

УДК 574.522: 58.009

**Гриб Й.В.**, доктор біологічних наук, професор  
**Володимирець В.О.**, кандидат біологічних наук, доцент  
Національний університет водного господарства та природокористування  
e-mail: volodymyretsvo@ukr.net

## **ЕКОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО /*Phragmites australis*/ ТА ЗАХОДИ ІЗ УТИЛІЗАЦІЇ ЙОГО ФІТОМАСИ**

Проаналізовано особливості поширення рослинних угруповань за участю очерету звичайного, встановлено позитивні та негативні наслідки цього явища, розглянуто перспективи практичного використання фітомаси рослини. Розповсюдження очерету здійснюється вегетативним і насінневим способами, цьому сприяють такі фактори, як пониження рівня води у водоймах, розріджений рослинний покрив, багаті на органічну речовину ґрунти.

**Ключові слова:** очерет звичайний, рослинні угруповання, утилізація фітомаси, заболочування, заростання водойм, торфовища.

Очерет звичайний /*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud./ є багаторічною трав'янистою рослиною із родини Тонконогові /*Poaceae*/. Цей вид уперше був описаний К. Ліннеєм під назвою *Arundo phragmites* [6]. Пізніше С. Trinius виділив його в окремий рід *Phragmites* під назвою *Phragmites communis* [7], у 1841 р. він отримав свою сучасну назву.

За своїм поширенням очерет є космополітом, у межах території України відома із усіх фізико-географічних областей, частіше у її східній частині. Рослина характеризується широкою екологічною амплітудою, зростає на заплавах рік, на піщаних терасах уздовж берегів водойм, на болотах і заболочених луках, у сирих і мокрих типах дібров та судібров, добре переносить значне засолення, зростає на берегах морів, їхніх заток, солоних озер та інших солоноводних водойм [4].

Завдяки своїм властивостям очерет представляє інтерес для практичного використання. Так, він є цілком задовільною сировиною для виробництва целюлози, шляхом хімічної та фізико-хімічної переробки із нього можна одержувати високоякісні сорти паперу, текстильну віскозу, кормові білкові дріжджі, фурфурол, спирт, глюкозу та інші продукти гідролізу. Очерет також можна використовувати як цінну кормову рослину, у молодих пагонах міститься 43 % протеїну, 2,5 % жиру, 36 % клітковини, до 44 % безазотистих екстрактивних речовин. Практичне застосування також знаходять підземні кореневища рослини.

У складі рослинних угруповань очерет звичайний відіграє неоднакову роль. На ділянках зі значним обводненням утворює практично одновидові угруповання у вигляді очеретових асоціацій, у багатьох інших угрупованнях виступає домінантом або субдомінантом. В останні десятиріччя інтерес до цього виду почав зростати унаслідок його інтенсивного поширення у північному та західному напрямках і збільшення площ заростання очеретом водних і прибережно-водних ділянок. Тому метою наших досліджень був аналіз сучасного стану гідрофільних екотопів із домінуванням очеретових заростей, взаємозв'язок їхнього поширення із еколого-фізіологічними особливостями очерету як виду.

Для аналізу були використані матеріали польових досліджень, проведених у різних регіонах північно-західної частини України упродовж 2000-2015 рр.

Проблема інтенсивного поширення очерету звичайного тісно пов'язана із процесами

заболочування старіючих озер, річкових заплав і перезволожених територій. Цей процес є особливо помітним на недавно осушених масивах із мало- та середньопотужним торфовим шаром у басейні р. Льва (правої притоки першого порядку р. Прип'ять), підтоплюваних і заболочуваних заплавах р. Устя (правої притоки першого порядку р. Горинь) вище Басівкутського водосховища та нижче м. Рівне у районі замуленого технічного ставу у створі с. Зозів, приймаючи міські стічні та зливові стоки.

Особливості швидкого та агресивного наступу цієї водно-болотної рослини пов'язані з багатими торфовими покладами, перезволоженими ділянками та особливостями поширення виду, як за допомогою насіння, так і вегетативним шляхом за участю інтенсивно наростаючого підземного кореневища. У другому випадку агресивність рослини пов'язана із підпорядкованістю розвитку кореневої системи біомному ряду чисел Фібоначчі. Одна консорція, що може з'явитися внаслідок проростання насінини, у подальшому захоплює територію через розвиток кореневища, на якому виникають бруньки, які дають початок новим надземним пагонам із своєю власною кореневою системою. Формування парцел таким способом відбувається у порядку галуження кореневищ, що описується числами 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 і т.д., і у підсумку на 1 м<sup>2</sup> площі може утворюватись до 100 пагонів, які поступово займають усю територію.

