

## СУЧАСНИЙ СТАН ФЛОРИ Р. СТИР

Толочик Інна Леонідівна

кандидат біологічних наук, доцент

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

ORCID: 0000-0002-3690-8104

inna.tolochyk@rshu.edu.ua

Уперше проведені геоботанічні дослідження водної та прибережно-водної рослинності на окремих ділянках річки Стиру. Встановлено, що видовий склад гідрофільної флори на різних ділянках річки відрізняється, проте є окремі види, які характерні тільки для певної досліджуваної території. За результатами проведених польових досліджень у складі виділених таксонів описано 125 видів вищих судинних рослин із 75 родів та 38 родин. У видовому складі найпоширеніші 7 родин: Poaceae (11 видів), Potamogetonaceae (10 видів), Asteraceae (9 видів), Cyperaceae (8 видів), Polygonaceae (8 видів), Ranunculaceae (6 видів), Salicaceae (6 видів). Зазначені види цих родин становлять 46,4%. Серед визначених родів домінують: Potamogeton (9 видів), Salix (6 видів), Juncus, Rumex і Carex (по 5 видів), 6,4% (8 видів) – адвентивні рослини: Acorus calamus, Bidens frondosa, Echinocystis lobata, Elodea canadensis, Juncus tenuis, Salix fragilis, Xanthium albinum, Zizania latifolia, решта представляють аборигенну флору Рівненської області. Встановлено, що в екосистемі річки простежується тенденція до посилення трансформаційних процесів. У чотирьох створах нижньої течії гідрофільна флора виявилась біднішою. Проте особливо багатую різноманітністю видового складу нижньої течії виділяється ділянка між селищем міського типу Зарічним та селом Іванчицями. У результаті ценопопуляційних досліджень окремих ділянок річки отримані дані, що визначають стан популяцій 6 раритетних видів: *Pulicaria vulgaris*, *Hippuris vulgaris*, *Batrachium rionii*, *Nymphaea candida* (стариця); *Batrachium circinatum* (село Вербень); *Potamogeton gramineus* (село Іванчиці). Уперше на Рівненщині знайдений сильноуразливий вид *Batrachium rionii*, який віднесений до Червоного списку водних макрофітів України. Найрізноманітнішою визначена ділянка, де річка утворює старицю. Порівняльний аналіз різних ділянок річки дає можливість оцінити гідрофільну флору, розробити оптимальні шляхи охорони рідкісних і типових рослин та їх угруповань.

**Ключові слова:** гідрофільна флора, видовий склад, водна, прибережно-водна рослинність.

DOI <https://doi.org/10.32845/agrobio.2021.4.10>

**Вступ.** Водні екосистеми відіграють надзвичайно важливу екологічну, екосистемну, регуляторну й енерго-акумуляючу роль. Важливою ланкою прісноводного біоценозу є водна та прибережно-водна рослинність. Відповідно до Водної рамкової директиви Євросоюзу, для оцінки екологічного стану гідроекосистем передбачене вивчення автотрофних гідробіонтів (EU Directive, 2006).

Натепер найбільший науковий інтерес становлять флористичні дослідження гідроекосистем (Zub, 2000; Chorna, 2001; Sadchikov & Kudrjashov, 2004; Tolochyk & Volodymyrets, 2018), а також особливості поширення макрофітів (Dubyna et. al., 1993; Chambers, 2008). Останніми роками все більш актуальними стають дослідження характеру заростання водойм та водотоків, складу і структури рослинності, її динаміки та продукційних процесів (Parchenkov, 2003; Egertson et. al., 2004; Pyrina & Lyashenko, 2005; Costanza et. al., 2007; Chao et. al., 2014; Pasichnaja et. al., 2015; Prokopchuk & Hrubinko, 2016). Однак, на думку науковців, актуальними є комплексні дослідження гідрофлори, вплив антропогенних змін та необхідність вивчення рівня експлуатації, охорони та відтворення водних екосистем (Brannen & Bielak, 2004; Gilvear et. al., 2013; Trebilco et. al., 2013; Deng et. al., 2015; Kopylov et. al., 2018). Стан природної рослинності виступає об'єктивним джерелом інформації про процеси, які проходять у річках (Dubyna, 1996, 2006; Parchenkov, 2001; Pyrina & Lyashenko, 2005; Clayton & Edwards, 2006). Флора прісноводних екосистем може виконувати роль природних біофільтрів. Саме тому

