

умови для розвитку рослин характерні для чистого субстрату Андрійковецького кар'єру та у зразках із вмістом сапонітової глини від 10 % до 40 %. Для субстрату Барсуківського кар'єру найбільший відсоток інгібування характерний для чистого субстрату та у зразках із вмістом сапонітової глини від 10 % до 30 %.

Відповідно до шкали токсичності ґрунтів Кабірова, пісок з Андрійковецького кар'єру відноситься до III класу токсичності, після додавання сапонітової глини у кількості 30 % цей показник покращується, а при додаванні 50 % – мав значення, що відповідає IV класу токсичності. Пісок з Барсуківського кар'єру мав критично низький показник, який межував із значенням непридатного для використання субстрату. Після додавання 30 % сапонітової глини показник покращується, а після додавання 50 % глини має значення, що відповідає V класу токсичності (на рівні контролю).

Результати досліджень вказують на покращення показників субстрату з девастрованих земель та підтверджують можливість використання сапонітової глини для рекультивативації. Перспективним є проведення досліджень в природних умовах, зокрема аналіз та порівняння формування рослинності на території кар'єрів на нерекультивованих та рекультивованих ділянках.

Список використаних джерел

- 1 Башуцька У.Б.. Антропогенно-природні сукцесії рослинності девастрованих ландшафтів Червоноградського гірничо-промислового району : автореф. дис. ... канд. сільськогосп. наук : 06.03.01 - Львів, 2004. – 20 с.
- 2 Державний інформаційний геологічний фонд України (ДНВП «Геоінформ України») – Мінеральні ресурси України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://minerals-ua.info/>
- 3 Жуков С.П. Антропогенна сукцесія рослинності відвалів шахт Донбасу : автореф. дис. .. канд. біол. наук : 03.00.16 - Дніпропетровськ, 1999. – 20 с.
- 4 Колесников Б.П. Проблемы рекультивации земель / Б.П. Колесников, Л.В. Моторина // Природа. – 1975. – № 4. – С. 61-69.
- 5 Кучерявий В.П. Урбоекологія, фітомеліорація: витоки і шляхи розвитку / В.П. Кучерявий // Науково-технічний журнал. – 2011. – Вип. 2(4). – С. 25-30.
- 6 Кучерявий В.П. Фітомеліорація: навч. посібник / В.П. Кучерявий – Львів : Світ, 2003. – 540 с.
- 7 Олійник Я.Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. – К. : Знання, 2012. – 558 с.
- 8 Попович В.В. Природна фітомеліорація вугільних відвалів / В.В. Попович, Р.І. Мисяк, К.С. Брунець. – Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.4. – С. 127-131.
- 9 Харченко О.В. Перспективи використання енергетичних культур як фітомеліорантів на малородючих, деградованих ґрунтах та за фіторекультивації порушених земель / О.В. Харченко, Ю.М. Петренко // Вісник СНАУ. – 2016. – Вип. 2(31). – С. 99-104.
- 10 Шукель І.В. Обґрунтування фітомеліорації девастрованих кар'єрами земель на Опіллі / І.В. Шукель, О.Б. Тиманська // Науковий вісник НУБіП. – 2012. – Вип. 171(1). – С. 283-286.
- 11 Ященко П.Т. Особливості фітомеліорації траси газопроводу в Сколівських Besкидах і ренатуралізації її рослинного покриву / П.Т. Ященко, О.Я. Надорожняк // Вісник ДДАУ. – 2012. – Вип. 1. – С. 71-73.
- 12 Шикила М.К. Охорона ґрунтів: підручник / М.К. Шикила, О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. – 2-ге вид., випр. – К. : «Т-во Знання», 2004. – 398 с.

574.5 (477.7)

І.О. Мазур, кандидат біологічних наук, доцент
Миколаївський національний університет ім.
Петра Могили

СТАН І ВИДОВА СТРУКТУРА ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ ПЛАВНІВ НИЖНЬОГО ПОБУЖЖЯ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ 2012-2018 рр.

Узагальнення результатів еколого-фітоценотичних досліджень прибережно-водної рослинності Нижнього Побужжя, проведені впродовж останніх 7 років свідчать, що при збереженні доволі насиченого видового різноманіття, яке складається із представників 15–20 видів, вони поступово втрачають площі місцезростань класичного «плавневого» типу. Темпи втрати площі місцезростань складають до 3,0-3,7% щорічно. Однак, в умовах заболочення та обміління річки, формуються нові екотопи сприятливі для зростання очерету звичайного *Phragmites australis*. Тому, площі заплави, зайняті цим типом рослинності, лишаються майже незмінними і в деяких зонах навіть зростають.

