

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Природничо-економічний факультет  
Кафедра біології та методики її викладання

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

**з теми: «ВИЩА ВОДНА ТА ПОВІТРЯНО-ВОДНА РОСЛИННІСТЬ  
РІЧКИ ПВДЕННИЙ БУГ В МЕЖАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконала: студентка II курсу,  
групи Biol1-M20,  
спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та  
здоров'я людини)  
за освітньою програмою «Біологія»  
Жищинська Маріна Михайлівна

Керівник: Козак М.І.,  
канд. біол. наук, доцент

Рецензент: Любінська Л.Г.,  
д-р біол. наук, професор

Кам'янець-Подільський 2021 р.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ЕТАПИ І НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИЩОЇ ВОДНОЇ ФЛОРИ ТА РОСЛИННОСТІ ДОЛИНИ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	6
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	11
3.1. Основні методи та методики досліджень.....	11
3.2. Інструктаж з техніки безпеки.....	13
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ВИЩОЇ ВОДНОЇ ФЛОРИ ДОЛИНИ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ В МЕЖАХ М. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ.....	17
3.1. Систематична структура.....	17
3.2. Географічна структура.....	22
3.3. Біоморфологічна структура.....	25
3.4. Екологічна структура.....	31
3.5. Ценотипічна структура.....	36
3.6. Синантропізація вищої водної флори.....	37
РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЩОЇ ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ ДОЛИНИ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ В МЕЖАХ М. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ.....	39
4.1. Особливості територіальної диференціації угруповань вищої водної рослинності.....	39
4.2. Класифікаційна схема та характеристика синтаксонів.....	42
4.3. Природня динаміка.....	53
ВИСНОВОК.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БК – Бернська конвенція

ВВР – вища водна рослинність

ВБУ – водно-болотні угіддя

ЄЧС – Європейський червоний список

ЗКУ – Зелена книга України

ЗП – Західне Поділля

МСОП – Міжнародна спілка охорони природи

НПП – національний природний парк

РЛП – регіональний ландшафтний парк

ПЗТ – природно-заповідні території

ПЗФ – природно-заповідний фонд

ЧКУ – Червона книга України

ЧСВМУ – Червоний список водних макрофітів України

РЧС – регіональний червоний список

м. – місто

р. – річка

оз. – озеро

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В умовах значного антропогенного впливу на навколишнє середовище відбувається трансформація природних ландшафтів та критичне збіднення їх біологічного різноманіття. Водні екосистеми, зокрема й річкові, забезпечуючи можливості існування природних комплексів, сприяючи розселенню та міграції живих організмів, особливо на територіях з надмірно трансформованим рослинним покривом.

Розташування долини річки в межах міста Хмельницький обумовлює високий рівень ландшафтного і біологічного різноманіття.

Вища водна рослинність як невід’ємна та важлива частина рослинного покриву водних екосистем, відіграє екологічну, гідрологічну, біофільтраційну роль і є чутливим індикатором змін екологічних умов. Досі гідроботанічні дослідження у регіоні були фрагментарними і здебільшого стосувалися області в цілому або і регіону Поділля [3, 7, 8, 13, 22, 24, 26, 28, 29, 35, 38-42, 48, 54]. Проведення всебічного вивчення вищої водної рослинності долини р. Південний Буг в межах м. Хмельницького дозволить з’ясувати особливості її флористичної та ценотичної структури, напрямків і тенденцій змін та розробити заходи охорони.

**Мета дослідження** – з’ясувати сучасний стан вищої водної флори та рослинності долини р. Південний Буг в межах м. Хмельницького.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- провести аналіз доступної літератури з даної теми;
- встановити флористичний склад вищої водної флори;
- встановити синтаксономічний склад вищої водної рослинності;
- з’ясувати особливості територіальної, ценотичної та екологічної диференціації угруповань вищої водної рослинності регіону;
- визначити основні напрямки й тенденції антропогенних змін вищої водної рослинності долини р. Південний Буг в межах м. Хмельницького;

**Об’єкт дослідження** – вища водна рослинність долини р. Південний Буг в межах м. Хмельницького.

**Предмет дослідження** – вища водна флора та рослинність її синтаксономічна структура, територіальний розподіл, екологічна диференціація, антропогенна динаміка та охорона р. Південий Буг в межах м. Хмельницького