дослідженню гідрофільної флори присвячені роботи як зарубіжних, так і вітчизняних ботаніків, гідробіологів та екологів (Chorna, 2001; Gryb et. al., 2003; Fedorchuk, 2005; Baranovsky et. al., 2006; Cronin et. al., 2006; Chambers et. al., 2008; Mäemets et. al., 2010; Belyakov et. al., 2017). Вивчення водної та прибережно-водної рослинності представлено в колективній монографії українських, чеських і словацьких науковців (Dubyna et. al., 1993). Надалі списки видів макрофітів були наведені у працях (Zyb, 2000; Chorna, 2001; Fedorchuk, 2003; Musienko & Ol'hovych, 2004; Dubyna, 2006). Фрагментарні відомості про видовий склад гідрофільної флори та раритетні види вищих водних і прибережно-водних рослин Рівненської області були опубліковані В.О. Володимирцем та Ю.Р. Гроховською (Grohovs'ka et. al., 2013; Grohovs'ka & Volodymyrets, 2015). Уперше на Рівненщині знайдений вид *Batrachium rionii*, який віднесений до Червоного списку водних макрофітів України та є сильноуразливим видом (Tolochyk & Volodymyrets, 2018). Дослідження видового складу водних рослин є важливим в оцінці якості води річок, тому вивчення видового складу водної та прибережно-водної рослинності р. Стир є актуальним, оскільки ці дані можуть бути використані у фітомоніторингових дослідженнях.

Метою нашого дослідження було вивчення видового складу флори середньої та нижньої течії р. Стир.

**Матеріали і методи досліджень.** Об'єктом дослідження є окремі ділянки р. Стир у межах Рівненської області. Аналіз та оцінка водної та прибережно-

водної рослинності р. Стир проводились у геоботанічному і флористичному напрямках. Класифікація *Magnoliophyta* наведена за системою APG IV (APG, 2016), групи адвентивних рослин – за J. Kornaš (Kornaš, 1968), назви видів представлені з використанням бази The Plant List (The Plant List, 2013). У процесі дослідження використовувалися польові й аналітичні методи.

**Результати.** Середня течія досліджуваної річки утворена крейдяними породами, поверхня хвиляста, можуть спостерігатись відслонення вапняків. Нижня течія являє собою рівнину з великою заболоченістю, де на піщаних ґрунтах сформований значний лісовий покрив, що помітно впливає на умови формування гідроекосистеми Стиру (Gerenchuk, 1975).

Окремі частини басейну відрізняються одна від одної особливостями водовмісних порід, умовами живлення,

взаємозв'язком і розвантаженням підземних вод усієї товщі осадових відкладів (Nacional'nyj atlas Ukrajinu, 2007).

За результатами проведених польових досліджень на обстежених ділянках р. Стир у межах Рівненської області виявлено 125 видів вищих судинних рослин із 75 родів та 38 родин. У видовому складі гідрофільної флори найбільш поширені 7 родин, а саме: *Poaceae* (11 видів), *Potamogetonaceae* (10 видів), *Asteraceae* (9 видів), *Cyperaceae* (8 видів), *Polygonaceae* (8 видів), *Ranunculaceae* (6 видів), *Salicaceae* (6 видів).

Разом зазначені види цих родини становлять 46,4% від загального числа видів. 3 родів за числом видів переважають *Potamogeton* (9 видів), *Salix* (6 видів), *Juncus*, *Rumex* і *Carex* (по 5 видів). Уперше нами проведені дослідження водної та прибережно-водної рослинності середньої та нижньої течії р. Стир. У складі виділених таксонів визначено 125 видів (табл. 1).

