

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

УДК 581.526.32:582.5/9 (477.83/86)

БОРСУКЕВИЧ Любов Миронівна

**ВИЩА ВОДНА РОСЛИННІСТЬ БАСЕЙНІВ
ВЕРХНЬОЇ ТЕЧІЇ ДНІСТРА, ПРУТА ТА ЗАХІДНОГО БУГУ**

03.00.05 – ботаніка

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2010

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, доцент
ЯКУБЕНКО Борис Євдокимович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
завідувач кафедри ботаніки

кандидат біологічних наук, доцент
ЧОРНА Галина Анатоліївна,
Уманський державний педагогічний
університет ім. Павла Тичини,
доцент кафедри біології та методики її навчання

Захист дисертації відбудеться «22» листопада 2010 р. о 13⁰⁰ годині 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 «18» жовтня 2010 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
канд. біол. наук

О.М. Виноградова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. За умов постійно зростаючої антропогенної трансформації рослинного покриву та загрози збіднення фітоценофонду актуальним стає всебічне дослідження та аналіз рослинності, що дасть змогу об'єктивно оцінити її таксономічну та еколого-ценотичну різноманітність і спрогнозувати зміни на майбутнє. Вища водна рослинність (ВВР) – окремих тип організації, що розвинувся під впливом водного середовища і характеризується певними особливостями. Вона має надзвичайно важливе екологічне, гідрологічне, екосистемне, біоіндикаційне, біофільтраційне, регуляторне, енергоакумулююче значення тощо.

Гідроботанічним дослідженням в регіоні досі не приділялась належна увага. Актуальними залишаються питання динаміки та охорони ВВР, її флористичного та синтаксономічного різноманіття. Найбільш необхідною є класифікація ВВР, яка дасть змогу відобразити особливості рослинного покриву водойм: його структуру, розподіл і тенденції розвитку. Актуальність цих досліджень зумовлюється також проектуванням екомережі України, оскільки територія регіону має важливе значення для її формування: тут перетинаються три екокоридори України: широтний (Галицько-Слобожанський) та два меридіональні (Бузький і Дністровський). Представленість ВВР у природно-заповідній мережі регіону досі незначна.

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 (теми „Синтаксономія лісів, лук і плавнів України” № держреєстрації 0198U002022; „Синтаксономія болотних, псамофітних і похідних угруповань, складання продромусу рослинності України” № держреєстрації 0106U000231) і відділу природної флори Ботанічного саду Львівського національного університету ім. І. Франка (теми „Вегетативне та генеративне відтворення рідкісних і зникаючих рослин Українських Карпат” № держреєстрації 0107U007428; „Природоохоронна оцінка біотопів рідкісних, зникаючих і реліктових видів рослин Карпат як цінних осередків біорізноманіття” № держреєстрації 0108U004151).

Мета і завдання досліджень. *Мета роботи.* Встановити сучасний стан рослинного покриву водойм басейнів верхньої частини Дністра, Прута та Західного Бугу, з'ясувати основні напрями та тенденції його антропогенної трансформації і розробити заходи охорони.

Для досягнення мети поставлені такі *завдання*:

- здійснити структурно-порівняльний аналіз флори;
- визначити синтаксономічний склад рослинності, розробити її класифікаційну схему та продромус;
- виявити напрями і тенденції динаміки рослинності;
- з'ясувати сучасний стан охорони рослинного покриву водойм і розробити напрями його оптимізації.

Об'єкт дослідження – вища водна рослинність басейнів верхньої частини Дністра, Прута і Західного Бугу.

Предмет дослідження – синтаксономічний склад і динаміка вищої водної рослинності басейнів верхньої частини Дністра, Прута і Західного Бугу.

Методи дослідження – збір матеріалу здійснювався за допомогою традиційних геоботанічних методів – рекогносцирувального та детально-маршрутного. При обробленні матеріалу використовували камеральні методи – структурно-порівняльний аналіз флори, класифікацію рослинності за методикою Браун-Бланке, класифікацію сукцесій шляхом побудови еколого-ценотичних рядів.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше отримано цілісне уявлення про вищу водну флору та рослинність басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу. Встановлено таксономічний склад, систематичну, географічну, біоморфологічну, екологічну, ценотипичну структуру водної флори, яка за своєю природою має аллогенне походження та сформувалася під впливом бореального, меншою мірою – середземноморського флористичних центрів. Складено її конспект, який нараховує 143 види, що належать до 73 родів, 37 родин, 24 порядків, 4 класів і 3 відділів. Створено синтаксономічну схему ВВР на засадах еколого-флористичної класифікації (4 класи, 8 порядків, 16 союзів, 73 асоціації та 2 угруповання). Встановлено, що вона репрезентативно відображає різноманіття названого типу організації в Україні (до 72,7%) і має високий ступінь подібності з ВВР інших регіонів Центральної та Східної Європи. З'ясовано питання її динаміки, проаналізовано напрямки та тенденції, які, загалом, відзначаються регресивним характером. Виявлено основні чинники, що впливають на формування ВВР, встановлено провідну роль антропогенного евтрофування. З'ясовано особливості територіального розподілу ВВР залежно від типу басейну. Здійснено соціологічну оцінку раритетних видів (48) і рідкісних угруповань (15), наведено нові для регіону їхні локалітети, запропоновано заходи щодо охорони, розглянута можливість збереження цих видів рослин в умовах *ex situ*. Оскільки ВВР недостатньо представлена у природно-заповідних об'єктах досліджуваної території, внесено пропозиції стосовно розширення регіональної екомережі в контексті її охорони.

Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтування необхідності створення регіонального ландшафтного парку, десяти заказників місцевого та загальнодержавного значення, двох нових Рамсарських територій, менеджмент-план природно-заповідного об'єкта „Стариці Бугу” (1200 га), а також списки рідкісних водних видів рослин і угруповань, які потребують охорони, передані в Мінприроди України та природоохоронні установи регіону (Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Львівській, Тернопільській, Івано-Франківській і Чернівецькій областях). Уперше для території України наведено два нові види: *Groenlandia densa* (L.) Fourg. (обґрунтовано його занесення до нового видання „Червоної книги України”) і *Tolypella intricata* (Roth) Leonh. Підтверджено також наявність у флорі України *Glyceria declinata* Bréb. – виду, відсутнього в усіх українських флористичних зведеннях. Матеріали дисертації будуть використані при підготовці видань „Рослинність України” та „Флора України”, а також для розбудови локальної і національної екомережі України.

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням автора. Проведено 35 експедиційних поїздок, здійснено 1092 геоботанічних описи, закладено сім еколого-ценотичних профілів, зібрано 867 гербарних аркушів судинних рослин, 58 – мохоподібних, 34 – харових водоростей. Складено картосхеми поширення 33 рідкісних видів і 12 угруповань, підготовлено наукове обґрунтування щодо необхідності створення 11 природоохоронних об'єктів і двох

нових Рамсарських територій, розроблено також менеджмент-план природно-заповідного об'єкта „Стариці Бугу” (Львівська обл., Сокальський р-н).

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали дисертаційної роботи доповідалися на засіданнях сектора вищих рослин і відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (2010). Вони були також представлені на наукових конференціях: міжнародних конференціях молодих учених-ботаніків „Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології” (Київ, 2006); „Біологія: від молекули до біосфери” (Харків, 2006); LIV і LV Zjazdach Polskiego Towarzystwa Botanicznego (Szczecin, 2007; Warszawa, 2010); міжнародних регіональних наукових та науково-практичних конференціях, присвячених 100-річчю від дня народження проф. С.С. Фодора „Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат” (Ужгород, 2007) і 25-річчю біобази УжНУ в с. Колочава та пам'яті її фундатора В.Ю. Штаєра „Охорона та раціональне використання природних ресурсів Українських Карпат” (Колочава, 2008); міжнародних наукових конференціях: „Биологическое разнообразие. Интродукция растений” (Санкт-Петербург, 2007); „Роль ботанических садов в изучении онтогенеза интродуцированных растений” (Харьков, 2008); „Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття” (Львів–Пожижевська, 2008); „Фальцфейнівські читання–2009” (Херсон, 2009); міжнародних науково-практичних конференціях „Экология биосистем: проблемы изучения, индикации и прогнозирования” (Астрахань, 2009); „Молодые исследователи – ботанической науке 2009” (Гомель, 2009); „Проблемы сохранения биологического разнообразия и использование биологических ресурсов” (Минск, 2009); школі-семінарі з порівняльної флористики, присвяченій 100-річчю „Окской флоры” О.Ф. Флерова (Рязань, 2010); міжнародній конференції з водних макрофітів „Гидрботаника 2010” (Борок, 2010).