Ключові слова: Нижнє Побужжя, плавні Пд. Бугу, прибережно-водна рослинність, плавневі фітоценози, заплава Пд. Бугу

Вступ. Плавні Нижнього Побужжя, які по суті охоплюють вершину Бузького лиману являють собою окремий ландшафтно-біотичний комплекс, який відіграє надзвичайно важливу екологічну роль в підтримці річково-долинного біоценозу, забезпечуючи його гідрологічну стабілізацію, локальну резервацію органічної речовини, її утилізацію та повноцінний кругообіг біогенно важливих мінеральних речовин [2; 3]. Загальне біорізноманіття та видовий склад рослинності плавнів і прибережних ділянок заплави відрізняється чи не найбільшим в Північному Причорномор'ї багатством біоти. На жаль, саме це здавна спричиняло привабливість плавневих біотопів для людини, слугуючи їй для забезпечення комунікаційних і харчових потреб (дичини і риби), випасів, будівельних матеріалів тощо. Надмірна антропогенна діяльність у зоні річкової долини стала чи не найголовнішим негативним чинником, який за останні три століття спричинив різкі скорочення площ плавнів, перетворивши їх у пасовища та сільськогосподарські угіддя [4-8]. Закономірно, що негативні наслідки порушення плавневих екокомплексів стали особливо інтенсивними та помітними в умовах кліматичної нестабільності останніх років. Зростання кліматичної посушливості, поряд із агрогенними перетвореннями долини та штучним поглибленням фарватеру різко дестабілізували гідрологічний режим заплави, рослинний комплекс якої опинився на критичній межі свого існування. Особливо загрозливою така ситуація є для прибережно-водної рослинності, оскільки її існування та видовий склад прямо залежать від сезонно-гідрологічного режиму річки.

Аналіз доступних публікацій свідчить, що на фоні доволі детального вивчення дельтових плавнів основних річкових водотоків Північно-Західного Причорномор'я (Пачоський, 1927; Климентов, 1963; Смирнова-Гараєва, 1972, 1980; Соломаха, Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989-2015; Нойгойзлова, Дзюба, 2004-2013; Гальченко, 2004; Барановський, 2005; Ємельянова, 2013-2015), плавнева рослинність нижньої ділянки течії Південного Бугу є маловивченими. Дослідження останньої має, переважно, ботанічно-описову спрямованість, тоді як сучасні екологічні аспекти стану і структури прибережно-водної плавневої рослинності на межі солонуватоводної вершини лиману та суто прісноводних екосистем передгірлових ділянок досі лишаються відкритими.

Відповідно, **метою даної роботи** є вивчення стану і видової структури прибережно-водної рослинності плавнів Нижнього Побужжя в умовах кліматичної нестабільності періоду 2012-2018 рр..

Матеріали базовані на власному фактологічному матеріалі, зібраному під час експедиційно-польових досліджень плавнів та плавневої рослинності Нижнього Побужжя в районі від міста Вознесенськ і практично до північних околиць міста Миколаєва. Додатково використовували і чисельні ретроспективні матеріали спеціальної літератури – монографічної та періодичної.

Методи досліджень є стандартними в сфері польових обстежень біоти – майданчиково-реперні, трансектні, оглядові, геоботанічні тощо. Також використовували можливості сучасних картографічних і гідрологічних програм і засобів, поєднані з широковживаними методами ботанічних і екологічних досліджень, результати яких піддавали аналітичним узагальненням на основі стандартного пакету програм «Статистика» операційної системи Excel-2015.

Результати досліджень та їх обговорення. Прибережно-водна рослинність, яка включає водно-болотні та болотно-водні види рослин, що значно поширені вздовж берегової лінії, екологічно приурочені до біотопів часткового обводнення (або ділянок надлишкового зволоження). Ці ділянки плавнів, порослі прибережно-водною рослинністю, під час літньої межени практично перебувають на суходолі, піддаючись таким чином низці природних і антропогенних чинників. Сучасний стан цієї екогрупи рослинності плавнів явно пригнічений, що зумовлено не стільки сезонним висиханням екоотопів, скільки прямим антропогенним тиском – випас тварин, пряме винищення, випалювання тощо. У відносно сприятливому стані знаходяться лише окремі ділянки бузьких плавнів, щільно вкриті прибережно-водною рослинністю первинного типу – Новоодеського, Ковалівського та Трихатського масивів. Загальна площа останніх перевищує 1,3 тис.га, але в їх межах «класичні» площі існування прибережно-водної рослинності складають лише 160-200 га.