Особливо інтенсивне розповсюдження очеретових заростей спостерігається на ділянках із сильно порушеним ґрунтовим субстратом і розрідженим рослинним покривом. На виробленому торфовищі між с. Нова Мощаниця та с. Святе Здолбунівського району Рівненської області упродовж трьох років спостережень проекційне покриття очерету збільшилось із 5-10 % до більш як 70 %, а площа ділянок із домінуванням цього виду збільшилась більш як у три рази. Найбільша швидкість поширення очерету спостерігалася у перші роки, коли була відсутня конкуренція інших видів, захоплення нових ділянок відбувалося насамперед за участю доволі довгих (1,5-2,5 м) підземних кореневищ. Водночас оголення ділянок ґрунту сприяє закріпленню у ньому та проростанню насіння очерету, що у великій кількості утворюється на рослині та розповсюджується на значні відстані. Швидка мінералізація торфу та збільшення при цьому вмісту розчинних форм азоту внаслідок пониження рівня ґрунтових вод сприяли швидкому наростанню надземної фітомаси. Подібні процеси відбуваються також під час різкого зниження рівня води у водоймах, коли оголюються багаті на органіку торфопо-болотні та мулуватопо-болотні ґрунти.

У зв'язку з описаними вище процесами, виникають наступні проблеми: нагромадження надземної маси та маси кореневищ, що призводить до сукцесійної зміни фітоценозу на конкретній місцевості, і захоплення покинутих агроугідь на осушених територіях; формування на мілководдях і у верхів'ях водосховищ природних біоплато з очищення забруднених стоків; інтенсивне старіння водних об'єктів, захоплення природних нерестовищ, формування сірководневих зон та явища аноксії, і, як наслідок, задуха риб під час темного дихання вищих водяних рослин; посилення процесів випаровування із поверхні водного дзеркала та транспірації із надземної поверхні фітостроми; накопичення фітомаси веде до інтенсивного поглинання вуглекислого газу та зменшення вияву явищ парникового ефекту; утилізація маси синтезованої органічної речовини, яка за своїми характеристиками аналогічна поживним кормовим травам і може бути використана для годівлі тварин (як компонент силосу, сінажу, комбікорму) [5]. За підрахунками науковців запаси біомаси лише одного домінантного виду – очерету звичайного складають у межах України 60 млн. т. сухої маси, що прирівнюються до 18 млн. т. кормових одиниць [3].

У підсумку маємо наступні наслідки поширення заростей вищих водяних рослин за участю очерету звичайного: екологічні (відбуваються сукцесійні зміни угруповань водно-болотних рослин як результат небезпечних саморегуляційних процесів конкуренції, адаптації та часових характеристик формування популяцій в екосистемі водного дзеркала: старіння та

замулення – розвиток вищих водяних рослин – формування болота – розвиток заболочених луків – формування суходолу із сукцесійними процесами зміни фітостроми та формування торфових покладів). Описані процеси нині спостерігаються у системі Шацьких озер, де із їхньої загальної чисельності, п'ять знаходяться у процесі інтенсивного старіння, заростання вищою рослинністю та замулення. Щорічне формування донних відкладів за рахунок відмерлої фітомаси вищих водяних рослин складає приблизно 3,0 см, а за глибини озера в 1 м, будемо мати період у 33 роки до його замулення та формування болота. Відповідно до технологічних процесів рибництва тут зменшується часовий проміжок до кризового стану, так само, як і збіднення кормової бази, наприклад, в оз. Скорінь [1]; фізіологічні (визначає переробну здатність парцел вищої водної рослинності щодо домішок – розчиненої органічної речовини та твердого стоку. Проведені нами дослідження щодо зміни концентрації біогенів стосовно фітомаси вищих водяних рослин та інтенсивності водного обміну, показали, що вона складає 2,5 рази на добу або знешкоджує до 10% забруднень. Найбільше навантаження у біоплато приймає на себе перифітон (обростання на зануреній поверхні рослин). У звичайному режимі функціонування річкових та інших водних екосистем біохімічний обмін вищих водяних рослин відбувається за рахунок доступних вуглеводів. Встановлено, що очерет позитивно впливає на мікробіологічну якість води, у якій він зростає: кількість патогенних бактерій і вірусів знижується вдесятеро від початкового значення, ця його властивість обумовлюється тим, що він виробляє та виділяє у воду і ґрунт антибіотичні речовини. Певну роль тут відіграє очерет у формуванні кисневого режиму, оскільки дихання відбувається внаслідок поступання атмосферного повітря через його стебла. Цим фактом пояснюється формування кисневого режиму у зимовий період. У цьому випадку необхідно проводити скошування очерету нижче рівня води, а оптимальне заростанням водного дзеркала під час скошування становить до 20%, у річках – 7-12%, у Степу – фактично до 100%); біопродукційні (на території України під заболоченими та перезволоженими землями зайнято приблизно 5,4 млн. га, із яких осушено 3,3 млн. га. У поліському регіоні країни зосереджено 71% усіх торфово-болотних ґрунтів, що складає приблизно 1,0 млн. га [3]. У лісостеповій частині поширені низинні, зрідка перехідні болота у заплавах річок середньої течії Дніпра, що простягаються прибережною смугою, шириною 1-4 км. У степовій зоні необхідно враховувати наявність Дніпро-Бузької та Дунайської естуарних систем із старіючими заплавами озерами та масивними заростями очерету. На основі очеретяних заростей, які тут сформувалися, планувалось отримувати целюлозу. Нині основним напрямком їхнього використання є висушування фітомаси із подальшим споживанням у тваринництві. Харчова цінність фітомаси очерету є доволі високою. Вона містить вуглеводи, протеїн, вітаміни, біологічно важливі речовини, мікроелементи. Коренева система у перерахунку на суху масу містить до 50% розчинних вуглеводів або цукрів. Суха маса листя очерету включає 2,6% азоту, 1,1% фосфору, 1,8% калію, 0,2% кальцію, 0,16% магнію, 0,14% кремнію, 0,3% заліза, 0,5% марганцю. Додавання 10% маси водоростей до таких кормів забезпечує добовий раціон тварин мікроелементами).