Публікації. Результати досліджень висвітлені у 30 публікаціях: 11 статтях у провідних фахових виданнях, двох статтях у матеріалах конференцій і 17 тезах доповідей на конференціях.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг дисертації становить 507 сторінок, із яких 153 сторінки – основний текст. Роботу ілюструють 29 рисунків і 11 таблиць. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел (421 найменування, з яких 172 – іншомовні) та восьми додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

РОЗДІЛ 1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

У розділі наведено характеристику геоморфологічної та геологічної будови регіону досліджень, кліматичних умов, гідрологічних особливостей, ґрунтового та рослинного покриву. За природно-географічним поділом (Маринич, 2006) територія розміщена в межах двох ландшафтних країн – Європейської рівнинної та Карпатської гірської. Вона охоплює Мале Полісся, Розточчя й Опілля, Західно-Подільську та Прут-Дністровську області, а також Передкарпаття і Карпати. Географічне положення досліджуваної території, ґрунтово-кліматичні умови,

висотне розчленування зумовлюють формування високої біорізноманітності, зокрема, і ВВР.

РОЗДІЛ 2. ЕТАПИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИЩОЇ ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ ВОДОЙМ БАСЕЙНІВ ВЕРХНЬОЇ ТЕЧІЇ ДНІСТРА, ПРУТА ТА ЗАХІДНОГО БУГУ ТА ЇХ АНАЛІЗ

У розділі виділено та проаналізовано основні етапи та напрямки досліджень вищої водної флори та рослинності досліджуваного регіону. **Перший етап** (до 1914 р.) характеризується флористичними дослідженнями загального характеру. У цей період розвивається флористичний напрям досліджень, нагромаджується інформація про видовий склад флори водойм (Бессер, 1809; Завадський, 1835; Гербіх, 1860; Реман, 1869–1873; Кнапп, 1872; Раціборський, 1910, 1911). **Другий етап** (1914 – 1939) характеризується працями геоботанічного, систематичного та природоохоронного напрямку досліджень. Учені виділяють екологічні групи рослин, вивчають вплив екологічних чинників на їхній розвиток. Окремі публікації присвячують питанням розповсюдження видів, а також рослинних угруповань, зокрема, й рідкісних (Мондальський, 1930, 1938; Гриневецький, 1932; Шафер, 1912, 1915, 1919; Кульчинський, 1923; Чечоттова, 1925). **Третій етап** (1939 – поч. 90-х рр.). На цьому етапі здійснюються дослідження складу та структури рослинних угруповань водойм, вивчається їхня продуктивність, розв'язуються питання раціонального використання ресурсів (Просяний, 1948; Комендар, 1971; Аренкова, 1972). Дослідження на цьому етапі мають цілеспрямований прикладний характер. Інші напрями розвиваються менш інтенсивно (Мондальський, 1948). **Четвертий етап** (поч. 90-х рр. – по теперішній час). На цьому етапі вивчення водної флори та рослинності здійснюється у комплексі ботанічних досліджень різних районів регіону. Розвиваються такі напрями досліджень: флористичний (Термена, 1992; Тасенкевич, 1998; Ткачик, 2000; Сорока, 2002; Борсукевич, 2006, 2007, 2009), систематичний (Ткачик, 1993; Данилик, 1995), геоботанічний (Ткачик, 1999; Реслер, 2001, 2006; Кузярін, 2003, 2004; Сорока, 2008), екологічний (Данилик, 1999, 2003, 2004), фітосозологічний (Стойко, Мілкіна, Кагало, Тасенкевич, 1998; Кузярін, 2001; Наконечний, 2006; Борсукевич, 2009, 2010). У розділі відзначено недостатній рівень вивчення ВВР регіону та окреслені актуальні питання.

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися протягом 2005–2010 рр. Збір матеріалу здійснювався з використанням рекогносцирувального, детально-маршрутного, напівстаціонарного методів, а також окомірного еколого-ценотичного профілювання (Юнатов, 1964). Для вивчення флори використовували методику структурно-порівняльного аналізу (Шеляг-Сосонко, Дідух, 1979). Синтаксони водної рослинності виділяли за еколого-флористичним методом. Для оброблення геоботанічних описів використовували пакет програм Turboveg for Windows (Hennekens, 2008) та JUICE 6.3 for Windows (Tichy, 2006). Динаміку рослинності вивчали непрямими методами: шляхом встановлення сукцесійних (часових) зв'язків на основі вивчення просторових (екологічних) рядів угруповань (Александрова, 1964).

Для оцінки рідкісності видів використано їхню комплексну соціологічну характеристику, запропоновану С.М. Стойком (1982) і доповнену Ю.Р. Шеляг-Сосонком, Я.П. Дідухом, Є.Ф. Молчановим (1985); для виділення рідкісних угруповань – фітосоціологічні критерії, наведені в „Зеленій книзі України” (2009). При внесенні пропозицій щодо створення нових природно-заповідних територій використані критерії їхньої флористичної та фітоценотичної репрезентативності та рідкісності (Устименко, 2007).

Назви судинних рослин наведено за „Определителем...” (1987) та „Vascular plants of Ukraine: A nomenclatur Checklist” (1999), таксономія роду *Bolboschoenus* (Aschers.) Palla – за З. Гроудовою та ін. (2005, 2007).

РОЗДІЛ 4. ФЛОРА

Вищу водну флору, як флористичну систему екотопологічного рівня, ми розглядаємо в розумінні „парціальна флора”. Вона відповідає загальному визначенню флори, відрізняється від інших за усіма категоріями флористичних ознак і порівняно автономна за генезою (Щербаков, Майоров, 2006). Під час аналізу гідрофільної флори виявлений нерівномірний розподіл видів у басейнах досліджуваних річок. Серед 143 видів вищої водної флори лише 98 (68,5%) трапляються в усьому регіоні. Вища водна флора басейну Дністра нараховує 133 види, Прута – 110, Західного Бугу – 107. У басейні Прута не виявлено 9, переважно, бореальних видів. У басейні Зх. Бугу – 12, насамперед, температурно-меридіональних. Крім рівнинної територіальної диференціації водної флори, у досліджуваному регіоні спостерігається також вертикальна. Для більшості водних видів критичними є висоти 400-600 м над р. м. Такий розподіл пояснюється висотною диференціацією, літогенною основою, обводненістю, мінералізацією води, динамікою її рівня, особливостями історичного розвитку території тощо. У розділі подано структурно-порівняльний аналіз флори та відзначені особливості.

4.1. Систематична структура. Вища водна флора досліджуваного регіону нараховує 143 види, які належать до 73 родів, 37 родин, 24 порядків, 4 класів і 3 відділів (Борсукевич, 2009). До перших трьох, провідних за числом видів, родин (*Syrageae*, *Potamogetonaceae*, *Poaceae*) належить більше третини видів (38,5%).

Таблиця 1

Співвідношення окремих таксономічних категорій вищої водної флори

Відділ, клас	Кількість		
	Родин	Родів	Видів
Equisetophyta	1	1	1
Polypodiophyta	2	2	2
Magnoliophyta	34	70	140
<i>Magnoliopsida</i>	19	35	55
<i>Liliopsida</i>	15	35	85
Усього	37	73	143

Спектр десяти провідних родин становить більше половини видів (65%). Аналіз флори на родовому рівні показав, що 21 родина нараховує по одному роду. За видовим складом переважають бореальні роди: *Potamogeton* (16 видів) і *Carex* (10) (18,2% усіх видів). По 5 видів налічують *Eleocharis*, *Glyceria*, по 4 – *Batrachium*,

Callitriche, *Typha*. Моновидові роди становлять більше половини їхньої загальної кількості (64,4%), хоча містять лише 32,9% видів. З'ясовано, що флора має перехідний характер між середземноморським і бореальним типом, однак більш споріднена з останнім.