Таблиця 1

Видовий склад флори р. Стир

Таксони	Середня течія			Нижня течія					
	с. Вербень	с. Торговиця	с. Нове	с. Заболоття	ПЗК РАЕС	с. Бабка	с. Сопачів	с. Іванчиці	стариця
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>EQUISETOPHYTA</i> <i>EQUISETACEAE</i> MICHX. EX DC. <i>Equisetum arvense</i> L.		+	+		+	+			
<i>Equisetum palustre</i> L.					+				
<i>ANGIOSPERMAE</i> , або <i>MAGNOLIOPHYTA</i> Angiosperms <i>NYMPHAEACEAE</i> SALISB.				+	+	+	+		+
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	+	+	+					+	
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl & C. Presl								+	
Monocots <i>ACORACEAE</i> MARTINOV <i>Acorus calamus</i> L.	+				+	+			+
<i>ALISMATACEAE</i> VENT <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+		+		+		+		+
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>ARACEAE</i> JUSS <i>Lemna minor</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Staurogeton trisulcus</i> (L.) Schur	+			+	+	+	+	+	+
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>BUTOMACEAE</i> MIRB <i>Butomus umbellatus</i> L.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>HYDROCHARITACEAE</i> JUSS									
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	+			+		+	+	+	+
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	+	+	+			+	+	+	
<i>Stratiotes aloides</i> L.						+			+
<i>POTAMOGETONACEAE</i> BERCHT. ET J. PRESL <i>Potamogeton compressus</i> L.	+								
<i>Potamogeton crispus</i> L.	+	+		+		+	+	+	+
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.									+
<i>Potamogeton gramineus</i> L.								+	
<i>Potamogeton lucens</i> L.		+	+			+	+	+	+
<i>Potamogeton natans</i> L.								+	
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir				+		+	+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potamogeton x salicifolius</i> Wolfg. ex J.A. Schult, et J.J. Schult.						+	+		+
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner	+	+	+		+	+	+	+	+
<b>IRIDACEAE JUSS</b>									
<i>Iris pseudacorus</i> L.		+				+			+
<b>CYPERACEAE JUSS</b>									
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	+	+	+	+		+		+	+
<i>Carex elata</i> All.				+	+	+		+	+
<i>Carex riparia</i> Curtis									+
<i>Carex rostrata</i> Stokes	+	+	+	+		+		+	+
<i>Carex vesicaria</i> L.	+	+	+	+		+		+	+
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.		+							+
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+							+	+
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla									+
<b>JUNCACEAE JUSS</b>									
<i>Juncus articulatus</i> L.						+		+	+
<i>Juncus bufonius</i> L.						+			
<i>Juncus compressus</i> Jacq.		+	+					+	+
<i>Juncus conglomeratus</i> L.								+	+
<i>Juncus tenuis</i> Willd.									+
<b>POACEAE BARNHART</b>									
<i>Agrostis gigantea</i> Roth		+							
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.						+		+	+
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.		+	+		+	+	+	+	+
<i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm.) Holmb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	+								
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.						+			
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poa palustris</i> L.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Stapf		+							
<b>TYPHACEAE JUSS</b>									
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman		+	+			+		+	+
<i>Sparganium erectum</i> L.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Typha angustifolia</i> L.	+							+	
<i>Typha latifolia</i> L.	+				+	+		+	+
<b>CERATOPHYLLACEAE GRAY</b>									
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Eudicots</b>									
<b>RANUNCULACEAE JUSS. EX BERCHT. ET J. PRESL</b>									
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	+								
<i>Batrachium rionii</i> (Lagger) Nyman									+
<i>Ranunculus flammula</i> L.									+
<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thalictrum flavum</i> L.						+			+
<i>Thalictrum lucidum</i> L.					+	+			
<b>Superrosids HALORAGACEAE R. BR.</b>									
<i>Miriophyllum verticillatum</i> L.		+							
<b>Rosids</b>									
<b>RHAMNACEAE JUSS</b>									
<i>Frangula alnus</i> Mill.					+				
<b>ROSACEAE JUSS</b>									
<i>Potentilla anserina</i> L.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Potentilla reptans</i> L.		+	+			+		+	+
<b>URTICACEAE JUSS</b>									
<i>Urtica dioica</i> L.	+	+	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Urtica galeopsifolia</i> Wierzb. ex Opiz					+				+
<b>BETULACEAE GRAY</b> <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.		+	+		+				
<b>CUCURBITACEAE JUSS</b> <i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et A. Gray				+	+				
<b>SALICACEAE MIRB</b> <i>Salix alba</i> L.					+	+			+
<i>Salix cinerea</i> L.		+	+						
<i>Salix fragilis</i> L.		+	+	+	+	+		+	+
<i>Salix purpurea</i> L.		+			+	+		+	+
<i>Salix triandra</i> L.		+	+			+			+
<i>Salix viminalis</i> L.		+			+	+			
<b>LYTHRACEAE J. ST.-HIL</b> <i>Lythrum salicaria</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ONAGRACEAE JUSS</b> <i>Epilobium hirsutum</i> L.	+								
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	+								
<i>Epilobium tetragonum</i> L.						+			
<b>BRASSICACEAE BURNETT</b> <i>Cardamine pratensis</i> L.	+								
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser		+	+					+	+
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser					+				
Superasterids <b>CARYOPHYLLACEAE JUSS</b> <i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench					+	+	+		
<i>Stellaria fennica</i> (Murb.) Perfil.	+								+
<b>POLYGONACEAE JUSS</b> <i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	+	+	+			+	+	+	+
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	+	+							
<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray							+		
<i>Rumex confertus</i> Willd.		+			+	+			
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	+								
<i>Rumex crispus</i> L.	+	+				+	+	+	+
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rumex maritimus</i> L.						+		+	+
Asterids <b>PRIMULACEAE BATSCH EX BORKH</b> <i>Lysimachia nummularia</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+	+	+					+	+
<i>Naumburgia thyrsoflora</i> (L.) Rchb.	+								
<b>RUBIACEAE JUSS</b> <i>Galium aparine</i> L.	+	+	+						
<i>Galium palustre</i> L.	+	+	+		+	+		+	+
<b>BORAGINACEAE JUSS</b> <i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Symphytum officinale</i> L.						+		+	+
<b>CONVOLVULACEAE JUSS</b> <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	+	+	+	+	+		+	+
<b>SOLANACEAE JUSS</b> <i>Solanum dulcamara</i> L.					+				+
<b>LAMIACEAE MARTINOV</b> <i>Lycopus europaeus</i> L.	+			+	+	+	+	+	+
<i>Mentha aquatica</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mentha x verticillata</i> L. ( <i>M. aquatica</i> L. x <i>M. arvensis</i> L.)						+			
<i>Scutellaria galericulata</i> L.					+	+		+	+
<i>Stachys palustris</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>PLANTAGINACEAE JUSS</b>									
<i>Hippuris vulgaris</i> L.									+
<i>Plantago major</i> L.	+	+	+			+	+	+	+
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.		+				+		+	+
<i>Veronica scutellata</i> L.					+	+		+	+
<b>SCROPHULARIACEAE JUSS</b> <i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.		+	+						
<b>ASTERACEAE BERCHT. ET J. PRESL</b>									
<i>Bidens cernua</i> L.		+						+	+
<i>Bidens frondosa</i> L.					+	+	+	+	+
<i>Bidens tripartita</i> L.		+	+			+		+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.									+
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.							+		
<i>Inula britannica</i> L.		+	+			+	+	+	+
<i>Parnassia salicifolia</i> (Bess.) Myrz.					+			+	+
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.									+
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz et Sukopp						+		+	
<b>CAPRIFOLIACEAE JUSS</b> <i>Valeriana officinalis</i> L.					+				
<b>APIACEAE LINDL</b> <i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	+	+							
<i>Cicuta virosa</i> L.	+								
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Sium latifolium</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\*ПЗКРАЕС – промзливова каналізація Рівненської атомної електростанції.

