільшення евритопних видів. Рекреації – збільшення видового складу антропохорів на перших стадіях і значне зменшення видів вузької екологічної амплітуди на – останніх.

11. Із посиленням кумулятивної дії антропогенних факторів на екосистеми водойм регіону очікується збільшення, зокрема у північній частині, площ угруповань *Phragmito-Magnocaricetea* і зменшення *Potametea*, а особливо *Isoëto-Litorelletea*.

12. На основі соціологічної оцінки для індивідуальної охорони запропоновано 18 видів, серед яких один вид, занесений до «Червоної книги України», 10 видів – до «Червоного списку водних рослин України», сім – є регіонально рідкісні. Для охорони запропоновано також 23 асоціації, що знаходяться під загрозою зникнення (*Nymphoidetum peltatae*, *Hydrochareto-Nymphoidetum peltatae*) або, у зв'язку з господарською діяльністю швидко скорочують площі поширення у регіоні (*Nymphaeetum albo-luteae*, *Myriophyllo-Nupharetum* та ін.).

13. Існуюча природно-заповідна мережа не забезпечує належною мірою збереження флористичного та ценотичного різноманіття вищої водної рослинності регіону. Із 23 синтаксонів, що потребують охорони, лише 11 забезпечені нею повністю, чотири частково і сім не охороняються. Для ефективнішої охорони рослинності водойм ЗП запропоновано створення п'яти нових природо-заповідних об'єктів.

14. З метою оптимізації вищої водної рослинності ЗП запропоновано систему активних (відновлення і розширення площ місцезростань рідкісних видів та їхніх угруповань, регулювання рекреаційних потоків, невиснажливе використання ресурсів із метою поліпшення умов середовища, зокрема зменшення евтрофування водойм) і пасивних (утворення нових і розширення існуючих природно-заповідних територій) та розроблення екологічного моніторингу і менеджмент плану територій, що охороняються.

15. Доопрацьовані проекти регіональних екомереж Хмельницької і Тернопільської областей, створення яких стане ключовою ланкою стратегії збереження біорізноманіття регіону ЗП і лісостепової зони України в цілому.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. Козак М. І. Нові місцезнаходження *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O. Kuntze (*Menyantheaceae*) на території України / М. І. Козак // Укр. ботан. журн., 2006. – № 1. – С. 31–37.

2. Козак М. І. Вища водна рослинність Західного Поділля (Порядок *Lemnetalia*) / М. І. Козак // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2006. – №3. – С. 11–18.

3. Козак М. І. Структурно-порівняльний аналіз водної та повітряно-водної флори Західного Поділля / М. І. Козак // Наук. вісник Чернівецького ун-ту : Збірник наукових праць. – Вип. 298 : Біологія. – Чернівці : Рута, 2006. – С. 45–53.

4. Козак М. І. Вища водна рослинність Західного Поділля (порядки *Hydrocharietalia*, *Lemno-Utricularietalia*) / М. І. Козак // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2007. – №1. – С. 46–54.

5. Козак М. І. Структурно порівняльний аналіз водної та повітряно-водної флори Кам'янецького Придністров'я / М. І. Козак // Різноманіття природи Хмельниччини : Збірник статей за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ландшафтне та біологічне різноманіття Хмельниччини : дослідження, збереження та відтворення». – Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2004. – С. 36–42.

6. Козак М. І. Історія вивчення флори та рослинності Західного Поділля / М. І. Козак // Збірник матеріалів науково-практичної конференції до 100 річчя від дня народження К. І. Геренчука «Наукова спадщина К. І. Геренчука у контексті природничих досліджень». – Кам'янець-Подільський, 2005. – С. 88–94.

7. Козак М. І. Водна рослинність Кам'янецького Придністров'я. Клас *Lemnetea* / М. І. Козак // Менеджмент екосистем природно-заповідних територій. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю створення Національного природного парку «Подільські Товтри». – Кам'янець-Подільський : Аксиома, 2006. – С. 170–177.

8. Козак М. І. Вища водна рослинність Західного Поділля (Порядок *Potametalia союз Parvopotamion*) // М. І. Козак, І. В. Федорчук // Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету : Серія: природничі науки. – Випуск 1. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – С. 26–32.

9. Козак М. І. Рідкісні фітоценози річок та водойм Кам'янецького Придністров'я // М. І. Козак, І. В. Федорчук // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : Серія: природничі науки. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2008. – Вип. 1. – С. 12–16.

10. Козак М. І. Синтаксономія класу *Potametea* порядку *Callitricho-Batrachietalia* Західного Поділля // М. І. Козак // Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету : Збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів і аспірантів. – Випуск 6. В 3-х томах. – Кам'янець-

Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ. – 2007. – Т. 3. – С. 43–44.

11. Козак М. І. Водно-болотні угіддя Західного Поділля : стан та особливості рослинного покриву / М. І. Козак // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Вип. 9. Матеріали конференції молодих вчених ботаніків. – Канів, 2004. – С. 108–110.

12. Козак М. І. Рослинність водно-болотних заказників Західного Поділля / М. І. Козак // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Вип. 2. Матеріали конференції молодих вчених ботаніків. – К. : Фітосоціоцентр, 2008. – С. 94–96.

13. Козак М. І. Оптимізація рослинного покриву водойм Західного Поділля / М. І. Козак // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали конференції молодих вчених (13-16 серпня 2008 р., м. Кам'янець-Подільський). – К., 2008. – С. 155–156.

14. Козак М. І. Вища водна рослинність Західного Поділля (порядок *Callitricho-Batrachietalia* союз *Batrachion aquatilis*) / М. І. Козак // Навколишнє середовище і здоров'я людини : матеріали Міжнародної наукової конференції, м. Кам'янець-Подільський, 18-20 листопада 2008 р. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2008. – С. 194–196.