Узагальнюючи викладене вище, можливість утилізації та використання фітомаси виявляється у наступному: проблеми видалення необмеженої фітомаси із дзеркала водних об'єктів (враховуючи накопичення радіонуклідів); проблеми боротьби із надмірним заростанням водної поверхні ставів (викошування нижче рівня дзеркала води); проблеми переробки фітомаси на корм у тваринництві та рибництві (силос, сінаж, де сухий протеїн складає до 20% від сухої маси); проблеми видалення та переробки підземної частини, передусім кореневищ (переробка на борошно, спирт, замітник кави); проблема створення комбайна-всюдихода, який міг би пересуватись на мілководдях і перезволожених територіях, зрізувати фітомасу, подрібнювати її та бункерувати. Кореневища можна використовувати як харчову, технічну та лікарську сировину.

Окремо стоїть питання щодо негативних явищ, які проявляються під час використання органогенних ґрунтів: мінералізація торфової маси, просідання денної поверхні до 1,5 м, що відбувається зі швидкістю 3-5 см за рік, повторне заболочування та заростання очеретом цієї території.

Сьогодні основним напрямком використання торфовищ є промислове видобування торфу на паливо, на будівельні матеріали, добрива, як підстилки для тварин, для потреб медицини. Використання на паливо дає позитивний, але короткочасний ефект. Швидкість нагромадження торфу становить 1 мм за рік. Використання низинних і перехідних торфовищ можна розглядати як справжній геноцид перед нащадками [2]. За рекомендаціями І.Т. Слюсара, використання торфу на паливо доцільне лише із верхових і перехідних боліт. Реальне використання торфовищ як джерел палива вилучає значні площі природних території, які у подальшому вимагають рекультивациі та відновлення природних екосистем. Вилучення низинних торфів на Поліссі можливе лише під час будівництва водосховищ, очищення русел річок і їхніх бічних водотоків, каналів, заболочених старих водних об'єктів.

Результати проведеного аналізу дозволяють зробити висновок про те, що збільшення площ очеретових заростей і їхнє подальше розповсюдження зумовлюють як позитивні, так і негативні наслідки для аквальної і субаквальної екосистем. Захоплення нових ділянок очеретом звичайним відбувається внаслідок інтенсивного вегетативного відтворення та насінного розмноження. Пониження рівня води у водоймах, розріджений рослинний покрив, високий уміст органічної речовини у ґрунтах сприяють поширенню цього виду. Синтезована рослиною фітомаса є перспективною сировиною для практичного використання у різних галузях господарства.