4.2. Географічна структура. Формування сучасної флори водойм відбувалося за рахунок широкоареальних видів. Згідно з аналізом зональних типів ареалів кількісно переважають плуризональні види (27,46%), регіональних – циркумполярні (40,85%). У кліматичному спектрі найчисельнішою є група індиферентних видів (48,94%). Відмінною рисою флори є наявність ендемічних (*Cardamine opizii* J. et C. Presl) та аркто-альпійських (*Epilobium anagallidifolium* Lam., *Epilobium alsinifolium* Vill.) видів, які трапляються лише у водоймах Карпат, а також, порівняно з гідрофільними флорами інших регіонів України, менша кількість субмеридіонально-меридіональних та більша – евокеанічних видів.

4.3. Біоморфологічна структура. Аналіз біоморфологічної структури показав, що кількісно переважають довгокореневищні, вегетативно рухливі безрозеткові види-багаторічники. Згідно з системою життєвих форм Раункієра встановлено, що дві третіх усіх видів становлять гемікриптофіти (39,86%) та геофіти (30,77%). На гідрофіти та терофіти припадає по 14,69%. Більша частина видів (65,04%) характеризується кореневищною структурою підземних пагонів (54,55% – довгокореневищні, 10,49% – короткокореневищні). Безкореневищних видів – 32,17%. Рослин із каудексом – 2,1%, один вид – бульбокореневищний (*Scrophularia umbrosa* Dumort.). За структурою надземних пагонів найбільше безрозеткових видів (57,34%), дещо менше напіврозеткових (24,48%) та розеткових (18,18%).

4.4. Екологічна структура. Основне ядро флори сформоване за рахунок видів широкої екологічної амплітуди. За характером перебігу життєвого циклу під час вегетації переважають групи біоморф гідроморфного типу – гідроохтофіти (23,78%) та аерогідаатофіти (21,68%). Менше груп гідрогеломорфного та геломорфного типів – охтогідрофітів (8,39%), тенагофітів і евохтофітів (6,29%). За відношенням до кислотного режиму найбільше виявлено нейтрофілів (58,04%) та субацидофілів (33,57%); ацидофілів лише 5,59%. Щодо трофності переважають семієвтрофи (51,05%); частка евтрофів становить 27,27%, мезотрофів – 12,59%. Стосовно вмісту мінерального азоту у ґрунті переважають нітрофіти (48,95%). За відношенням до світлового режиму спостерігається майже однакова кількість геліосциофітів (47,8%) та геліофітів (45,5%), найменше виявлено сциофітів (6,7%).

4.5. Ценогітична структура. Встановлено, що видів із первинними та вторинними (змішаними) типами стратегії майже порівну (48,95% та 51,05%), що пояснюється динамічністю водного середовища.

РОЗДІЛ 5. РОСЛИННІСТЬ

5.1. Територіальні особливості розподілу угруповань ВВР. *Басейн верхньої течії р. Дністер.* У водоймах басейну зосереджена основна ценогітична різноманітність ВВР. Вона формується переважно у штучних водних об'єктах – ставах і каналах. У річках займає невеликі площі. Основу рослинного покриву становлять угруповання союзів *Phragmition communis* W. Koch 1926 і *Magnocaricion* W. Koch 1926. Угруповання союзів *Magnopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964 та *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964 займають

менші площі, однак флористично та ценотично вони багатші. У басейні зосереджено 90% усього раритетного флоро- та ценофонду досліджуваного регіону. Найбільше ценорізноманіття виявлено на Розточчі та Прикарпатті. На території Західно-Подільської височини воно незначне. *Басейн верхньої течії р. Західний Буг*. Рослинний покрив водойм басейну р. Зх. Буг багатий. Його основу становлять угруповання союзів *Phragmition communis*, *Magnopotamion* та *Lemnion minoris* W. Koch et R. Tx. 1954. Тут зосереджене основне різноманіття ценозів, характерних для регіонів бореальної зони. ВВР басейну має низький відсоток раритетності. *Басейн верхньої течії р. Прут*. ВВР басейну не відзначається флористичним і ценотичним багатством, ценози зосереджені переважно у ставах і тимчасових прируслових водоймах. Основою рослинного покриву є угруповання союзів *Phragmition communis* і *Sparganio-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942, що пояснюється наявністю великих площ періодично затоплюваних екоотопів. Ценози союзу *Magnopotamion* та *Parvopotamion* трапляються дуже рідко.

5.2. Класифікація та характеристика синтаксонів. Класифікаційна схема ВВР регіону містить 4 класи, 8 порядків, 16 союзів, 73 асоціації та 2 угруповання. Синтаксони ВВР досліджуваного регіону досить повно відображають різноманіття названого типу організації України. Найповніше (на 72,7%) представлений клас *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novak 1941. Клас *Lemnetea* W. Koch et R. Tx. 1954 – відповідно на 47,6%, *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941 – на 53% (Борсукевич, 2010). Клас *Isoëto-Littoreletea* Br.-Bl. et Vliieger 1937 налічує по одному синтаксону (рис. 1).

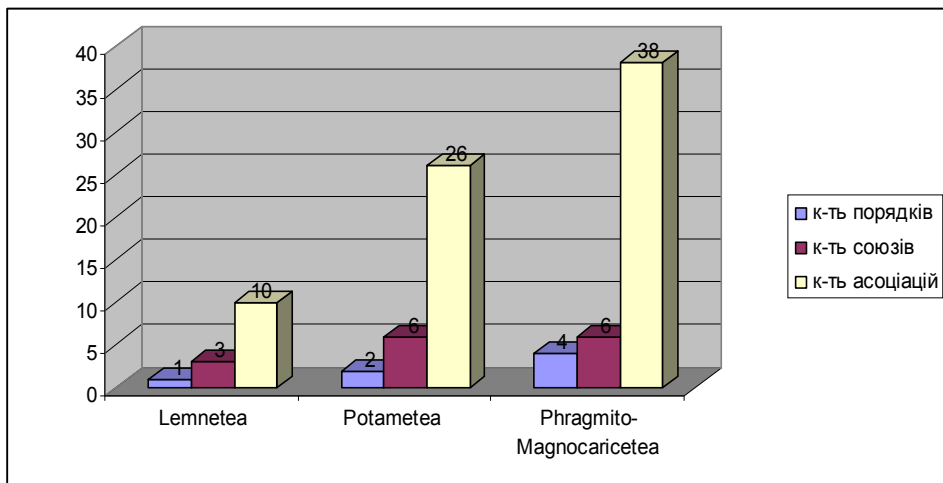


Рис. 1. Розподіл синтаксонів ВВР за класами

Багатство ВВР у синтаксономічному та флористичному відношеннях (ценофлора нараховує 314 видів) пояснюється геоморфоструктурними (наявність рівнинних і височинних ландшафтів), гіпсометричними (значний перепад висот), гідрологічними (різноманітність перезволожених територій) особливостями території. Аналіз розподілу синтаксонів показав, що фітоценотичне багатство

зростає в напрямку: від вододілу до русла (геоморфологічний фактор), від витoku річки – до гирла (гідрологічний фактор), від височинних ландшафтів – до рівнинних (ландшафтний фактор), від високогір'я – до рівнинних районів (кліматичний фактор). Найвище різноманіття ВВР виявлено на Розточчі, Малому Поліссі та у Прикарпатті.

5.3. Динаміка. У роботі висвітлені питання динаміки ВВР, з'ясовані її напрями і тенденції, розроблена схема змін. Встановлено, що для ВВР регіону характерні автогенетичні (сингенетичні, ендоекогенетичні) та екзогенетичні (природні і антропогенні) зміни. Автогенетичні найбільш виражені на новоутворених ділянках, екзогенетичні – у штучних водоймах.

Автогенетичні зміни (сингенетичні та ендоекогенетичні) поділяються на первинні – природні та вторинні – демутаційні. *Первинний сингенез* характерний для початкових етапів заростання мілководних ділянок новостворених водойм і річок, у яких постійно відбуваються алювіальні процеси. Залежно від типу водойми змінюється роль провідних факторів, які визначають характер і ступінь заростання. По-різному також заростають водойми з піщаними, мулистими та торф'янистими ґрунтами. Найменше зарослими в регіоні є водосховища (до 10%), найбільше – канали та водойми торфокар'єрів (до 100%).