**Обговорення.** Нині відомо, що екологічну ємність водного середовища р. Стир забезпечує фітомаса вищої водної рослинності. Розташування досліджуваної річки в різних частинах Рівненщини сприяє тому, що в рослинному покриві екосистеми Стиру простежується тенденція до посилення трансформаційних процесів, спричинених високим рівнем еродованості, розораності, сільгоспосвоєності території басейну (Korotun & Korotun, 1996).

Вивченням видового складу водної та прибережно-водної рослинності р. Стир установлено, що в межах досліджуваних 9 контрольних створів річки визначені 34 види (27,2%), які характерні для того чи іншого конкретного створу. Серед них у межах с. Вербень (9 видів): *Potamogeton compressus*, *Glyceria notata*, *Batrachium circinatum*, *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum*, *Cardamine pratensis*, *Rumex conglomeratus*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Cicuta virosa*; с. Торговиця (3 види): *Agrostis gigantea*, *Zizania latifolia*, *Myriophyllum verticillatum*; нижче скиду стічних вод промзливої каналізації Рівненської атомної електростанції (4 види): *Frangula alnus*, *Eqisetum palustre*, *Rorippa sylvestris*, *Valeriana officinalis*; с. Бабка (4 види): *Juncus bufonius*, *Epilobium tetragonum*, *Leersia oryzoides*, *Mentha x verticillata*; с. Сопачів (2 види): *Persicaria maculosa*, *Gnaphalium uliginosum*; с. Іванчиці (2 види): *Potamogeton gramineus*, *P. natans*; стариця р. Стир (10 видів): *Nymphaea candida*, *Potamogeton friesii*,

*Carex riparia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Juncus tenuis*, *Batrachium rionii*, *Ranunculus flammula*, *Hippuris vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Pulicaria vulgaris*.

Варто зауважити, що тільки 15 видів (12%) гідрофільної флори досліджуваної річки, а саме: *Nuphar lutea*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Potamogeton perfoliatus*, *Glyceria maxima*, *Phragmites australis*, *Ceratophyllum demersum*, *Ranunculus repens*, *Lythrum salicaria*, *Rumex hydrolapathum*, *Lysimachia nummularia*, *Mentha aquatica*, *Stachys palustris*, *Sium latifolium*, характерні для всіх 9 контрольних створів.

Як показує аналіз отриманих даних, у межах середньої течії видовий склад водної та прибережно-водної рослинності є бідним, бо тут, на наш погляд, заплава річки постійно використовується для випасання худоби або для сінокошення. Прилегла територія переважно являє собою сільськогосподарські угіддя, часто рілля. Лісистість прилеглої території становить менше 4% (Korotun & Korotun, 1996).

Більш різноманітний видовий склад гідрофільної флори характерний для нижньої течії р. Стир, яка розташована в межах Волинського Полісся. Тут річка утворює багато стариць і заводей, має широку заплаву, часто заболочену, прилегла територія порівняно мало залучена до господарського використання (Gerenchuk, 1975).