Водно-болотні фітоценози в цих ділянках розміщуються у вигляді прибережно-руслівних смуг різної ширини – від 1 до декількох метрів і можуть «заходити» у воду на глибину до 150 см. Серед представників прибережно-водної рослинності прісноводної частини зони досліджень абсолютно переважають кореневищні багаторічники (криптофіти та гемікриптофіти), домінантами яких виступають очерет звичайний *Phragmites australis*, рогіз вузьколистий *Typha angustifolia*, рогіз широколистий *Typha latifolia*, рогіз Лаксманів *Typha laxmannii*, комиш озерний *Scirpus lacustris*, комиш Табернемонтана *Scirpus tabernaemontani*, бульбокомиш морський *Bolboschoenus maritimus*, лепешняк великий *Glyceria maxima*. Останні демонструють значну біологічну пластичність, успішно пристосовуючись до існування в надзвичайно динамічних умовах сезонно-залежного гідрологічного режиму, коливань солоності ґрунту та інших факторів середовища. При цьому, частка цих видів у видовій структурі угруповань навколо 27 реперних точок впродовж 6 років спостережень демонструє незначну динаміку, амплітуда якої сягає від 3,2% (практично на межі статистичної достовірності) до 5,2% для рогозу вузьколистого *Typha angustifolia* і 7,6% для комишу озерного *Scirpus lacustris*. Коливання ці чітко залежні від рівня водності місцезростань, показуючи пряму залежність обмеженості продуктивності екосистеми не від браку енергії та поживних речовин, а від фактору водозабезпеченості локальних угруповань.

Щодо участі видів-домінантів у складі фітоценозів прибережно-водної рослинності, то цей показник має надзвичайно велику амплітуду коливань, сягаючи в різних ділянках від 20% до 95%. Найбільші щільні

моновидові зарості утворює очерет звичайний *Phragmites australis* (місцями до 95% плавневих площ), дещо меншу участь (50–70%) займають рогіз вузьколистий *Typha angustifolia*. Загалом саме зарості очерету звичайного *Phragmites australis* є фоновими і ландшафтноутворюючими для усіх обстежених ділянок плавневих і річково-болотних екотопів заплави Південного Бугу, як суто прісноводних (м. Вознесенськ – с. Ковалівка), так і солонуватоводних (с.Трихати – с. Кириаківка). У частково перетворених на оранку та випаси ділянках заплави, які приймають притоки – Мертвовід, Чартали, Чичиклія, панують неширокі переривчасті смуги з домінуванням рогозу Лаксманів *Typha laxmannii* та широколистого *Typha latifolia*, різних видів комишу (комиш озерний *Scirpus lacustris*, комиш Табернемонтана *Scirpus tabernaemontani*). Їх співдомінантами виступають: лепешняк великий *Glyceria maxima*, осока побережна *Carex riparia* та осока гостра *Carex acuta*. Як асектатори зустрічаються: сусак зонтичний *Butomus umbellatus*, лепеха звичайна *Acorus calamus*, плетуха вичайна *Calystegia sepium*, їжача голівка пряма *Sparganium erectum*, стрілолист стрілолистий *Sagittaria sagittifolia*, півники болотні *Iris pseudacorus*, м'ята водяна *Mentha aquatica*, вех сизаровидний *Sium sisaroides* та верба попеляста *Salix cinerea*. У складі цих же угруповань, але явно з тяжінням до більш обводнених ділянок поодинокі зростають: паслін солодко-гіркий *Solanum dulcamara*, частуха подорожникова *Alisma plantago-aquatica* та ланцетовидна *Alisma lanceolatum*, шавель прибережний *Rumex hydrolapathum*, гірчак земноводний *Polygonum amphibium*.