Заростання водотоків (річки, канали) починається із закріплення субстрату поодинокими реофільними видами (*Veronica anagallis-aquatica* L., *V. beccabunga* L., *Nasturtium officinale* R.Br., *Cardamine amara* L., *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen, *Glyceria notata* Chevall.) і проходить в напрямку формування прибережної смуги повітряно-водних угруповань. Ступінь заростання річок досліджуваного регіону незначний (до 20%), інтенсивність заростання низька, найбільше зарослі канали (до 80–100%).

Заростання водойм (озера, стави, водосховища, кар'єри) відбувається інтенсивніше. Воно залежить від типу водойми. Заростання *озер-стариць* нерівномірне: його швидкість збільшується в посушливі роки і зменшується – у багатоводні. Починається з появи справжніх водних видів (*Ceratophyllum demersum* L., *Elodea canadensis* Michx., *Nuphar lutea* (L.) Smith.). Пізніше з'являються повітряно-водні рослини. В заторфованих водоймах процес заростання перебігає в напрямку формування плавів. За ступенем заростання стариці проходять чотири стадії: ініціальну, прогресивного заростання, стагнації та деградації. У регіоні вони перебувають на двох останніх стадіях. Заростання *високогірних субальпійських озер* відбувається дуже повільно (протягом багатьох десятків років). На початкових стадіях поселяється *Carex rostrata* Stokes – основний едифікатор озер субальпійського поясу, потім утворюються сфагнові та (в більш сухих місцях) гіпнові, наводні плави. Високогірні озера перебувають на різних стадіях заростання, заросла поверхня становить 30–100%. Заростання *озер лісового поясу Карпат* проходить інтенсивніше (протягом кількох десятків років) і відбувається за участю *Equisetum fluviatile* L. Озера лісової смуги Карпат зарослі значною мірою (на 50–80%) (Борсукевич, 2009). *Водосховища* досліджуваної території належать до слабозарослих (менше 10%). Заростання починається з появи вільноплаваючих видів, насамперед, *Lemna minor* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. Пізніше починає формуватися прибережна смуга з *Typha angustifolia* або *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Справжні водні види мають куртинний тип розміщення. За подібною

схемою заростають *водойми кар'єрного добування піску*. Заростання відбувається повільно, протягом 20–30 років. Площі заростання невеликі (до 5%). *Водойми кар'єрного добування торфу* зарослі більше (на 40–100%). Порівняно з попередніми, ці водойми заростають швидше. Протягом 2–3 років у них з'являються вільноплаваючі види (*Lemna minor*, *L. trisulca* L., *Utricularia vulgaris* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L.). Згодом формується прибережна смуга, створена *Carex acuta* L. чи *Typha latifolia*. За незначної глибини водойми (до 30 см) заростання відбувається в напрямку утворення плавів за участю видів роду *Sphagnum* L., *Carex rostrata*, *Comarum palustre* L. Ступінь заростання *ставів* коливається в широких межах – від 5 до 90%. Процес заростання проходить досить швидко (протягом 3–5 років). Однак унаслідок спускання та очищення ставів рослинність до стадії формування ценозів і поясів зазвичай не розвивається. В результаті утворюються лише піонерні угруповання, склад яких залежить від виду наявних на даний момент діаспор, рівня води та ступеня трансформації рослинності.

Вторинний сингенез характерний для водойм, в яких відновлюється вихідна рослинність, насамперед, на порушених екотопах унаслідок спуску води або викосування. Для змін цього типу характерні такі стадії: утворення несформованих, формування монодомінантних ценозів, а дещо пізніше – угруповань, властивих екологічним умовам місцезростань.

Ендогенетичні сукцесії повільні, відбуваються під впливом видів на екотопи, що виявляється в механічному затриманні донних відкладів унаслідок формування поясів рослинності, зміні хімічного складу води через накопичення рослинних решток. Зміни проходять у напрямку формування поясів повітряно-водної рослинності, а також справжньої водної рослинності, угруповання якої мають групове, або мозаїчне розміщення. Такий розподіл характерний для більшості водойм досліджуваної території.

Екзогенетичні зміни є визначальними у формуванні ВВР регіону. Вони поділяються на природні та антропогенні.

Природні зміни відбуваються під впливом динаміки гідрологічного режиму. Вони спричинені зниженням чи підняттям рівня води або поверхні дна та зміною тропності. Ці чинники нерідко здійснюють комплексний вплив на динаміку рослинності.

Сукцесії ВВР, зумовлені *зниженням рівня води*, найбільш поширені та характерні для всієї території. Вони викликані природним підняттям поверхні дна унаслідок накопичення донних відкладів або зменшення обводнення. Загальною тенденцією є заміна угруповань у напрямку: ВВР (занурена) → повітряно-водна → болотна → болотно-лучна. Сукцесії ВВР, спричинені *природним евтрофуванням* водойм, також характерні для даної території. Основна тенденція – заміна в угрупованнях видів-мезотрофів видами-евтрофами. На кінцевих етапах в найбільш евтрофованих водоймах спостерігається утворення монодомінантних заростей. У річках процес евтрофування виражений слабше і протікає повільніше.

Антропогенні зміни мають визначальний характер. Серед них провідними є ті, що спричинені осушенням, обводненням та евтрофуванням. Вони відзначаються швидкістю перебігу та формуванням флористично бідних ценозів із домінуванням видів широкої екологічної амплітуди. Зміни, які відбуваються унаслідок *зниження рівня води*, відіграють провідну роль у регіоні. Загальні тенденції – утворення

болотної та лучної рослинності на місці водної. Відповідно у складі ценозів збільшується кількість гігро- і мезофітів і знижується частка однодольних. Катастрофічні сукцесії пов'язані зі зниженням водного рівня, найчастіше спричинені спусканням води у ставах. Послідовні сукцесії проходять під впливом осушувальної меліорації. Вони характерні для всієї території. Зміни, які відбуваються унаслідок *надмірного обводнення*, виражені менше. Загальні тенденції – на місці лучних формуються болотні, згодом – повітряно-водні угруповання класу *Phragmito-Magno-Caricetea*, рідше – угруповання зануреної рослинності класу *Potametea*. Серед катастрофічних найхарактернішими є зміни, спричинені будівництвом водосховищ, а також затопленням кар'єрів. Унаслідок цього площі, зайняті гігрофільною рослинністю, збільшуються. Послідовні зміни частіше простежуються у водоймах, що утворилися через просідання ґрунтів, зокрема, у північній частині регіону, в місцях вугільних розробок (територія Волинського вугільного басейну). Сукцесії, зумовлені *антропогенним евтрофуванням* водойм, є найпоширенішими. Вони найбільш характерні для водойм рівнинної частини регіону. У горах менш виражені. Приводять до зниження участі в угрупованнях видів із вузькою екологічною амплітудою, рідкісних та реліктових і збільшення евритопних хемотолерантних видів. Загальною тенденцією є формування ценозів, утворених видами широкої екологічної амплітуди (*Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927, *Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939, *Ceratophylletum demersi* (Soó 1927) Egger 1933 та *Potametum pectinati* Carstensen 1955).