Аналіз ареалогічної структури видового складу рослинності досліджуваної річки свідчить, що тут



переважають види із широким ареалом поширення, зокрема голарктичні, євразійські, євросибірські, космополіти та гемікосмополіти.

Аналіз частоти трапляння видів гідрофільної флори досліджуваних ділянок р. Стир показав, що лише невелике число видів трапляється на 80% обстежених ділянках річки, а саме: *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Staurogeton trisulcus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium erectum*, *Carex rostrata*, *C. vesicaria*, *C. acutiformis*, *Mentha aquatica*. Частота трапляння їх варіювала в межах 35–75%. Для переважного числа раритетних видів цей показник не перевищував 10–15% (наприклад, *Hippuris vulgaris*, *Potamogeton gramineus*, *P. friesii*, *Batrachium rionii*).

Видовий склад водної та прибережно-водної рослинності на різних ділянках р. Стир відрізняється, проте є окремі види, які характерні тільки для певної досліджуваної території. Так, видовий склад гідрофільної флори ділянки річки біля с. Вербень налічує 65 видів (52,0% від усього визначеного видового складу). Лише тут були виявлені *Batrachium circinatum*, *Glyceria notata*, *Potamogeton compressus*, *Cicuta virosa*, а також представник водних мохів – *Ricciocarpus natans* Corda (родина *Ricciaceae*).

На ділянці річки біля с. Торговиця знайдено 58 видів (46,4% від усього визначеного видового складу), серед яких *Agrostis gigantea*, *Zizania latifolia*, *Myriophyllum verticillatum*, *Scrophularia umbrosa*, що зареєстровані лише в цьому локалітеті. Дещо біднішим видовий склад гідрофільної флори є на ділянці біля с. Нове. Тут виявлений тільки 51 вид.

У межах нижньої течії р. Стир (с. Заболоття (Полонне), с. Бабка, с. Сопачів) водна та прибережно-водна рослинність представлена 87 видами (69,6% від усього визначеного видового складу), серед них *Leersia oryzoides*, *Thalictrum lucidum*, *Echinocystis lobata*, *Epilobium tetragonum*, які виявлені лише на цій досліджуваній території. Варто зауважити, що найвищий показник видового складу гідрофільної флори визначений біля с. Бабка, де налічується 75 видів, а найбіднішою на видове розмаїття є територія біля с. Заболоття (Полонне) (30 видів). Подібною є гідрофільна рослинність на ділянці річки біля скиду промзливових стічних вод Рівненської атомної електростанції.

Найбільше число видів (89, або 71,2% від усього визначеного видового складу) виявлено на ділянці річки між смт Зарічне та с. Іванчиці. Особливо багатою різноманітністю видового складу виділяється ділянка біля с. Іванчиці, де річка утворює старицю. Лише тут були

виявлені такі види: *Nymphaea candida*, *Potamogeton friesii*, *Carex riparia*, *Eleocharis acicularis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Juncus tenuis*, *Batrachium rionii*, *Ranunculus flammula*, *Hippuris vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Pulicaria vulgaris*. Саме тут був знайдений *Batrachium rionii* (Водяний жовтець Ріоні), який є сильновразливим видом, входить до Червоного списку водних макрофітів України та вперше знайдений на Рівненщині (Tolochyk & Volodymyrets, 2018).

Загалом за результатами проведених польових досліджень на обстежених ділянках р. Стир виявлено майже 65% видів від усієї гідрофільної флори Рівненської області. У цьому переліку 8 видів (6,4% від усього визначеного видового складу) є адвентивними рослинами, а саме: *Acorus calamus*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Juncus tenuis*, *Salix fragilis*, *Xanthium albinum*, *Zizania latifolia*, решта представляють аборигенну флору Рівненської області (Grohova'ska & Volodymyrets, 2015).

Серед визначеного видового складу водної та прибережно-водної рослинності р. Стир виявлені раритетні види, які підлягають регіональній охороні на території Рівненської області: *Pulicaria vulgaris*, *Hippuris vulgaris*, *Batrachium rionii*, *Nymphaea candida* (стариця р. Стир), *Batrachium circinatum* (с. Вербень), *Potamogeton gramineus* (с. Іванчиці).

Зроблений порівняльний аналіз різних ділянок річки дає можливість оцінити водну та прибережно-водну рослинність р. Стир, виокремити та визначити її унікальність. Встановлено, що формування видового складу гідрофільної флори деякою мірою визначаються екологічним станом заплави річки та прилеглою до неї територією. Навіть на відносно невеликих ділянках річки спостерігається помітна гетерогенність флористичного складу. Більшість виявлених видів у своєму життєвому циклі переважно пов'язані із прибережною та болотною екофазами, лише невелика кількість видів майже цілком приурочені до водного середовища.