АНОТАЦІЇ

Козак М. І. Вища водна рослинність Західного Поділля: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2009.

Робота присвячена вивченню сучасного стану вищої водної рослинності, зокрема її синтаксономії, антропогенної динаміки та охорони.

Здійснено порівняльно-структурний аналіз флори, яка представлена 128 видами вищих судинних рослин. Розглянуті систематична, географічна, біоморфологічна, екологічна структури флори та з'ясовано їх особливості, проаналізовано стан антропогенної трансформації справжньої водної і повітряно-водної рослинності. Визначено основні напрямки та тенденції змін рослинного покриву. Встановлено провідну роль антропогенних факторів у формуванні рослинного покриву в сучасних умовах. Виявлено 18 видів та 32 синтаксони, що потребують охорони. Відмічено незадовільний стан охорони флористичного та фітоценотичного різноманіття. Розроблено напрямки оптимізації рослинного покриву.

Ключові слова: Західне Поділля, вища водна рослинність, синтаксономія, зміни рослинності, рідкісні види, рідкісні угруповання, охорона.

Козак М. И. Высшая водная растительность Западного Подолья: синтаксономия, антропогенная динамика, охрана. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. – Институт ботаники им. Н.Г.Холодного НАН Украины, Киев, 2009.

Диссертационная работа посвящена изучению высшей водной растительности, ее современного состояния, закономерностей антропогенной трансформации, а также разработке вопросов ее оптимизации.

В работе осуществлен структурно-сравнительный анализ флоры, которая представлена 128 видами, относящимися к 62 родам, 32 семействам и 2 отделам. Подана систематическая, географическая, биоморфологическая, экологическая структуры флоры.

Спектр и порядок размещения ведущих семейств и родов отражает сходство с бореальным типом. Преобладание видов с корневищной структурой подземных побегов, приуроченных к экотопам с нейтральной реакцией субстрата относительно обеспеченного минеральным азотом, отражает специфику экотопов территории Западного Подолья.

Составлена классификационная схема растительности, включающая четыре класса, шесть порядков, 13 союзов, 55 ассоциаций и приведена эколого-ценотическая характеристика синтаксонов.

Установлено, что наиболее сильное воздействие на растительный покров в современных условиях оказывают антропогенные факторы. Основными направлениями смен являются деградации фитоценозов высшей водной растительности, прежде всего классов *Potametea*, *Lemnetea*, с последующим замещением сообществами воздушно-водной растительности *Phragmito-Magnocaricetea*. Установлено уменьшение площадей, занятых сообществами *Potametea* в центральной и южной части ЗП.

Состояние охраны флористического и фитоценотического разнообразия на территории ЗП является неудовлетворительным. Разработаны стратегические вопросы оптимизации растительного покрова, которые сводятся к расширению сети природно-заповедных территорий, формированию региональной экосети ЗП, разработке системы экологического менеджмента территории и рестаблизации нарушенных экотопов.

Ключевые слова: Западное Подолье, высшая водная растительность, синтаксономия, смены растительности, редкие виды, редкие сообщества, охрана.

Kozak M. I. The higher water vegetation of Western Podillia: syntaxonomy, anthropogenic dynamics and protection. – Manuscript.

Thesis for a Candidate Degree of Biological Sciences on speciality 03.00.05 – botany. – M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, 2009.

The thesis studies flora and vegetation, its modern state, patterns of anthropogenic transformation of vegetation of rivers and water bodies of Western Podillia and develops strategies for its optimization.

The author has undertaken a structural comparative analysis of flora represented by 128 species related to 62 genera, 32 families and 2 divisions. The systematic geographical, biomorphological and ecological structure of flora has been presented. The analysis of structures reflects an intermediary position of the higher water flora of Western Podillia between the Mediterranean and Boreal types. The spectrum and the order of allocation of the leading families and genera bears a similarity with the second type. The prevalence of species with the rhizomatous structure of subterranean shoots confined to ecotopes with neutral reaction of the substrate relatively provided with mineral nitrogen reflects the specifics of the Western Podillia ecotopes.

The classificational layout of vegetation has been compiled, which includes 4 classes, 6 orders, 13 unions and 55 associations.

It has been established that the greatest impact on vegetation in modern conditions is produced by the anthropogenic geitogenesis (phenisectial, recreational, eutrophogenic changes) and anthropogenic hologenesis (changes caused by flooding and draining of rivers and water bodies). The changes predominantly take place as a result of degradation of plant phytocenoses (mainly Potametea, Lemnetea) with the subsequent replacement by cenoses of higher water vegetation (Phragmito-Magnocaricetea), decrease of areas populated by the cenoses of Potametea in the central and southern parts of Western Podillia.

The state of protection of floristic and phytocenotic diversity of Western Podillia has been found unsatisfactory. We have developed strategic guidelines for optimization of vegetation which consist in expanding the network of natural reserves, formation of the regional ecological network of Western Podillia, development of the system of ecological management of the territory and rehabilitation of disturbed ecotopes.

Key words: Western Podillia, flora, vegetation, syntaxonomy, changes in vegetation, rare species, rare cenoses, protection.

Підп. до друку 8.10.2009. Формат 60x90/16.
Авт. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 1,0. Умовн. друк. арк. 1,25.
Тираж 100. Зам. № 356.

Редакційно-видавничий відділ Кам'янець-Подільського
національного університету імені Івана Огієнка.
Вул. Огієнка, 61. Кам'янець-Подільський, 32300
Свідоцтво серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.