Для досліджуваного регіону характерні також зміни, що мають локальний характер. На їхній перебіг впливають зовнішні фактори, не пов'язані із загальними тенденціями розвитку ландшафту. Названі чинники мають здебільшого антропогенне походження і можуть впливати безпосередньо на ВВР або діяти опосередковано, впливаючи на навколишнє середовище (Міркін, 2001). Серед них найхарактернішими для досліджуваного регіону є зміни, спричинені викошуванням ВВР, засоленням, рекреацією, демутацією рослинного покриву, зоогенні тощо. *Фенісіціальні зміни* (унаслідок *косіння*) характерні здебільшого для ставів. Вони проходять в напрямку збіднення флористичного складу ценозів і формування флористично неповночлених угруповань, які постійно перебувають у стані демутаційних сукцесій. Найбільш стійкими до механічних пошкоджень є ценози союзу *Magnocaricion*, менше – *Phragmition communis*, найменше – *Parvopotamion*. Процес відновлення ВВР триває 2–5 років. Спочатку формуються угруповання вільноплаваючої рослинності (*Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Th. Müller. et Görs 1960) і тимчасові ценози (*Alopecuro-Alismetum plantagini-aquaticae* Bolbrinker 1984, *Oenanthetum aquaticae* (Soó 1927) Egger 1933, *Butometum umbellati* (Konczak 1968) Philippi 1973), пізніше – повітряно-водної та зануреної (*Typhetum latifoliae* Soó 1927, *Ceratophylletum demersi*). У процесі *демутації* відновлення природної рослинності не відбувається. Це стосується, насамперед, вихідної рослинності боліт, великі масиви якої були колись зосереджені на території Великих Дністровських боліт і Розточчі. На місці колишніх болотних екоотопів формуються угруповання повітряно-водної (*Phragmitetum communis*, *Caricetum gracilis* (Graebn. et Hueck. 1931) R. Tx. 1937) та рудеральної (*Potentilletum anserinae* (Rapaics 1927) Passarge 1964, *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* Moor 1958, *Ribo nigri-Alnetum* Sol.-Gorn. 1975) рослинності. *Зоогенні зміни* менше виражені на досліджуваній території.

Серед них провідними є *ixтіогенні* – характерні для риборозвідних ставів, у яких вирощують товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*), білого амура (*Stenopharingodon idella*), краснопірку (*Scardinius erythrophthalmus*), коропа (*Cyprinus carpio*) тощо. У разі надмірної кількості особин товстолобик і білий амур значно скорочують площі ВВР. Встановлено, що витрата фітомаси на 1 кг приросту особин білого амуру складає 18–26 кг (Аренкова, 1972). Локальним варіантом антропогенних сукцесій є зміни рослинності прісних водойм, що зазнали *засолення (галогенні зміни)*. Унаслідок цього формуються нетипові для регіону угруповання солонуватоводних місцезростань з домінуванням *Typha laxmannii* Lepech., *Schoenoplectus tabernemontanii* C.C. Gmel., *Ruppia maritima* L., *Tripolium vulgare* Nees, *Salicornia prostrata* Pall., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl., відмінні за флористичним складом і структурою від навколишніх. Зміни під впливом надмірного *рекреаційного навантаження* спостерігаються, насамперед, у прибережних смугах водойм. За тривалої дії рекреаційного навантаження ценози союзів *Phragmition communis* і *Magnocaricion* змінюють угруповання *Bidentetum tripartiti* W. Koch 1926 і *Potentillietum anserinae*; на 50–70% збільшується частка синантропних видів (*Bidens frondosa* L., *Aethusa cynapium* L.). *Переруби у гірських лісах* посилюють дію паводків та інших стихійних процесів і призвели до руйнування берегової зони гірських річок, зайнятої повітряно-водною та чагарниковою рослинністю. Вони зумовили формування трансформованих екоотопів та їхнє заселення адвентивними антропофільними видами (*Solidago canadensis* L., *Stenactis annua* Nees, *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz., *Impatiens glandulifera* Royle). Унаслідок цього сучасний видовий склад прибережної смуги річок, особливо в межах урбанізованих територій, характеризується бідністю гідрофільного комплексу й високою участю в ньому аллохтонного елемента (Дубина, 2009).

5.4. Прогноз розвитку рослинного покриву водойм. За умови подальшого посилення дії антропогенних факторів, насамперед, евтрофування, відбудуться істотні структурні зміни угруповань ВВР.

Комплексний вплив антропогенних чинників призведе до *зникнення видів* із вузькою екологічною амплітудою та *зменшення участі* видів, суцільні ареали яких розміщені в північніших (*Calla palustris* L., *Sparganium minimum* Wallr., *Iris pseudacorus* L. та ін.) та західніших (*Juncus bulbosus* L., *Cladium mariscus* (L.) Pohl.) регіонах. Активізація рибного господарства (у рівнинних районах) призведе до *збільшення площ*, зайнятих водною, переважно евтрофною, рослинністю (приблизно на 20%). Унаслідок скорочення масштабів меліоративних робіт відбудеться подальша *синантропізація* гідрофільної флори та *експансія адвентивних видів* (на 10–20%). *Посилення дії паводків* та інших стихійних процесів унаслідок надмірного вирубування гірських лісів призведе до надмірного руйнування берегової зони гірських річок і збіднення ВВР. Посилення рекреаційного навантаження зумовить *знищення повітряно-водної рослинності* в місцях відпочинку (до 30%).

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА

6.1. Сучасний стан охорони вищої водної рослинності водойм басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу. Для охорони біорізноманіття та унікальних природних комплексів у регіоні функціонує понад 1000 об'єктів ПЗФ різного рангу загальною площею близько 425,8 тис га. Однак ВВР представлена в

них недостатньо. Доведена необхідність розширення територій існуючих і створення нових ПЗО. Не менш важливим є складання та затвердження регіональних списків видів і угруповань ВВР, які потребують охорони, а також розроблення екологічного менеджменту для запропонованих об'єктів ПЗФ.

Представленість видів водної флори в ПЗО. В ПЗО регіону представлено 107 видів (73,7%). *Охопленість охороною рідкісних водних видів.* Згідно з проведеною соціологічною оцінкою до раритетних віднесено 48 (33,6%) водних видів рослин (Борсукевич, 2009). Із них 11 (22,9%) занесені до „Червоної книги України”, в тому числі три (*Aldrovanda vesiculosa* L., *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L.) належать також до Додатку I Бернської конвенції, 30 видів (62,5%) – до „Червоного списку водних макрофітів”, 31 (64,5%) потребує охорони на регіональному рівні. Популяції лише 7 видів (14,6%) представлені в ПЗО досить повно, 18 видів (37,5%) охороняються частково, 23 (47,9%) – не представлені взагалі. Ще 43 види пропонується внести до регіональних „Червоних списків” Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської та Чернівецької областей.

Представленість фітоценозів в ПЗО. В ПЗО регіону налічується 41 (54,7%) асоціація ВВР. *Забезпечення охороною фітоценозів ВВР.* Виявлено 15 рідкісних і зникаючих синтаксонів, що становить 48,4% від їх загальної кількості (31 синтаксон) в Україні (Дубина, 2006). Вони поділяються на три категорії рідкісності: два (13,3%) перебувають на межі зникнення (2 категорія) (*Trapa-Nymphoidetum peltatae* Oberdorfer 1957, *Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobr. 1935), чотири (26,7%) – під загрозою зникнення (3 категорія) і дев'ять (60%) належать до угруповань, площі яких швидко скорочуються (4 категорія). До „Зеленої книги України” занесено дев'ять формацій. Одна з них перебуває під загрозою зникнення (*Cladietum marisci*), чотири – рідкісні та чотири – типові. Ще вісім асоціацій ми запропонували для охорони на регіональному рівні.

6.2. Напрямки оптимізації рослинного покриву водойм басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу.

Створення нових об'єктів ПЗФ регіону. Пропонується створити 11 нових ПЗО: один регіональний ландшафтний парк, шість заказників загальнодержавного значення та чотири – місцевого. Такі заходи дадуть змогу збільшити ступінь охопленості охороною ВВР, а також забезпечать вищу представленість її в об'єктах ПЗФ (Борсукевич, 2009, 2010).

Вдосконалення проекційної регіональної екомережі басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу. Запропоновано вдосконалити проектовану регіональну екомережу, включивши до її складу гідрологічні об'єкти. Цей захід дозволить максимально охопити охороною біорізноманіття перезвожених екосистем. У роботі наведено картосхему та характеристики елементів регіональної екомережі. Оскільки ступінь забезпечення охороною перезвожених екосистем в різних річкових басейнах і природних зонах неоднаковий, розроблено схеми екомережі окремо для басейну Дністра (10 ключових територій загальнодержавного рівня, 6 – регіонального, 4 екокоридори регіонального рівня), Західного Бугу (відповідно 4, 4, 3) та Прута (відповідно 3, 4, 3). Запропоновано сім відновлювальних територій, що дасть змогу розширити екомережу в майбутньому. Таке її конструювання забезпечить територіальну та функціональну цілісність

регіону і зв'язок між екомережами широколистяної рівнинної, передгірної та гірської зони.