**Висновки.** Дані дослідження дали можливість охарактеризувати флористичне багатство гідроекосистеми р. Стир, порівняти окремі ділянки досліджувані території, виокремити природні ділянки, оцінити ступінь трансформованості рослинного покриву. У складі виділених таксонів флори визначено 125 видів для середньої та нижньої течії р. Стир, серед яких 6 раритетних, 8 адвентивних видів та 7 найбільш поширених родин. Вивчення даних ділянок р. Стир дозволить надалі продовжити її комплексні флористичні дослідження та розробити оптимальні шляхи охорони рідкісних і типових рослин та їх угруповань.

#### Бібліографічні посилання:

1. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV (2016). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1, 1–20. doi: 10.1111/boj.12385.
2. Baranovsky, B.O., Ivan'ko, I.A., & Zagubizhenko, N.I. (2006). Influence of the illuminance conditions of the Knyaginya Lake flat zone on the composition of macrophyte biogeocoenoses. *Biosystems Diversity*, 14 (2), 12–16. doi: 10.15421/010645.
3. Belyakov, E.A., Shcherbakov, A.V., Lapirov, A.G., & Shilov, M.P. (2017). Morphology and ecological characteristics of *Sparganium × longifolium* (Typhaceae) in the Central part of European Russia. *Biosystems Diversity*, 25(2), 154–161. doi: 10.15421/011723.
4. Brannen, L., & Bielak, A. (ed.) (2004). Threats to water availability in Canada. National Water Research Institute, Environment Canada.