Впродовж досліджень рослинності плавневих біотопів пониззя Південного Бугу 2012-2018 рр. зафіксовано розширення площ із домінуванням очерету звичайного *Phragmites australis*, які не проявляючи залежності від рівня солоності води, сформували вторинні ділянки на місці протоків і плавневих озер. Останні слугували головним місцем літнього розростання кореневищних амфіфітів, які разом із елодеєю канадською *Elodea canadensis* формували специфічний прибережний бордюру. Подібна закономірність витіснення гідатофітів (гіпергідрофітів) очеретом *Phragmites australis* фіксована багатьма дослідниками ще в 1989-2010 рр. в нижніх ділянках течії Дністра і Тилігулу, які вказують на її залежність від інтенсивності явищ замулення, обміління та евтрофікації водотоків [1; 2; 9; 10; 11]. Окрім цього, в нижній течії Південного Бугу за відсутності днопоглиблюваних робіт та обмеженого пропускання води через греблю Олександрівського водосховища, помітно сповільнилась течія, що супроводжується обмілінням річища. Це створило умови для розвитку специфічних фітоценозів на основі стрілолисту стрілолистого *Sagittaria sagittifolia*, великі зарості яких широко розповсюджені майже посередині русла. Звичай угруповання на основі цих видів рослин зростають в умовах малопроточних водойм, на глибині 20-80 см [10], і до кінця 80-х років минулого століття зустрічались виключно в складі прибережно-водної рослинності Південного Бугу з відсутністю у руслових зонах річки [2].

Узагальнення результатів еколого-фітоценотичних досліджень прибережно-водної рослинності Нижнього Побужжя, проведені впродовж останніх 7 років свідчать, що плавневі фітокомплекси цієї ділянки утримують доволі насичене видове різноманіття, яке складається із представників 15–20 видів. На жаль, кліматична нестабільність, замулення та обміління річки, посилення судноплавного навантаження на водотік, спричиняють значні зміни у видовому складі та площах місцезростань плавневої рослинності. В першу чергу це виражено на стані прибережно-водної рослинності, компоненти якої в місцях існування, що можливо сприймати в якості «класичної» адаптивної зони, демонструють майже однаковий рівень стійкості. Єдиним виключенням є лише очерет *Phragmites australis*, який проявляє значно вищий рівень адаптаційного кліренсу, наближаючись до параметрів, вже більш типових для еврибіонтів.

Темпи втрати плавневих площ місцезростань складають до 3,0-3,7% щорічно, але за рахунок формування нових місцезростань очерету звичайного *Phragmites australis* площі заплави, зайняті цим типом рослинності, лишаються майже незмінними і в деяких зонах навіть зростають. Вказане зростання площ відбувається за рахунок витіснення справжніх водних рослин, які за стрімких літньо-осінніх перепадів рівня води не витримують конкуренції з кореневищними багаторічниками.

Висновок. Розглядаючи вказану ситуацію, останню цілком можливо розглядати в якості мікро-модельної побудови флористичного варіанту відомої гіпотези «біоценотичної кризи» Ван Валена, яка доводить закономірність певного порогу швидкості змін пристосованості видів кожного окремого угруповання, на який впливає зміна абіотичних факторів середовища. Дана модель здатна продемонструвати, як і наскільки кожен із видів повинен проявити свій адаптаційний потенціал (тобто пристосованість) до межі збереження угруповання. Перевищення цієї межі навіть одним видом, в даній ситуації очеретом, спричинить надмірне селективне навантаження на інші видові елементи угруповання, яке знаходиться в адаптивній зоні. Наслідком є руйнація локального біоценозу та зміна його типологічних властивостей, як селекційно-адаптаційна реакція на комплекс деструкційних чинників.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш глибокому розгляді ситуації реакції угруповань прибережно-водної рослинності в нижній ділянці течії Пд. Бугу, які першими і в найбільшій мірі піддаються сумісному, явно потенційованому впливу кліматичних і антропогенних чинників. Розкриття екологічних закономірностей реакцій цих угруповань в складі плавневих біоценозів надає унікальну можливість прогнозувати і протидіяти аналогічним негативним явищам, які будуть набувати загострення на середніх і верхніх ділянках течії річки.