Екологічний менеджмент водних об'єктів в аспекті оптимізації їх рослинного покриву. Встановлено, що для ВВР першочерговими загрозами є порушення гідрологічного режиму території (підйом рівня ґрунтових вод, зміна природного дренажу територій, необґрунтоване осушення земель), гідротехнічне будівництво, девастованість природних ландшафтів, забруднення поверхневих вод (Хімко, 2004). Для їх ліквідації потрібно врегулювати нормативно-правову базу в галузі використання водних ресурсів та розробити систему профілактичних і спеціальних заходів. Пропонується низка активних дій, зокрема, невиснажливе використання фіторізноманіття, обмеження застосування пестицидів і гербіцидів на прилеглих територіях, зменшення стоку органічних і мінеральних речовин, регулювання рекреаційного та сільськогосподарського навантаження на водні екосистеми (Приходько, 2008).

Використання вищих водних видів рослин в озелененні та збереження їх в умовах ex situ.

Основними ознаками при відборі видів для створення декоративних композицій є: зовнішній вигляд у період вегетації, тривалість і масовість цвітіння, декоративність і вимоги до субстрату. Під час проєктування композицій враховуються наступні критерії: вони мають бути стійкими до умов довкілля, відзначатися високим декоративним ефектом і наближатися до природних поєднань видів. На основі наведених характеристик запропоновано 33 антропоотолерантних водних види, які можна успішно використовувати при озелененні.

Введення раритетних водних видів у культуру дозволяє поглиблено вивчати їхні біолого-морфологічні та екологічні особливості, забезпечити матеріал для подальшої реінтродукції, отримати практичні результати, необхідні для розроблення методів охорони. Можливості охорони розглядалися на прикладі Ботанічного саду Львівського національного університету ім. Івана Франка, колекція водно-болотних рослин якого налічує близько 170 видів (Борсукевич, 2003). Серед них до „Червоного списку водних макрофітів” належить 11 видів, до „Червоної книги України” – дев'ять: три водних (*Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze) та шість болотних. Дослідження їхньої інтродукції свідчать про можливість вирощування цих видів у культурі (Борсукевич, 2003, 2007, 2008). Встановлено, що найкраще адаптуються кореневищні та столоноутворюючі види. Для більшості гідатофітів і плейстофітів оптимальнішим є збереження у природних місцезростаннях.

ВИСНОВКИ

На основі аналізу і теоретичного узагальнення результатів дослідження ВВР басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу з'ясовано її сучасний стан, виявлено флористичні, ценогічні та соціологічні особливості, встановлено динамічні тенденції і розроблено наукові основи охорони.

1. Вища водна флора водойм регіону нараховує 143 види, які належать до 73 родів, 37 родин, 24 порядків, 4 класів і 3 відділів. Структурно-порівняльний аналіз флори виявив її перехідний характер між середземноморським і бореальним

типом, із більшою спорідненістю до останнього, та між субокеанічним і континентальним.

2. Основне ядро флори представлене широкоареальними видами, переважно плуризональними (27,46%), індіферентними до ступеня океанічності та континентальності (48,94%). Кількісно переважають довгокореневищні (54,55%), вегетативно рухливі безрозеткові (57,34%) види-багаторічники, що відображає специфіку водного середовища. В екологічному спектрі домінують види широкої екологічної амплітуди (за відношенням до трофності – семіевтрофи (51,05%), до вмісту мінерального азоту – нітрофіти (48,95%), до кислотного режиму – нейтрофіли (58,04%)), що зумовлено переважанням у регіоні евтрофних водойм. Найбільшою є група біоморф гідроморфного типу – гідроохтофіти (23,78%) та аерогіатофіти (21,68%), які приурочені до прибережних екотопів із постійною зміною екофаз, що відображає специфіку динамічних водних екотопів.
3. ВВР регіону налічує 73 асоціації та 2 угруповання, які належать до 4 класів, 8 порядків і 16 союзів, що досить повно відображають різноманіття ВВР України. Найбільш репрезентативний (на 72,7%) клас Phragmito-Magno-Caricetea (36 асоціацій, 2 угруповання, 274 види), найменше (47,6%) – клас Lemnetea (10 асоціацій, 76 видів). Середні позиції займає клас Potametea (53%) (26 асоціацій, 93 види).
4. Розподіл ВВР у басейнах Дністра, Прута та Західного Бугу характеризується певними особливостями. Загалом у цілому регіоні трапляються 98 видів (68,5%) і 49 асоціацій (65,3%); ще 18 видів (12,6%) і 16 асоціацій (21,3%) зафіксовані у двох басейнах. У басейні Дністра нараховується 133 види та 72 синтаксони, у басейні Прута – 110 та 51, відповідно, у басейні Зх. Бугу – 107 та 66.
5. Основними чинниками, що впливають на розподіл рослинного покриву водойм, є особливості історичного розвитку території, висотна диференціація, літогенна основа, обводненість, мінералізація води, динаміка її рівня, швидкість течії тощо. Специфіка рослинного покриву полягає у зростанні ступеня ценотичної диференціації в напрямку від гірських районів до рівнинних та від вододілу до русла. Найбільшим різноманіттям відзначаються прируслові частини річок, що зумовлюється особливостями їх гідрологічного режиму та наявністю відповідних екотопів.
6. Для досліджуваної території характерні автогенетичні та екзогенетичні зміни. Автогенетичні (сингенетичні та ендоекогенетичні) спостерігаються на невеликих площах (до 20%). Вони приурочені до мілководь новостворених ставів, річок і каналів, у яких проходять алювіальні процеси. Відбуваються прискорено, їх тривалість залежить від типу водного об'єкта. Швидше (протягом 2–5 років) протікають у малих непроточних водоймах; повільніше (протягом десятків років) – у високогірних, бідних на мінеральні речовини, озерах.
7. Екзогенетичні зміни ВВР у регіоні визначаються дією природних (інтенсивність алювіальних процесів, природне зниження і підняття рівня води, евтрофікація) та антропогенних (зарегулювання стоку, посилення евтрофування, забруднення водойм, рекреаційний вплив, демутація, засолення, зоогенний вплив, надмірні вирубки у гірських лісах) факторів.
8. Антропогенні зміни за масштабами і впливом на структуру угруповань, є найбільш вираженими в регіоні. Зміни ВВР, що спричинюються зарегулюванням

річкового стоку, проходять у напрямку формування угруповань справжньої водної рослинності на місці повітряно-водної. Унаслідок просідання ґрунтів – на місці лучних формуються болотні та повітряно-водні ценози. Під впливом евтрофування види-мезотрофи замінюються видами-евтрофами. Рекреація призводить до збільшення видового складу антропохорів і зменшення – стенотопних видів. Фенісіціальні зміни відбуваються в напрямку збіднення флористичного складу угруповань за рахунок видів-гідаатофітів; галогенні – формування нетипових для регіону угруповань солонуватоводних місцезростань.