5. Clayton, J., & Edwards, T. (2006). Aquatic plants as environmental indicators of ecological condition in New Zealand lakes. *Hydrobiologia*, 570, 147–151. doi: 10.1007/s10750-006-0174-4.
6. Chambers, P.A., Lacoul, P., Murphy, K.J., & Thomaz, S.M. (2008). Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater. *Hydrobiologia*, 595 (1), 9–26. doi: 10.1007/s10750-007-9154-6.
7. Chao, W., Sha-Sha, Z., Pei-Fang, W., & Jin, Q. (2014). Effects of vegetations on the removal of contaminants in aquatic environments: A review. *J. Hydrodynam.* 26 (4), 497–511. doi: 10.1016/s1001-6058(14)60057-3.
8. Costanza, R., Fisher, B., Mulder, K., Liu, S., & Christopher, T. (2007). Biodiversity and ecosystem services: A multi-scale empirical study of the relationship between species richness and net primary production. *Ecol. Econ.* 61, 478–491. doi: 10.1016/j.ecolecon.2006.03.021.
9. Cronin, G., Lewis Jr., W. M., & Schiehser, M.A. (2006). Influence of freshwater macrophytes on the littoral ecosystem structure and function of a young Colorado reservoir. *Aquatic Botany*, 85(1), 37–43. doi: 10.1016/j.aquabot.2006.01.011.
10. Deng, X., Xu, Y., Han, L., Yu, Z., & Yang, M. (2015). Assessment of river health based on an improved entropy-based fuzzy matter-element model in the Taihu Plain China. *Ecol. Indic.* 57, 85–95. doi: 10.1016/j.ecolind.2015.04.020.
11. Dubyna, D.V. (1996). Klasyfikacija vyshhoji vodnoji roslynosti Ukrainy: stan ta perspektyvy [Classification of higher aquatic vegetation of Ukraine: state and prospects]. *Ukr. fitosoc. zb. Ser. A. Kyiv*, 3, 6–14 (in Ukrainian).
12. Dubyna, D.V. (2006). Vyshcha vodna roslynnist' [Higher aquatic vegetation]. *Kyiv* (in Ukrainian).
13. Dubyna, D.V., Stoyko, S.M., Sytnik, S.M., Tasenkevich, L.A., Shelyag-Sosonko, Y.V., Geyny, S., Groudova, Z., Gusak, S., Otygelova, G., & Erzhakova, O. (1993). Makrofity – indykatory izmeneniy prirodnoy sredy [Macrophytes indicators of changes of natural environment]. *Naukova Dumka, Kyiv* (in Ukrainian).
14. Egerton, C.J., Kopaska, J.A., & Downing, J.A. (2004). A century of change in macrophyte abundance and composition in response to agricultural eutrophication. *Hydrobiologia*, 524, 145–156. doi: 10.1023/B:HYDR.0000036129.40386.
15. EU Water Framework Directive 2000/60/EC Definitions of Main Terms, (2006). *Kyiv* (in Ukrainian).
16. Gerenchuk, K.I. (1975). Pryroda Rovenskoji oblasti [Nature of the Rivne region]. *Vyshha shkola, Lviv* (in Ukrainian).
17. Gilvear, D.J., Spray, C.J., & Casas-Mulet, R. (2013). River rehabilitation for the delivery of multiple ecosystem services at the river network scale. *J. Environ. Manage.* 126, 30–43. doi: 10.1016/j.jenvman.2013.03.026.
18. Gryb, J.V., Sondak, V.V., & Volodymyrets, V.O. (2003). Zminy ugrupovan' indykatoryh vydiv vyshhyh vodnyh roslin na Hrinnytskomu vodoshovyshhi pislja povtornogo zatoplennja [Changes of groups of indicator species of higher aquatic plants on the Hrinnytsia reservoir after re-flooding]. *Visnyk UDUVGP*, 2 (21), 3–10 (in Ukrainian).
19. Grohovskaja, Ju.R., & Volodimirec, V.A. (2015). Osobennosti vidovogo sostava gidrofil'noj flory Rovenskoji oblasti Ukrainy [Features of the species composition of hydrophilic flora of the Rivne region of Ukraine]. *Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy. Tol'jatti*, 9 (2), 32–44 (in Ukrainian).
20. Grohovs'ka, Ju.R., Volodymyrets, V.O., & Kononcov S.V. (2013). Rarytetni vydy ta ugrupovannja vyshhyh vodnyh i pryberezhno-vodnyh roslin Rivnens'koji oblasti [Rare species and groups of higher water and coastal aquatic plants of Rivne region]. *Visnyk NUVGP*, 2 (62), 182–197 (in Ukrainian).
21. Kopylov, A.I., Kosolapov, D.B., Lazareva, V.I., Mineeva, N.M., & Pryanichnikova, E.G. (2018). Structure, biomass and production of the biotic component of the ecosystem of an growing eutrophic reservoir. *Biosystems Diversity*, 26 (2), 117–122. doi: 10.15421/011818.
22. Korotun, I.M., & Korotun, L.K. (1996). Geografija Rivnens'koji oblasti [Geography of Rivne region]. *Rivne* (in Ukrainian).
23. Kornaš A. (1968) Geograficzno–historyczna klasyfikacija roslin synantropijnych. *Mater. Zakl. Fitosocjol. Stos. U.M.* 125, 33–41.
24. Mäemets, H., Palmik, K., Haldna, M., Sudnitsyna, D., & Melnik, M. (2010). Eutrophication and macrophyte species richness in the large shallow North-European Lake Peipsi. *Aquatic Botany*, 92 (4), 273–280. doi: 10.1016/j.aquabot.2010.01.008.
25. Musienko, M.M., & Ol'hovych O.P. (2004). Metody doslidzhennja vyshhyh vodnyh roslin: navch. posibn [Methods of research of higher aquatic plants: study manual]. *Vydavnyctvo poligrafichnyj centr "Kyjiv's'kyj universitet"*, Kyiv (in Ukrainian).
26. Nacional'nyj atlas Ukrainy [National Atlas of Ukraine] (2007). *DNVP "Kartografija"*, Kyiv (in Ukrainian).
27. Pasichnaja, E.A., Gorbatjuk, L.O., Arsan, O.M., Savluchinskaja, M.A., Kuklja, I.G., Platonov, N.A., & Burmistrenko, S.P. (2015). Vlijanie soedinenij fosfora na vodnye rastenija (obzor) [Effect of phosphorus on the aquatic plants (review)]. *Gidrobiologicheskij Zhurnal* 51 (1), 93–108 (in Russian).
28. Papchenkov, V.G. (2003). Produkcija makrofitov vod i metody ee izuchenija [Production of water macrophytes and methods of its study]. *Gidrobotanika: metodologija, metody: mat. shkoly po gidrobotanike. OAO "Rybinskij Dom pečati"*, 137–145 (in Russian).
29. Papchenkov, V.G. (2001). Rastitelnyy pokrov vodoyomov Srednego Povolzhya [Vegetation cover of water bodies and water courses of the Middle Volga region]. *CMP MUBiNT, Yaroslavl* (in Russian).
30. Prokopchuk, O., & Hrubinko, V. (2016). Experiments on accumulation of phosphorus in the plants *Myosotis palustris*, *Glyceria maxima* and *Nasturtium officinale*. *Biosystems Diversity*, 24(2), 437–443. doi: 10.15421/011659.
31. Pyrina, I.L., & Lyashenko, G.F. (2005). Mnogoletnyaya dinamika produktivnosti fitoplanktona i vysshey vodnoy rastitel'nosti i ikh rol' v produktivnosti organicheskogo veshchestva v zarastayushchem Ivan'kovskom vodokhranilishche [Long-term dynamics of the productivity of phytoplankton and higher aquatic vegetation and their role in the productivity of organic matter in the overgrown Ivankovo reservoir]. *Biologiya Vnutrennikh Vod*, 3, 48–56 (in Russian).
32. Sadchikov, A.P., & Kudrjashov, M.A. (2004). Jekologija priberezhno-vodnoj rastitel'nosti [Ecology of coastal-aquatic vegetation]. *NIA-Priroda, REFIA, Moskva* (in Russian).
33. The Plant List: a working list of all plant species. URL: <http://www.theplantlist.org/>.