Список використаних джерел

1. Бондаренко О. Ю. Флора пониззя межиріччя Дністер – Тилігул : автореф. дис. ... канд. біол. наук, спец. 03.00.05 / НАН України, Нац. ботан. сад ім. М. М. Гришка. – К., 2015. – 24 с.
2. Дубина Д. В. Рослинний світ водно-болотних угідь Північного Причорномор'я та стратегія їх охорони / Д. В. Дубина, Т. П. Дзюба, С. М. Емельянова // Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (збірник наукових статей). – К. : ДІА, 2013. – С. 84–91.
3. Дубина Д. В. Плавни Причорномор'я / Д. В. Дубина, Ю. Р. Шеляг - Сосонко. – К. : Наук. думка, 1989. – 272 с.
4. Мазур И. А. Антропогенная трансформация растительности плавневых биотопов / И. А. Мазур // Биосистема: от теории к практике. Сборник тезисов. Материалы школы-конференции молодых ученых на базе Института фундаментальных проблем биологии РАН (Пушино, 24-25 октября 2013 г.). – Пушино, 2013. – С. 83–85.
5. Мазур І. О. Екологічна оцінка стану фітоценозів плавнів р. Південний Буг (на прикладі плавнів на околиці м. Вознесенська) / І. О. Мазур // Водні ресурси Миколаєва як потенціал розвитку міста: VIII Миколаївські міські екологічні читання «Збережемо для нащадків» (Миколаїв, 12–13.04.2015). – Миколаїв, 2015. – С. 51–53.
6. Мазур І. О. Екологічна оцінка стану фітоценозів плавневих біотопів в межиріччі Тилігулу – Південного Бугу: автореф. дис...к-та біол. наук: 03.00.16 / НААН України. – К. : 2017. – 23 с. /
7. Мазур І. О. Еколого-фітоценологічні характеристики остепнілих луків плавневих біотопів р. Кодима / І. О. Мазур // Розвиток науки в ХХІ ст. (Ч. 1): матеріали XII Міжнародної заочної наук.-практ. конф. (Харків, 16 квітня 2016 р.). – Х. : Науково-інформаційний центр «Знання», 2016. – С. 104–106.
8. Мазур І. О. Пасквальні зміни рослинності плавнів р. Чичиклія / І. О. Мазур // Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції «Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки» (Харків, 4 грудня 2015 р.). – Харків, 2015. – С. 229–230.
9. Смирнова-Гараева Н. В. Прибрежно-водная растительность низовья Днестра / Н. В. Смирнова-Гараева // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. – 1972а. – № 2. – С. 18–24.
10. Чорна Г. А. Флора водойм і боліт Лісостепу України. Судинні рослини / Г. А. Чорна. – К. : Фітосоціоцентр, 2006. – С. 141
11. Walker J. M. Vegetation changes with falling levels in the Delta Marsh. – Winipeg: Univ. of Manitoba. 1965. – P.100-125.

УДК 504.6(477.43/44)

О.В. Мудрак, д.с.-г.н., професор, зав. кафедри екології, природничих та математичних наук

А.Л. Буренко, керівник спеціальності “Екологія”, студент спеціальності “Екологія”, ступеня вищої освіти “Магістр”
КВНЗ “Вінницька академія неперервної освіти”.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ “СЕРЕДНЄ ПОБУЖЖЯ”

На основі запропонованої методики визначено екологічну оцінку природних комплексів регіонального ландшафтного парку “Середнє Побужжя” в межах Вінницької області за психолого-естетичними й географо-естетичними критеріями. Встановлено максимальне рекреаційне навантаження на природні комплекси досліджуваної території. Для збереження репрезентативного біотично-ландшафтного різноманіття в структурі Бузького довготного природного коридору національного рівня регіональної екологічної мережі необхідно збільшити площу парку, враховуючи певні види рекреаційного навантаження.

Ключові слова: екологічна оцінка, ландшафтні комплекси, регіональний ландшафтний парк, біотичне різноманіття, рекреаційне навантаження.

Постановка проблеми. Оптимізація регіональної екологічної мережі, розробка наукових основ раціонального природокористування, збереження біотичного різноманіття й унікальних природних і антропогенних ландшафтів має стати одним із пріоритетних напрямків заповідної справи на Східному Поділлі.

Матеріали й методи досліджень. На основі картографічних матеріалів, архівних, краєзнавчих, фондівих й літературних джерел, каталогів, практичного (натурного обстеження), польових щоденників, методичних рекомендацій проведено екологічну оцінку природних комплексів регіонального ландшафтного парку (РЛП) “Середнє Побужжя” в межах регіону Східне Поділля.

Методи досліджень – аналітичні, описові, порівняльні, експедиційні, історико-генетичних рядів, статистичні, польові, літературно-картографічні, ключових ділянок, ландшафтно-екологічні, порівняльний метод натуральних аналогів.

Предмет дослідження: існуючі природні (натуральні), природно-антропогенні, антропогенні екосистеми і ландшафти структурних елементів РЛП Середнє Побужжя” в межах Східного Поділля.