

ДИНАМІКА АРЕАЛУ *WOLFFIA ARRHIZA* (L.) HORKEL EX WIMMER (*LEMNACEAE*) ТА АСОЦІАЦІЇ *LEMNO GIBBAE-WOLFFIETUM ARRHIZAE* SLAVNIČ 1956 НА ЗАКАРПАТТІ

Л.М. Фельбаба-Клушина, К.А. Воткальчук

Ужгородський національний університет

У 2007 р. на території Закарпатської низовини, а саме у Виноградівському р-ні, вперше було виявлено кілька місцезростань *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer (*Lemnaceae*). Під час дослідження водних і болотних екосистем Закарпаття останніми роками нами виявлено активне розширення ареалу цього виду у водоймах Закарпатської низовини та біля підніжжя Вигорлат-Гутинського хребта (Вулканічні Карпати), що стало претекстом опису асоціації *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* Slavnič 1956. Наведено відомості про сучасне поширення *Wolffia arrhiza* на Закарпатті, екологічні характеристики місцезростань та геоботанічні описи угруповань, серед яких виявлено цей вид.

Ключові слова: *Wolffia arrhiza*, Закарпатська низовина, Вигорлат-Гутинський хребет, *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* Slavnič 1956, характеристика угруповань, динаміка ареалу.

Закарпатська низовина є продовженням Угорської (Паннонської) рівнини на північному сході. Вона оточена на півночі і сході Вигорлат-Гутинським хребтом і охоплює заплаву р. Тиси. Абсолютні висоти варіюють у межах 105–120 м над рівнем моря. Середньорічна кількість опадів становить 630–752 мм, а середньорічна температура повітря — +9,3 °C [1].

Як і більшість рік Європи внаслідок своїх меандр, Тиса утворює старі русла та рукави, що є екогідротопами водних макрофітів та їх угруповань. Розвитку водної рослинності водночас сприяє значна кількість меліоративних каналів та штучних водойм, мережа яких була побудована ще в середині минулого століття.

Wolffia arrhiza характеризується температурно-меридіональним давньосередземноморським ареалом [2] і поширена на Кавказі, в Середній та Атлантичній Європі, Середземномор'ї, Японії, Китаї та Індії [3]. В Україні вид є відносно рідкісним, трапляється спорадично, переважно в лісостеповій та степовій зонах, зрідка на Поліссі. Угруповання *Lemno gibbae-Wolffietum arrhi-*

zae Slavnič 1956 (*Wolffietum arrhizae* Miyaow. Et J.Tx. 1960) теж є порівняно рідкісними в Україні, тому їх було включено до Червоного списку угруповань водних макрофітів з категорією «4» (угруповання, площі яких скорочуються, і тому їм загрожує зникнення) [4]. У попередній публікації, присвяченій першій знахідці цього виду у досліджуваному регіоні, було висловлено припущення, що Закарпатська низовина, очевидно, є північно-західною межею поширення *Wolffia arrhiza* в Україні [5].

Активне поширення виду у водоймах Закарпатської низовини та у передгір'ї Вигорлат-Гутинського хребта свідчить про виникнення сприятливих екологічних умов для цього виду. Ймовірно, що збільшення за останнє десятиліття середньомісячних температур повітря впродовж літніх місяців, обміління водойм та їх евтрофізація, зміни клімату позитивно відобразилися на динаміці ареалу досліджуваного виду на Закарпатті. Це ще раз підтверджує результати наших попередніх досліджень, що свідчать про поширення видів, які надають перевагу евтрофованим водоймам, і про згасання ареалів видів, приурочених до мезотрофних водойм.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт досліджень — водна вища судинна рослина *Wolffia arrhiza* із родини *Lemnaceae*, а також її угруповання, що поширені у теплих атлантичних районах Європи та Середземномор'я, а в Україні — переважно у водоймах Степу та Лісостепу. Дослідження проводили на території Виноградівського, Ужгородського, Мукачівського та Берегівського р-нів Закарпатської обл. упродовж 2007–2014 рр. Геоботанічні описи та їх аналіз здійснено за методикою флористичної класифікації Ж. Браун-Бланке. Назви рослин наводяться за «Vascular plants of Ukrain. A nomenclatural checklist» [6].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