34. Trebilco, R., Baum, J., Salomon, A., & Dulvy, N. (2013). Ecosystem ecology: Size-based constraints on the pyramids of life. *Trends Ecol. Evol.* 28, 423–431. DOI: 10.1016/j.tree.2013.03.008.
35. Toločyk, I.L., & Volodymyrets, V.O. (2018). Vyshhi vodni ta pryberezhno-vodni roslyny okremykh diljanok r. Styr u mezhah Rivnens'koi oblasti [Higher water and coastal aquatic plants of separate plots of the Styr river within Rivnenska oblast]. *Naukovi zapysky Ternopil's'kogo nacional'nogo pedagogichnogo un-tu im. V. Gnatjuka. Ser.: Biol.* 1(72), 30–35 (in Ukrainian).
36. Fedorchyk, I.V. (2003). Fitoindykacijna rol' makrofitiv u kompleksnomu monitoryngu richkovykh system [Phytoindication role of macrophytes in complex monitoring of river systems]. *Rol' pryrodno-zapovidnyh terytorij u pidtrymci bioriznomanittja*, 159–160 (in Ukrainian).
37. Fedorchyk, I.V. (2005). Hidrobotanichni doslidzhennja poverhnevnykh vod – osnova kompleksnogo monitoryngu vodnykh ecosystem [Hydrobotanical research of surface waters – the basis of complex monitoring of aquatic ecosystems]. *Molod' i postup biologii*, 99–100 (in Ukrainian).
38. Chorna G.A. (2001). Roslyny nashykh vodojm (atlas-dovidnyk) [Rosliny our waters]. *Fitosociocentr*, Kyiv (in Ukrainian).
39. Zub L.N. (2000). Jekologo-floristicheskaja klassifikacija soobshhestv makrofitov, slozhennykh razlichnymi jekobiomorfami [Ecological-floristic classification of macrophyte communities composed of different ecobiomorphs]. *Gidrobotanika: metodologija, metody: mat. shkoly po gidrobotanike. OAO "Rybinskij Dom pečati"*, 141–142 (in Russian).

**Toločyk I. L.**, PhD (Biological Sciences), Associate Professor, Rivne State University of Humanities, Rivne, Ukraine  
**The current state of the flora of the Styr river**

*The geobotanical studies of aquatic and coastal aquatic vegetation on separate plots of the Styr river have been carried out for the first time. It was established that the species composition of hydrophilic flora is different in different parts of the river, but there are separate species that are characteristic only for a certain study area. According to the results of field studies, among the allocated taxa, 125 species of higher vascular plants from 75 genera and 38 families have been described. In the species composition, the most common 7 families are Poaceae (11 species), Potamogetonaceae (10 species), Asteraceae (9 species), Cyperaceae (8 species), Polygonaceae (8 species), Ranunculaceae (6 species), Salicaceae (6 species). The indicated species of these families is 46,4%. Among the identified genera, the dominant are Potamogeton (9 species), Salix (6 species), Juncus, Rumex and Carex (5 species). 6,4% (8 species) – adventitious plants: Acorus calamus, Bidens frondosa, Echinocystis lobata, Elodea canadensis, Juncus tenuis, Salix fragilis, Xanthium albinum, Zizania latifolia, the rest represent aboriginal flora of Rivnenska oblast. It is established that in the ecosystem of the river a tendency towards the strengthening of transformation processes is observed. The hydrophilic flora was found to be poorer in the four sections of the lower stream. However, a particularly rich variety of species composition of the lower flow is allocated area between urban areas of Zarichne town settlement and Ivanchytsi village. As a result of cenopopulation studies of individual river sections, data were obtained that determine the state of populations of 6 rare species: Pulicaria vulgaris, Hippuris vulgaris, Batrachium rionii, Nymphaea candida (old man); Batrachium circinatum (Verben village); Potamogeton gramineus (Ivanchytsi village). For the first time in Rivnenska oblast there was found a highly destructive species of Batrachium rionii, which is included in the Red List of aquatic macrophytes of Ukraine. The most diverse area is defined, where the river forms the dead arm. A comparative analysis of various sections of the river gives an opportunity to evaluate the hydrophilic flora, to develop optimal ways of protecting rare and typical plants and their groups.*

**Key words:** hydrophilic flora, species composition, aquatic, coastal aquatic vegetation.

*Дата надходження до редакції: 10.12.2021 р.*