9. Згідно з проведеною соціологічною оцінкою виявлено 48 (33,6%) раритетних водних видів. Із них 11 (22,9%) занесено до „Червоної книги України”, в тому числі 3 (*Aldrovanda vesiculosa*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*) – до Додатку I Бернської конвенції, 30 видів (62,5%) – до „Червоного списку водних макрофітів”, 31 вид (64,5%) потребує охорони на регіональному рівні. Флористична представленість водних видів на ПЗТ регіону становить 73,7% (107 видів). Охопленість охороною рідкісних видів незначна: 7 з них (14,6%) представлені досить повно на ПЗТ, 18 (37,5%) – охороняються частково, 23 (47,9%) – не охороняються взагалі.
10. До рідкісних і зникаючих належить 15 (20%) синтаксонів, що становить 48,4% від їх загальної кількості (31 синтаксон) в Україні. Фітоценотична представленість ВВР на ПЗТ складає 54,7% (41 синтаксон). Охопленість охороною рідкісних угруповань незначна. Лише одне угруповання забезпечене охороною, 8 (53,3%) слабо представлені на ПЗТ, 6 (40%) – не охороняються взагалі.
11. Для охорони на регіональному рівні запропоновано 8 асоціацій ВВР та 43 види. Зокрема, до регіонального Червоного списку Львівської області пропонується включити 15 водних видів, Тернопільської – 19, Івано-Франківської – 35, Чернівецької – 22.
12. З метою оптимізації рослинного покриву водойм пропонується створити 11 нових об’єктів ПЗФ (один регіональний ландшафтний парк, 6 заказників загальнодержавного значення, 4 – місцевого). Доопрацьовано проекти регіональних екомереж Львівської, Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей.
13. Стратегія оптимізації ВВР передбачає впровадження системи екологічного менеджменту, застосування системи активних (відновлення місцезростань рідкісних видів та угруповань, невиснажливе використання фіторесурсів) і пасивних (поліпшення законодавчої бази, створення нових природоохоронних об’єктів, внесення змін у господарське планування території) заходів.
14. Стратегія охорони водних видів включає, як один з заходів, культивування їх у ботанічних садах. Під час укладання колекційних ділянок найкраще застосовувати метод модельованих ценозів. Найменш стійкими в культурі є справжні водні види, плейстофіти та терофіти. Найбільш стійкими – повітряно-водні кореневищні види.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. *Борсукевич Л.М.* Поширення та еколого-ценотичні особливості *Cladium mariscus* (L.) Pohl. на Львівщині / Л.М. Борсукевич // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, №1. – С. 58–65.
2. *Борсукевич Л.М.* Нове місцезнаходження *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze на території Львівської області / Л.М. Борсукевич // Укр. ботан. журн. – 2009. – Т. 66, №2. – С. 208–212.
3. *Борсукевич Л.М.* *Groenlandia densa* (L.) Fourr. (Potamogetonaceae) – представник нового для флори України роду / Л.М. Борсукевич // Укр. ботан. журн. – 2010. – Т. 67, №1. – С. 100–103.
4. *Борсукевич Л.М.* Рідкісні види водно-болотяних рослин та їх збереження і охорона в умовах культури / Л.М. Борсукевич, А.І. Прокопів // Вісті Біосферного заповідника “Асканія-Нова”. – 2003. – Т. 5. – С. 195–197.
5. *Борсукевич Л.М.* Етапи і напрямки дослідження вищої водної флори і рослинності Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Наук. записки Держ. природозн. музею. – 2007. – Вип. 23. – С. 157–170.
6. *Борсукевич Л.М.* Історичні аспекти та актуальні завдання досліджень вищої водної рослинності Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Вісн. Одеського нац. ун-ту. Сер. біол. – 2008. – Т. 13, вип.14. – С. 149–154.
7. *Борсукевич Л.М.* Морфологічні особливості, поширення та еколого-ценотична характеристика *Zannichelia palustris* L. на території Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Биол. вестник. – 2008. – Т. 12, №1. – С. 3–5.
8. *Борсукевич Л.М.* Созологічна оцінка вищої водної рослинності Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Природничий альманах. Сер. Біол. науки. – 2009. – Вип. 12. – С. 28–36.
9. *Борсукевич Л.М.* Структурно-порівняльний аналіз вищої водної флори Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Чорноморський ботан. журн. – 2009. – Т. 5, №1. – С. 80–90.
10. *Борсукевич Л.М.* Синтаксономічний склад класу Potametea Klika in Klika et Novak 1941 водойм басейнів верхів'їв Дністра, Пруту та Західного Бугу / Л.М. Борсукевич // Наук. записки Держ. природозн. музею. – 2010. – Вип. 26. – С. 123–136.
11. *Борсукевич Л.М.* Збереження біорізноманіття водно-болотних угідь шляхом оптимізації регіональної екомережі (басейн верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу) / Л.М. Борсукевич // Наук. вісник УкрДЛТУ. – 2010. – Вип. 20.6. – С. 85–93.
12. *Борсукевич Л.М.* Нове місцезнаходження рідкісних видів класу Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et R. Tx. 1943 на території Івано-Франківської області / Л.М. Борсукевич // Старовинні парки і ботанічні сади: проблеми та перспективи функціонування: Мат-ли III Міжнар. наук. конф., до 215-річчя парку “Олександрія”, Біла Церква, 29 вересня – 3 жовтня 2008 р. – Біла Церква, 2008. – С. 110–113.
13. *Борсукевич Л.* Структурный анализ гидрофильной флоры национального природного парка «Гуцульщина» / Л. Борсукевич, И. Данылык, М. Томыч // Молодые исследователи – ботанической науке 2009: Мат-лы II Междунар. научно-практ. конф., Гомель, 24–25 сент. 2009 г. – Гомель, 2009. – С. 79–83.

14. *Борсукевич Л.М.* Флористичні особливості водойм басейну верхів'я річки Західний Буг / Л.М. Борсукевич // Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології: Мат-ли міжнар. наук. конф. молодих учених-ботаніків, Київ, 27–30 вересня 2006 р. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – С. 41–42.
15. *Борсукевич Л.М.* Сучасний стан та завдання охорони водних макрофітів на території Східної Галичини / Л.М. Борсукевич / Біологія: від молекули до біосфери: I Міжнар. наук. конф. молодих учених, Харків, 21–23 лист. 2006 р.: тези доп. – Харків, 2006. – С. 32.
16. *Борсукевич Л.М.* О возможности сохранения редких водных макрофитов при культивировании в ботаническом саду ЛНУ / Л.М. Борсукевич // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Мат-лы четвертой Междунар. науч. конф., Санкт-Петербург, 5–8 июня 2007 г. – СПб, 2007. – С. 111–113.
17. *Борсукевич Л.М.* Особливості поширення раритетних водних видів рослин у водоймах Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Різноманіття фітобіоти: шляхи відновлення, збагачення і збереження. Історія та сучасні проблеми: Міжнар. наук. конф., присвяч. 200-річчю Кременецького ботан. саду, Кременець, 18–23 червня 2007 р.: тези доп. – Кременець–Тернопіль, 2007. – С. 163–164.
18. *Борсукевич Л.М.* Антропогенні зміни рослинності водойм Східної Галичини та її охорона / Л.М. Борсукевич // Роль ботанічних садів та дендропарків у формуванні навколишнього середовища і світогляду людини: Мат-ли міжнар. наук. конф., присвяч. 140-річчю ботан. саду Одеського нац. ун-ту ім. І.І. Мечникова, Одеса, 17–21 вересня 2007 р. – Одеса:Фенікс, 2007. – С. 26–28.
19. *Борсукевич Л.* Фіторізноманіття водойм Прикарпаття та проблеми його збереження / Л. Борсукевич // Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат: Мат-ли міжнар. регіон. наук. конф., присвяч. 100-річчю від дня народження проф. С.С. Фодора, Ужгород, 4–6 жовтня 2007 р. – Ужгород, 2007. – С. 22–23.
20. *Борсукевич Л.М.* Знахідка *Juncus bulbosus* L. у Передкарпатті / Л.М. Борсукевич // Охорона та раціональне використання природних ресурсів Українських Карпат: Регіон. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю біобазу УжНУ в с. Колочава та пам'яті її фундатора В.Ю. Штаєра, с. Колочава, 23–25 травня 2008 р.: тези доп. – Ужгород, 2008. – С. 19–20.
21. *Борсукевич Л.М.* Адвентивний елемент у флорі водойм Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Міжнар. конф. молодих учених, Кам'янець-Подільський, 13–16 серпня 2008 року: тези доп. – Київ, 2008. – С. 82–83.
22. *Борсукевич Л.М.* Роль ботанічних садів у збереженні рідкісних водних та болотних видів рослин / Л.М. Борсукевич // Сучасні проблеми інтродукції та акліматизації рослин: Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. до 75-річчя Бот. саду Дніпропетр. нац. ун-ту: тези доп. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 4–5.
23. *Борсукевич Л.М.* Проблема збереження *Potamogeton alpinus* Valb. у Карпатському регіоні / Л.М. Борсукевич // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття: Міжнар. наук. конф., присвяч. 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару „Пожижевська”, Львів, 23–27 вересня 2008 р.: тези доп. – Львів, 2008. – С. 52–54.