---

#### Список використаної літератури

1. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / Й.В. Гриб, В.В. Сондак, Н.І. Гончаренко та ін. – Рівне: Волинські береги, 2007. – 630 с.
2. Гриб Й.В. Використання боліт і торфовищ в очищенні поверхневого стоку та адаптації світового досвіду в умовах України / Й.В.Гриб, М.О.Клименко, О.Л.Савицький, Д.Й.Войтишина // Екологія боліт і торфовищ: зб. наук. стат. / редактор В.В. Коніщук. – К.: ДІА, 2012. – С. 59-69.
3. Моніторинг природокористування та стратегія реабілітації порушених річкових і озерних екосистем: навч. посібн. / Й.В. Гриб, М.О. Клименко, В.В. Сондак та ін. – Війниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. – 486 с.
4. Прокудин Ю.Н. Злаки Украины. Ю.Н.Прокудин, А.Г.Вовк, О.А.Петрова– К.: Наук. думка, 1977. – С. 431-433.
5. Савицький О.Л. Вища водна рослинність та її роль у водно-болотній екосистемі / О.Л.Савицький // Екологія боліт і торфовищ: зб. наук. стат. / редактор В.В. Коніщук. – К.: ДІА, 2012. – С. 164.
6. Linnaei C. Species plantarum. – Т. 1. – Holmiae: Impensis Laurentii Salvii, 1753. – P. 81.
7. Trinius C. Fundamenta Agrostographiae. – Viennae: Apud J.G. Heubner, 1820. – P. 134.

---

#### References

1. Vidnovna ikhtioekolohiya (reabilitatsiya aboryhennoyi ikhtiofauny pryrodnykh vodoym Ukrayiny) / Y.V. Hryb, V.V. Sondak, N.I. Honcharenko ta in. – Rivne: Volyns'ki oberehy, 2007. – 630 s.
  2. Hryb Y.V. Vykorystannya bolit i torfovyyshch v ochyshchenni poverkhnevoho stoku ta adaptatsiyi svitovoho dosvidu v umovakh Ukrayiny / Y.V.Hryb, M.O.Klymenko,
-

- 
- O.L.Savyts'kyu, D.Y.Voytyshyna // Ekolohiya bolit i torfovyyshch: zb. nauk. stat. / redaktor V.V. Konishchuk. – K.: DIA, 2012. – S. 59-69.
3. Monitorynh pryrodokorystuvannya ta stratehiya reabilitatsiyi porushenykh richkovykh i ozernykh ekosystem: navch. posibn. / Y.V. Hryb, M.O. Klymenko, V.V. Sondak ta in. – Vynytsya: FOP Rohal's'ka I.O., 2015. – 486 s.
  4. Prokudyn Yu.N. Zlaky Ukrainy. Yu.N.Prokudyn, A.H.Vovk, O.A.Petrova– K.: Nauk. dumka, 1977. – S. 431-433.
  5. Savyts'kyu O.L. Vyshcha vodna roslynnist' ta yiyi rol' u vodno-bolotniy ekosystemi / O.L.Savyts'kyu // Ekolohiya bolit i torfovyyshch: zb. nauk. stat. / redaktor V.V. Konishchuk. – K.: DIA, 2012. – S. 164.
  6. Linnaei C. Species plantarum. – T. 1. – Holmiae: Impensis Laurentii Salvii, 1753. – P. 81.
  7. Trinius C. Fundamenta Agrostographiae. – Viennae: Apud J.G. Heubner, 1820. – P. 134.
- 

УДК 574.522: 58.009

**Гриб И.В.**, доктор биологических наук, профессор  
**Володимирец В.О.**, кандидат биологических наук, доцент  
*Национальный университет водного хозяйства и природопользования*  
*e-mail: volodymyretsvo@ukr.net*

**ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ТРОСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО /*PHRAGMITES AUSTRALIS*/ И МЕРЫ ПО  
УТИЛИЗАЦИИ ЕГО ФИТОМАССЫ**

Проанализированы особенности распространения растительных сообществ с участием тростника обыкновенного, установлены позитивные и негативные последствия этого явления, рассмотрены перспективы практического использования фитомассы растения. Распространение тростника осуществляется вегетативным и семенным способами, этому способствуют такие факторы, как понижение уровня воды у водоемах, разреженный растительный покров, богатые на органическое вещество почвы.

**Ключевые слова:** тростник обыкновенный, растительные сообщества, утилизация фитомассы, заболачивание, зарастание водоемов, торфяные месторождения.

UCC 574.522: 58.009

**Gryb Y.**, doctor of biological science, professor  
**Volodymyrets V.**, candidate of biological science, docent  
*National University of Water and Environmental Engineering*  
*e-mail: volodymyretsvo@ukr.net*

***ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COMMON REED  
/PHRAGMITES AUSTRALIS/ SPREAD AND WAYS AS FOR ITS PHYTOMASS  
UTILIZATION***

The features of the spread of plant communities with common reed are analyzed, positive and negative effects of this phenomenon are defined, the prospects for the practical use of phytomass are considered. Spreading of common reed is carried out by seeds and vegetative ways, this is facilitated by such factors as the decrease in the water level in the reservoirs, rarefied vegetation, high level of organic matter in soils.

**Key words:** common reed, communities of plants, biomass utilization, waterlogging, overgrowing of reservoirs, sources of peat.

*Рецензент: Гуцол А.В., доктор с.-г. наук, професор  
Вінницький національний аграрний університет*