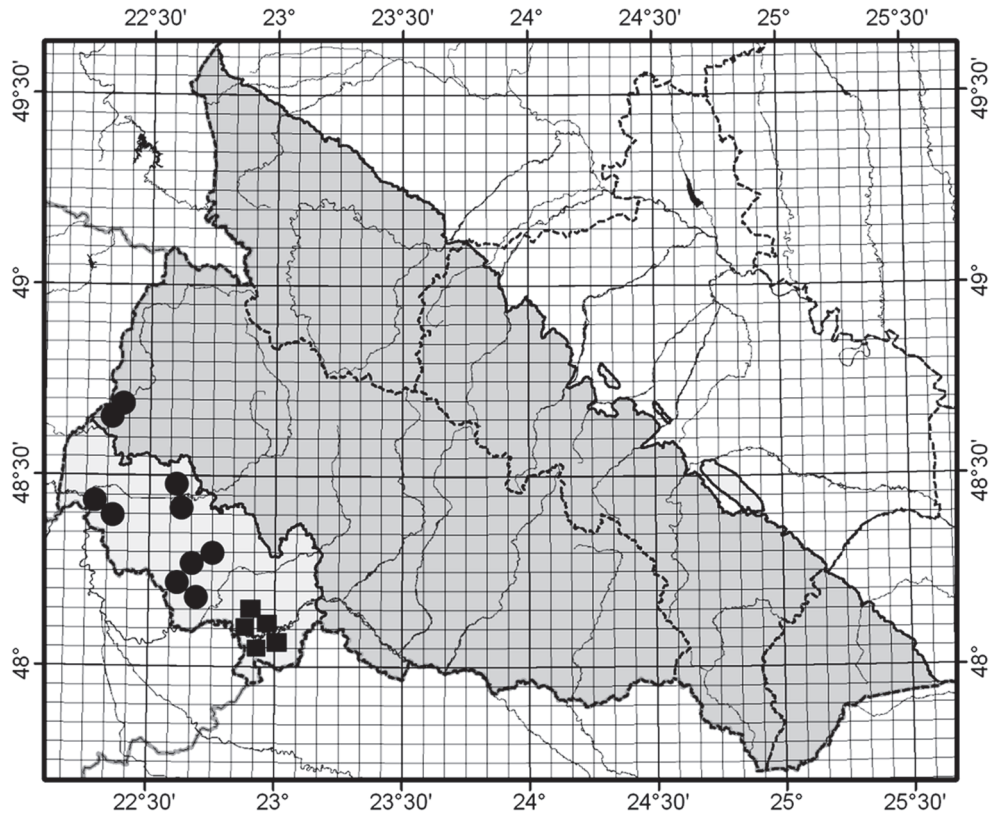
Закарпатська низовина з раннього післяльодовикового періоду й до початку минулого століття була доволі обводненою і заболоченою внаслідок особливостей структури гідромережі Тиси та інших природних чинників [7]. Це сприяло розвитку значного різноманіття гідрофільної флори і рослинності. Меліорація, випрямлення русел рік, обвалування берегів водотоків та інші чинники спричинили збіднення гідрофільного компонента рослинного покриву цієї території. Зокрема, ще на початку минулого століття на цій території востаннє було зібрано *Utricularia bremsii* Heeg. та низку видів рослин мезотрофних та оліготрофних боліт [8].

У водоймах Закарпатської низовини трапляється 98 видів пергідрофітів і 33 види гідрофітів [9]. Серед них є рідкісні для всієї Європи (*Marsilea quadrifolia* L., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Nymphaea candida* C. Presl, *Utricularia australis* R.Br.) та ін. *Wolffia arrhiza* поповнили перелік гідрофітів лише у 2007 р., коли вперше були знайдені у найтеплішій частині Закарпаття, а саме — у Виноградівському р-ні (у меліоративному каналі на околицях с. Нове Село, а також у стариці Тиси на околицях с. Вари) [5]. Останніми роками нами виявлено понад 10 їх локальних скупчень майже в усіх районах Закарпатської низовини, а також у передгір'ї Вигорлат-Гутинського хребта (рисунок).

Місцезростаннями виду та угруповань з його домінуванням чи співдомінуванням є як штучні, так і природні водойми. Найчастішими супутниками *Wolffia arrhiza* є *Ceratophyllum demersum*, *Spirodela polyrrhiza*, *Lemna minor*. На основі геоботанічних описів та їх аналізу нами виявлено асоціацію *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* Slavnić 1956. (Syn: *Wolffietum arrhizae* Miyawakiet et. J. Tüxen 1960, *Wolffio-Lemnetum gibbae* Bennema 1943. Діагностичний вид: *Wolffia arrhiza*). За флористико-синекологічною характеристикою, угруповання асоціації *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* поширюються у теплих областях середньої і східної частин Європи, а найчастіше у її південній та південно-східній частинах [11]. Рослину виявлено в усіх країнах Карпатського регіону [10–16]; в Україні ідентифіковано у Лісостепі і Степу [11], а на території Закарпатської низовини [5] та Вигорлат-Гутинського хребта зафіксовано вперше.