**Методи дослідження** – польові (рекогносцирувальний, детально-маршрутний, геоботанічних описів, еколого-ценотичного профілювання) та камеральні (структурно-порівняльного аналізу флори, класифікації рослинності за методикою Ж. Браун-Бланке. Створення бази даних геоботанічних описів здійснювалося за допомогою програмного пакета TURBOVEG 2.91. Обробка матеріалів проводилася із застосуванням програми JUICE 7.0.127 та імплементованих до неї алгоритмів TWINSPAN і PC-ORD, а також програмних пакетів R-PROJECT 2.11 та STATISTICA 8.0.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше отримано цілісне уявлення про вищу водну флору та рослинність долини р. Південий Буг в межах м. Хмельницького. Встановлено таксономічний склад вищої водної флори та проаналізовано її систематичну, географічну, біоморфологічну, екологічну, ценотипічну структуру. Уперше на еколого-флористичних засадах розроблено класифікаційну схему вищої водної рослинності р. Південий Буг в межах м. Хмельницького

**Апробація результатів кваліфікаційної роботи** . Основні положення і висновки роботи доповідалися та обговорювалися на засіданнях кафедри біології та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка протягом 2020-2021 та доповідались на щорічній конференції молодих вчених університету 2021рр.

**Структура і обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи – 75 сторінок машинописного тексту. Робота ілюстрована 2 таблицями та 20 рисунком. Бібліографія нараховує 61 джерело.

## ВИСНОВОК

На основі аналізу і теоретичного узагальнення результатів дослідження вищої водної флори та рослинності р. Південний Буг в межах м. Хмельницький з'ясовано її флористичну, синтаксономічну структуру, закономірності диференціації, встановлено основні природні динамічні процеси.

Вища водна флора р. Південний Буг в межах м. Хмельницький налічує 139 видів, які належать до 72 родів, 35 родин, 24 порядків і 3 відділів. Основу складають широкоареальні плуризональні циркумполярні види. Значна частка евконтинентальних та відсутність евокеанічних видів у географічному спектрі свідчить про континентальні риси досліджуваної території, високий відсоток гідроохтофітів у біоморфологічному спектрі – про переважання екотопів зі значним коливанням рівня води протягом вегетації, наявність субглікотрофів, глікотрофів та глікогалотрофів в екологічному спектрі – про підвищену мінералізацію водних екосистем регіону під дією природних і антропогенних факторів.

Вища водна рослинність р. Південний Буг в межах м. Хмельницький представлено 48 асоціаціями, які належать до 13 союзів, 8 порядків та 5 класів, що становить близько 50% ценотичного різноманіття даного типу рослинності на території України. Найбільшою репрезентативністю відзначаються класи *Lemnetea* (52,4%) і *Potametea* (40,8%), найменшою – *Phragmito-Magno-Caricetea* (37,1%). Регіональні відмінності зумовлені посиленням впливу континентальності клімату, невисокою щільністю гідрографічної мережі порівняно з західними регіонами, антропогенною трансформацією природних екотопів.

Провідними факторами територіальної диференціації синтаксонів вищої водної рослинності є товща води, швидкість течії, нахил дна, трофність водойм, а також ступінь коливання рівня води протягом вегетації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александрова В.Д. Динамика растительного покрова / В.Д. Александрова // Полевая геоботаника. – М.–Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 300–450.
2. Байрак О.М. Гідрофільна рослинність Полтавської рівнини / О.М. Байрак, Я.П. Дідух // Укр. фітоцен. зб. Серія А. «Фітосоціологія». – Вип. 2 (2). – К.: Фітосоціоцентр, 1996. – С. 37–43.
3. Балашов Л. С. Антропогенні зміни, оптимізація використання та охорона трав'янистої рослинності Полісся і Лісостепу України : автореферат дис. д-ра біол. наук : 03.00.05 «ботаніка» / Л. С. Балашев – К., 1994. – 44 с.
4. Балявичене Ю. Синтаксономо-фітогеографическая структура растительности Литвы / Ю. Балявичене. – Вильнюс: Мокслас, 1991. – 220 с.
5. Барановский Б.А. Растительность руслового равнинного водохранилища (На примере Запорожского (Днепровского) водохранилища): Монография / Б.А. Барановский. – Д.: Изд-во Днепропетр. ун-та, 2000. – 172 с.
6. Бондарчук В.Г. Геоморфологія УРСР / В.Г. Бондарчук. – Київ: Радянська школа, 1949. – 249 с.
7. Борсукевич Л.М. Адвентивний елемент у флорі водойм Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Кам'янець-Подільський, 13-16 серпня 2008 р.). – Київ, 2008. – С. 82–83
8. Борсукевич Л.М. Структурно-порівняльний аналіз вищої водної флори Східної Галичини / Л.М. Борсукевич // Чорн. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 1. – С. 80–90.
9. Борсукевич Л.М. Вища водна рослинність басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Л.М. Борсукевич. – К., 2010. – 20 с.

10. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда; Отв. ред. Е.Н. Кондратюк, АН УССР. Донецкий ботанический сад. – Киев: Наук. думка, 1991. – 168 с.
11. Винокуров Д.С. Высшая водная растительность р. Ингул: территориальное распределение, динамика и охрана (Николаевская, Кировоградская обл., Украина) / Д.С. Винокуров // Материалы I (VII) Международной конференции по водным макрофитам «Гидрботаника 2010» (Борок, 9-13 октября 2010 г.). – Ярославль: «Принт Хаус», 2010. – с. 74–77.
12. Винокуров Д.С. Синтаксономія вищої водної рослинності долини р. Інгул / Д.С. Винокуров // Чорн. ботан. журн. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 26–40.
13. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. Монографія / В.І. Вишневський. – К.: Віпол, 2000. – С. 283–293.
14. Водний кодекс України. – К., 1995. – 55 с.
15. Геоботанічне районування Української РСР / [Відп. ред. А.І. Барбарич]. – Київ: Наукова думка, 1977. – 304 с.
16. Геренчук К. І. Природно-географічний поділ Львівського та Подільського економічних районів / К. І. Геренчук, М. М. Койнов, П. М. Цись. – Львів, 1964. – 220 с.
17. Голуб В.М. Структурно-порівняльний аналіз флори водних макрофітів Правобережного Лісостепу України / В.М. Голуб // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 1. – С.57–62.
18. Голуб Н.П. Гідрофільна флора Придніпровської височини: структура, антропогенна трансформація, охорона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Н.П. Голуб. – Київ, 2004. – 21 с.  
Голуб Н.П. Антропогенна трансформація гідрофільної флори Придніпровської височини: тенденції та прогноз змін / Н.П. Голуб // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 5. – С. 678–686.



19. Гомля Л.М. Рослинність долини річки Хорол / Л.М. Гомля // Укр. фітоцен. зб. Серія А. «Фітосоціологія». – Вип. 1 (22). – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 187 с.
20. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – Київ: Наук. думка, 1994. – 280 с.
21. Дідух Я.П. Геоботанічне районування України та суміжних територій / Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т.60, ф 1. – С. 6 – 17.
22. Дубына Д.В. Кувшинковые Украины / Д.В. Дубына. – Киев: Наукова думка, 1982. – 232 с.
23. Дубина Д.В. Види роду *Potamogeton* L. у водній флорі долини Сіверського Дінця / Д.В. Дубина, Г.А. Чорна // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т. 41, ф 4. – С. 22–28.
24. Дубина Д.В. Географічна структура флори водойм України / Д.В. Дубина, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т.41, ф 6. – С. 1–7.
25. Дубына Д.В. Принципы классификации высшей водной растительности / Д.В. Дубына, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Гидробиол. журн. – 1989. – Т. 25, ф 2. – С. 9–17.
26. Дубина Д.В. Класифікація вищої водної рослинності України: стан та перспективи / Д.В. Дубина // Укр. фітоцен. зб. Серія А. «Фітосоціологія». – 1996. – ф 3. – С. 6–14.
27. Дубина Д.В. Вища водна рослинність. *Lemnetea*, *Potametea*, *Ruppiaetea*, *Zosteretea*, *Isolto-Litorelletea* (*Eleocharition acicularis*, *Isoltion lacustris*, *Potamion graminei*, *Sphagno-Utricularion*), *Phragmito-Magnocaricetea* (*Glycerio-Sparganion*, *Oenanthion aquaticae*, *Phragmition communis*, *Scirpion maritimi*) / Д.В. Дубина; [відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко] // Рослинність України. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 412 с.
28. Емельянова С.Н. Синтаксономия высшей водной растительности р. Южный Буг / С.Н. Емельянова // Материалы I (VII) Международной

- конференции по водным макрофитам «Гидрботаника 2010» (Борок, 9-13 октября 2010 г.). – Ярославль: «Принт Хаус», 2010. – С. 100–103.
29. Ємельянова С.М. Вища водна та болотна рослинність долини р. Південний Буг (синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / С.М. Ємельянова. – Київ, 2015. – 22 с.
  30. Ермаков Н.Б. Продромус высших единиц растительности России / Н.Б. Ермаков // Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. – Уфа: «Гилем», 2012. – С. 377–483.
  31. Жмуд О.І. Сингенетичні зміни рослинності Дунайського біосферного заповідника / О.І. Жмуд // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, ф 3. – С. 272–277.
  32. Заверуха Б. В. Флора Волино-Поділля та її генезис / Б. В.Заверуха – К. : Наук. думка, 1985. – 192 с.
  33. Заповідна справа в Україні: Навчальний посібник / [За загальною редакцією М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка]. – К.: 2003. - 306 с.
  34. Зелена книга України / [під заг. ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
  35. Кагало А. А. Видовой состав гидрофитона центрального Подолья (Украина) / А. А. Кагало, Н. Н. Сычак // Четвертая Всерос. конф. по водн. раст. : Тез. докл. – Борок, 1995.– С. 41–43.
  36. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоёмов СССР / В. М. Катанская. – Л. : Наука, 1981. – 186 с.
  37. Ковтун І. В. Систематична структура флори Кам'янецького Придністров'я / І. В. Ковтун // Укр. ботан. журн. – 2002. – 59. № 5. – С. 400–405.
  38. Козак М. І. Вища водна рослинність Західного Поділля (Порядок Lemnetales) / М.І. Козак // Наук. записки Тернопільського держ. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. – 2006. – ф 3. – С. 11–18.