24. *Борсукевич Л.М.* Водные объекты в природоохранной сети бассейна верхнего течения Днестра / Л.М. Борсукевич // Экология биосистем: проблемы изучения, индикации и прогнозирования: Мат-лы II Междунар. научно-практ. конф., Астрахань, 25–30 августа 2009 г. – Астрахань, 2009. – С. 3–4.
25. *Борсукевич Л.М.* *Typha schuttleworthii* Koch et Sond. (Typhaceae) – новый вид для флоры Львівської області / Л.М. Борсукевич, І.М. Данилик // Роль гірських резерватів і національних парків у збереженні природної спадщини гірських територій: Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-й річниці створення Ужанського нац. прир. парку, с. Кострино, 23–25 вересня 2009 р. – Ужгород, 2009. – С. 33–36.
26. *Борсукевич Л.М.* Основные тенденции зарастания горных водоемов Украинских Карпат / Л.М. Борсукевич // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использование биологических ресурсов: Мат-лы Междунар. научно-практ. конф., Минск, 18–20 ноября 2009 г. – Минск, 2009. – Ч. 1. – С. 50–53.
27. *Борсукевич Л.М.* Ценофлора отмельных сообществ на западе Украины / Л.М. Борсукевич // Мат-лы Всеросс. школы-семинара по сравнительной флористике, посвящ. 100-летию «Окской флоры» А. Ф. Флёрва, Рязань, 23–28 мая 2010 г. – Рязань, 2010. – С. 154–157.
28. *Borsukevych Luba.* Rare syntaxa of higher aquatic vegetation on the territory of Eastern Galicia (Western Ukraine) / Luba Borsukevych // Using phytosociological data to address ecological question: 17th International Workshop European Vegetation Survey, 1-5 May, 2008, Masaryk University, Brno, Czech Republic. – Brno, 2008. – P. 16.
29. *Borsukiewicz L.* Roślinność wodna na obszarze Wschodniej Galicji, jej zagrożenie i możliwości ochrony / L. Borsukiewicz // Botanika w Polsce – sukcesy, problemy, perspektywy: 54 Zjazd Polsk. T-wa Bot., Szczecin, Wrzesień 3-8, 2007 r.: streszcz. ref. – Szczecin, 2007. – S. 59.
30. *Borsukiewicz L.* Genus *Potamogeton* L. on the territory of Eastern Galicia and its conservation / L. Borsukiewicz // Acta Soc. Bot. Pol. – 2010. – Vol 79. Suppl. 1. – P. 33–34.

АНОТАЦІЇ

Борсукевич Л.М. Вища водна рослинність басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2010.

Робота присвячена вивченню сучасного стану вищої водної рослинності, її синтаксономії, динаміки та охорони. Здійснено порівняльно-структурний аналіз флори, яка представлена 143 видами вищих судинних рослин. Вивчена систематична, географічна, біоморфологічна, екологічна, ценотипична структура флори та з'ясовано особливості її розподілу в регіоні. Виявлено два нові для флори України види: *Groenlandia densa* (L.) Fourg. і *Tolypella intricata* (Roth) Leonh. Підтверджено наявність у флорі України *Glyceria declinata* Bréb. Складено продромус вищої водної рослинності, що охоплює 4 класи, 8 порядків, 16 союзів, 73 асоціації та 2 угруповання. Визначено основні напрямки та тенденції змін рослинного покриву водойм. Встановлено провідну роль антропогенних чинників у

його формуванні. Здійснено созологічну оцінку водної флори та рослинності. Виявлено 48 видів і 15 синтаксонів, які потребують охорони. Ще 43 види та 8 синтаксонів запропоновано для охорони на регіональному рівні. Складено наукове обґрунтування для створення 11 нових природно-заповідних об'єктів і двох нових Рамсарських територій. Розроблено напрямки оптимізації рослинного покриву та складено проект регіональної екомережі досліджуваної території.

Ключові слова: басейн Дністра, Прута, Західного Бугу, водна флора, структурно-порівняльний аналіз, вища водна рослинність, синтаксономія, динаміка, охорона, регіональна екомережа.

Борсукевич Л.М. Высшая водная растительность бассейнов верхних течений Днестра, Прута и Западного Буга. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. – Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев, 2010.

Работа посвящена изучению современного состояния высшей водной растительности, ее синтаксономии, динамики и охраны. Проведен сравнительно-структурный анализ флоры, которая представлена 143 видами высших сосудистых растений. Изучена систематическая, географическая, биоморфологическая, экологическая, ценотипическая структура флоры; установлены особенности ее распространения. Выяснено, что основное ядро флоры водоемов сформировано широкоареальными видами, преимущественно плюризональными и индифферентными, хотя, в целом, флора имеет большое сходство с флорами бореального типа (40% видов бореальной хорологической группы). Биоморфологическая структура флоры отражает специфику водной среды (количественно преобладают длиннокорневищные безрозеточные виды-многолетники). В экологической структуре больше видов широкой экологической амплитуды, что объясняется преобладанием в регионе эвтрофных водоемов. Обнаружено два новых для флоры Украины вида – *Groenlandia densa* (L.) Foug. и *Tolypella intricata* (Roth) Leonh., а также два новых для исследуемой территории вида – *Lindernia procumbens* (Krock.) Borb., *Elatine ambigua* Wight. Подтверждено наличие во флоре Украины эвокеанического вида *Glyceria declinata* Bréb. Составлено продромус высшей водной растительности (4 класса, 8 порядков, 16 союзов, 73 ассоциации и 2 сообщества). Определены основные направления и тенденции изменений растительного покрова водоемов. Установлено, что автогенетические (сингенез, эндозоогенез) сукцессии характерны для начальных этапов зарастания водоемов и рек, в которых постоянно происходят аллювиальные процессы. Время и характер их прохождения зависят от типа водоема и донных отложений. Среди экзогенетических, ведущая роль принадлежит антропогенным сукцессиям. Из них наиболее сильное воздействие оказывают смены, вызванные осушением, обводнением и эвтрофированием. Немаловажную роль играют также локальные смены, которые происходят под влиянием внешних факторов: фенисициальные, галогенные, рекреационные, демутиационные, зоогенные и др. Проведена созологическая оценка водной флоры и растительности. Обнаружено 48 видов и 15 синтаксонов, которые нуждаются в охране. Еще 43 вида и 8 синтаксонов предложено для охраны на региональном уровне. Составлено научное обоснование

для создания 11 новых природно-заповедных объектов, двух новых Рамсарских территорий и разработан менеджмент-план для проектируемого регионального ландшафтного парка. Отмечено неудовлетворительное состояние охраны флористического и фитоценогического разнообразия. Разработаны направления оптимизации растительного покрова и составлен проект региональной экосети исследуемой территории.

Ключевые слова: бассейн Днестра, Прута, Западного Буга, водная флора, структурно-сравнительный анализ, высшая водная растительность, синтаксономия, динамика, охрана, региональная экосеть.

Borsukevych L.M. The higher aquatic vegetation from the basin of headwaters of Dniester, Prut and Zakhidny Bug. – Manuscript.

The thesis for on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences by the speciality 03.00.05 – botany – M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2010.

The work is devoted to the modern condition of higher aquatic vegetation, its syntaxonomy, dynamics and protection. Comparative-structural analysis of the flora which is represented by 143 species of higher vascular plants was conducted. Systematical, geographical, biomorphological, ecological and coenotical structures of flora were studied. The features of distribution in the region were ascertained. Two new for the flora of Ukraine species: *Groenlandia densa* (L.) Fourr. and *Tolypella intricata* (Roth) Leonh. have been found. The presence of *Glyceria declinata* Bréb in the flora of Ukraine has been confirmed. The prodromus of higher aquatic vegetation, which includes 4 classes, 8 orders, 16 alliances, 73 associations and 2 communities, was created. Basic directions and tendencies of vegetable cover changes in reservoirs were determined. The leading role of anthropogenic factors was detected in forming of vegetable cover in modern terms. The zoological estimation of aquatic flora and vegetation has been carried out. It had been found out of 48 species and 15 syntaxones, which need the protection. 43 species and 8 syntaxones are offered for a protection at regional level. The scientific basis for the creation of 11 new protected areas and 2 new Ramsar's areas was described. The methods of optimization of vegetable cover have been developed and the project of regional ecological network for the investigated territory has been created.

Key words: basin of Dniester, Prut and Zakhidny Bug, aquatic flora, comparative-structural analysis, higher aquatic vegetation, syntaxonomy, dynamic, protection, regional ecological network.