Wolffia arrhiza — нейтрофіл. Тому угруповання з участю, а також домінуванням цього виду трапляються в евтрофованих, з органогенними донними відкладами, добре прогрітих прісних непроточних або незначно проточних водоймах, що не пересихають [2]. У досліджуваному регіоні угруповання виявлено у старицях, рукавах річок Тиса, Латориця, Уж та їх приток, а також у штучних водоймах. Рівень води у водоймах становить переважно 40–80 (120) см. Угруповання трапляються спорадично і займають, як правило, доволі значні площі — 100–300 м².

Домінуючий вид становить 60–90% у проективному покритті, де на *Lemna minor* L. та *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. припадає 10–20% покриття, а *Lemna gibba* L., *Salvinia natans* (L.) All. виступають лише як домішка (1–3%). Місцями поодинокі трапляються *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmberg. Підводний ярус утворюють *Lemna trizulca* L., *Ceratophyllum submersum* L., *C. Demersum* L., *Utricularia vulgaris* L., *Elodea canadensis* Michx., що часто проявляються густими заростями з індивідуальним проективним покриттям — у деяких угрупованнях до



Поширення *Wolffia arrhiza* у Закарпатській обл.: ■ — місцезростання виду до 2007 р.; ● — трапляння виду впродовж 2007–2014 рр.

30–50%. У прибережній зоні угруповання цієї асоціації контактують із угрупованнями *Typhetum latifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum acutae*. За структурою і видовим складом угруповання найбільше схожі до описаних на території Румунії [16], хоча у них і не відзначено компонентів підводного ярусу. Натомість на території північніших регіонів у складі угруповань спостерігається помітніша участь *Lemna gibba* і *Spirodela polyrhiza* [10].

Поряд із тим у угрупованнях із досліджуваних територій трапляється *Salvinia natans*, не зафіксована в угрупованнях з інших регіонів Карпат (таблиця).

Серед зафіксованих не більше ніж в одному описі такі: *Leersia oryzoides* (1+); *Lycopus europaeus* (1+); *Carex acuta* (2+);

Sparganium erectum (6+); *Alisma plantago-aquatica* (4+); *Typha latypholia* (2+). Їх місцезростання (видів): 1–5 — с. Нове село Виноградівського р-ну, меліоративний канал (12.08.2007); 6 — там само, стариця р. Тиса (12.08.2007); 7 — околиці м. Берегове, меліоративний канал (10.08.2012); 8 — с. Ракошин, р. Стара (07.09.2013); 9 — с. Невиське, меліоративний канал (05.09.2014) і 10, 11 — околиці с. Мінеральне Ужгородського р-ну, заплава р. Тиса (12.09.2014). Загалом в угрупованнях налічується близько 20 видів рослин.

Результати дослідження асоціації *Wolffietum arrhizae* у лісостеповій та степовій зонах України в евтрофних прісноводних водоймах з незначними змінами рівня води, слаболужною або нейтральною ре-

Характеристика асоціації *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* Slavnič 1956

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Постійність видів
Товща води (см)	80	80	90	100	100	50	40	50	50	40	50	
Проточність (бали)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Проективне покриття, %	90	100	100	80	90	90	80	90	90	100	100	
Площа, м²	40	30	30	30	300	100	150	100	80	300	100	
<i>D.s. ass. Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae</i>												
<i>Wolffia arrhiza</i>	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	V
<i>D.s.cl. Lemnetea та нижчих синтаксонів</i>												
<i>Lemna minor</i>	1	2	2	+	1	2	1	+	+		1	V
<i>Ceratophyllum submersum</i>	1	2	1		+							II
<i>Lemna trisulca</i>	1	+	+	+				1	2	2	3	IV
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	+			2				2	1	2	2	III
<i>Lemn agibba</i>			+	+								II
<i>Ceratophyllum demersum</i>				2	+		3	3	2	2	2	III
<i>D.s. cl. Potametea</i>												
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		1	1	+	1		+		1		1	III
<i>Potamogeton crispus</i>		+		+	+				+	+	+	III
<i>Potamogeton natans</i>							+			+	1	II
<i>D.s. cl. Phragmito-Magno-Caricetea</i>												
<i>Glyceria maxima</i>		+		+	1	1			+		+	III
<i>Glyceria fluitans</i>						+	+			+	+	II
<i>Інші види:</i>												
<i>Salvinia natans</i>					2	2	1		1	1	2	III
<i>Utricularia vulgaris</i>					2	+		1				II
<i>Eleocharis palustris</i>			+	+	+							II
<i>Trapa natans</i>								+	+	1	1	II

акцією середовища, мулистими донними відкладами на ділянках з товщею води 25–50 см й засвідчили, що оптимальна глибина для формування асоціації — 30–70 (150) см [2].