39. Козак М.І. Структурно-порівняльний аналіз водної та повітряно-водної флори Західного Поділля / М.І. Козак // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Сер. Біологія. – 2006. – Вип. 298. – С. 45–53
40. Козак М.І. Вища водна рослинність Західного Поділля (порядки Hydrocharietalia, Lemno-Utricularietalia) / М.І. Козак // Наук. записки Тернопільського держ. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. – 2007. – т. 1. – С. 46–54.
41. Козак М.І. Вища водна рослинність Західного Поділля: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05. «Ботаніка» / М.І. Козак. – К., 2009. – 20 с.
42. Козак М.І. Вища водна флора та рослинність Західного Поділля: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона. Монографія. / М.І. Козак. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2012. – 268 с.
43. Конограй В.А. Особливості та основні напрями динаміки рослинності території Кременчуцького водосховища р. Дніпро / В.А. Конограй, В.Я. Білоножко // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: біологія. – 2014. – Вип. 20, т. 1100. – С. 324–329.
44. Куземко А.А. Рослинність долини р. Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона: автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / А.А. Куземко. - К., 2003. – 20 с.
45. Кузярін О.Т. Заплавна рослинність басейну верхів'я Західного Бугу: еколого-ценотична структура, динамічні тенденції, охорона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / О.Т. Кузярін. – К., 2008. – 20 с.
46. Лавренко Е.М. Бореальная растительность Лиманской группы болот и озер в долине среднего Донца / Е.М. Лавренко // Проблемы биогеоценологии, геоботаники и ботан. географии. – Л.: Наука, 1973. – С. 125–155.
47. Лапиров А.Г. Основные термины и понятия гидрботаники / А.Г. Лапиров // Ботан. журн. – 2002. – Т. 87. - т. 2. – С. 113–118.

48. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Д.В. Дубына, С. Гейны, З. Гроудова и др.; [под ред. С. Гейны, К.М. Сытника]. – К.: Наук. думка, 1993. – 434 с.
49. Маринич О.М. Фізична географія України: Підручник / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2006. – 511 с.
50. Матвиенко А.М. Гидрофлора малых рек Украины как показатель их санитарно-биологического состояния / А.М. Матвиенко, Т.В. Догадина, Р.П. Жупаненко и др. // Тез. докл. VI Делегатского съезда ВБО (Кишинев, 1978). – Ленинград, 1978а. – С. 27.
51. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: Учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
52. Паламарчук М.М. Водний фонд України: Довідниковий посібник / М.М. Паламарчук, Н.Б. Закорчевна; за ред. В.М. Хорєва, К.А. Алієва. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
53. Саввіна О.В. Видовий склад та біомаса вищої водної рослинності р. Сіверського Дінця / О.В. Саввіна // Проблеми малих річок України. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 139–141.
54. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення / В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
55. Устименко П.М. Фітоценотична репрезентативність природно-заповідних територій України / П.М. Устименко // Укр. ботан. журн. – 2004. – Т. 61, № 3. – С. 72–79.
56. Червона книга України. Рослинний світ / [під заг. ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
57. Черная Г.А. Высшая водная флора бассейна р. Северский Донец (Харьковская область): автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05. «Ботаника» / Г.А. Черная. – Киев, 1982. – 19 с.
58. Чорна Г.А. Систематичний і екологічний аналіз вищої водної флори басейну р. Сіверський Донець / Г.А. Чорна // Укр. ботан. журн. – 1982. – Т. 39, № 5. – С. 12–16.

59. Чорна Г.А. Флора водойм і боліт Лісостепу України. Судинні рослини / Г.А. Чорна. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 184 с.
60. Чорна Г.А. Рослинність водойм і боліт Лісостепу України / Г.А. Чорна; відп. ред. Д.В. Дубина. – Умань: ФОП Жовтий О.О., 2013. – 304 с.
61. Щербак В.І. Гідроекологічні аспекти вирішення проблеми оцінки та зменшення загроз біорізноманіття континентальних водойм України / В.І. Щербак // Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття України. Серія «Біорізноманіття. Збереження і використання». – Вип. 1. – К.: Хімджест, 2003. – С. 273–348.