На території Закарпатської низовини та у передгір'ї Вигорлат-Гутинського хребта умови зростання *Wolffia arrhiza* — близькі до вищезгаданих. У наших описах не

трапляються види роду *Azolla*, які є компонентами досліджуваних угруповань у південно-східних регіонах України. Однак регіональною особливістю угруповань, що зростають на Закарпатті, є участь у них *Salvinia natans*, яка іноді відіграє роль домінуючого виду.

Можна припустити, що вид порівняно недавно потрапив на територію області.

Це припущення може підтвердити сучасну динаміку розвитку флори Закарпаття, в якій істотну роль відіграють види медитеранального середземноморського та континентального походження.

Такі ареали рослин активно розвиваються не лише на рівнині та у передгір'ї, але й у нижньому гірському поясі, чому сприяють меліорація та вирубування лісів [16].

ВИСНОВКИ

Отже, ареал *Wolffia arrhizae* останніми роками значно розширився. Нині угруповання з участю виду трапляються в усіх районах Закарпатської обл., тоді як ще у 2007 р. вони були зафіксовані лише у найтеплішому Виноградівському р-ні Закарпаття. Оскільки досліджуваний вид — нейтрофіл, то обміління і евтрофізація водойм на фоні потепління клімату є чинниками поширення цього виду у водоймах регіону. За флористичним складом угруповання з участю *Wolffia arrhizae* подібні до тих, що зростають у зоні Степу та Лісостепу. Регіональною особливістю є спільне домінування з *Wolffia arrhizae* реліктової папороті *Salvinia natans*.

ЛІТЕРАТУРА

1. Природа Закарпатської області / Під ред. К.І. Геренчука. — Львів: Вища школа. Вид-во Львівського ун-ту, 1981. — 156 с.
2. Макрофиты — индикаторы изменений природной среды / Д.В. Дубина, С. Гейны, З. Гроудова и др.; отв. ред. С. Гейны, К.М. Сытник. — К.: Наук. думка, 1993. — 434 с.
3. *Kandeler R. Lemnaceae* / R. Kandeler // *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. — 1976. — Vol. 2, No. 1. — P. 335–346.
4. *Дубина Д.В.* Вища водна рослинність *Lemnetea*, *Potametea*, *Ruppietea*, *Zosteretea*, *Izoeto-Littoraletea*, *Phragmito-Magnocaricetea* / Д.В. Дубина // *Рослинність України* / відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — С. 64–65.
5. *Фельбаба-Клушина Л.М. Wolffia arrhiza* (L.) Horkelex Wimmer (*Lemnaceae*) — новий вид для флори Закарпаття / Л.М. Фельбаба-Клушина // *Наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. — 2008. — № 3. — С. 254–257. — (Серія: Біологічні науки).
6. *Mosyakin S.L.* Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. — Kiev, 1999. — 345 p.
7. *Sümeği P.* Reconstruction of flora, soil and landscape evolution, and human impact on the Bereg Plain from late-glacial up to the present, based on paleoecological analysis // *The Upper Tisa Valley. Preparatory proposal for Ramsar site designation and an ecological background Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation* / P. Sümeği; J. Hamar, A. Sarcany-Kiss (eds.). — Szeged: Liga Pro Europa, 1999. — P. 173–204.
8. *Margittaj A.* Květena Podkarpatské Rusi / A. Margittaj // *Časopis Turistů*. — 1936. — No. 48. — P. 144–146.
9. *Екофлора України* / відп. ред. Я.П. Дідух. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 284 с.
10. *Šumberová K.* Vegetace volně plovoucích vodních rostlin (Trida VA. *Lemnetea*) // *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace* / K. Šumberová; M. Chytrý (ed.). — Vyd. 1. — Praha: Academia, 2011. — S. 43–99.
11. *Дубина Д.В.* Вища водна рослинність України / Д.В. Дубина. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 214 с.
12. A list of vegetation units of Slovakia // *Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia* / I. Jarolimek, J. Šibík, K. Hegedúšová et al. — Bratislava: Veda, 2008. — P. 295–329.
13. *Borhidi A.* Magyarországnövány társulási / A. Borhidi. — Budapest: Akadémiai Kiadó, 2003. — 610 p.
14. *Matuszkiewicz W.* Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski / W. Matuszkiewicz. — Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN, 2001. — 537 p.
15. *Sanda V.* Classe *Lemnetea* / V. Sanda, Gh. Coldea // *Les associations végétales de Roumanie* / Gh. Coldea (ed.). — Press. Univ. De Cluj, 1997. — Vol. 1. — P. 18–24.
16. *Фодор С.С.* Доповнення до флори Закарпаття / С.С. Фодор, Л.І. Янцо // *Рослинні і тваринні ресурси Карпат*. — Ужгород: Радянське Закарпаття, 1984. — С. 31–40.