

RZĘSOWATE (*LEMNACEAE*) I ICH FITOCENOZY W STARORZECZACH BUGU NA ODCINKU KRYŁÓW – KOSTOMŁOTY

Hanna WÓJCIAK¹⁾, Danuta URBAN²⁾

¹⁾ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Biologii, Zakład Botaniki i Mykologii

²⁾ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska

Słowa kluczowe: dolina Bugu, fitocenozy, gatunki z rodziny rzęśowatych (*Lemnaceae*), starorzeczca

Streszczenie

W pracy przedstawiono występowanie rzęśowatych (*Lemnaceae*) w 71 wybranych starorzeczach Bugu oraz scharakteryzowano za pomocą zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta, tworzone przez nie fitocenozy. Badania prowadzone były w latach 2003–2007. Stwierdzono, że w bużyskach występowały wszystkie gatunki rzęśowatych podawane z terenu Polski. Na szczególną uwagę zasługuje obecność w wielu starorzeczach *Lemna turionifera* Landolt, gatunku nowego dla doliny Bugu. Najczęściej notowano obecność *L. minor* L. i *L. trisulca* L. oraz *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. W niektórych płatach duży udział miały także *L. gibba* L. i *L. turionifera* Landolt. Rzadziej występowała *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm. *Lemnaceae* występowały w 21 kombinacjach, od jednego gatunku do wszystkich sześciu.

WSTĘP

W obrębie doliny Bugu występują liczne jeziora zakolowe, zwane starorzeczami lub bużyskami. Na odcinku granicznym, po stronie polskiej znajduje się 245 starorzeczy o powierzchni większej niż 0,25 ha. Bug jest rzeką meandrującą, bardzo dynamiczną. Zmiany następujące w roślinności są wyraźnie dostrzegalne już w ciągu kilku sezonów, niekiedy nawet z roku na rok. Ekosystemy wodne są bardzo wrażliwe na zmiany poziomu wód i stopnia eutrofizacji.

Adres do korespondencji: dr H. Wójciak, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Biologii, Zakład Botaniki i Mykologii, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin; tel. +48 (81) 537-59-23, e-mail: hanna.wojciak@poczta.umcs.lublin.pl

Rodzina rzęśowate (*Lemnaceae*) obejmuje najdrobniejsze rośliny kwiatowe świata zamieszkujące zbiorniki wodne. Rodzina ta liczy 38 gatunków należących do 5 rodzajów [LES i in., 2002]: *Spirodela* (2 gatunki), *Landoltia* (1 gatunek), *Lemna* (14 gatunków), *Wolffiella* (10 gatunków) i *Wolffia* (11 gatunków). W Polsce występuje 6 gatunków z tej rodziny należących do trzech rodzajów. Są to *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., *Lemna minor* L., *L. gibba* L., *L. trisulca* L., *L. turionifera* Landolt i *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.

Najbardziej rozpowszechnionym w Polsce gatunkiem rzęś jest *Lemna minor*. Nieco rzadziej występują *Lemna trisulca* i *Spirodela polyrhiza*. *Lemna gibba* i *Wolffia arrhiza* są gatunkami stosunkowo rzadkimi, znanymi z rozproszonych stanowisk na terenie niemal całej Polski. *Lemna turionifera* podana jest z nielicznych, izolowanych stanowisk w północno-wschodniej i wschodniej części Polski [Atlas..., 2001].

Na Lubelszczyźnie rozmieszczenie rzęśowatych jest podobne, jak w całym kraju. Na szczególną uwagę zasługuje *Lemna turionifera* – znana od niedawna w regionie i o jej występowaniu informowano dotychczas z trzech stanowisk w jego zachodniej części [Atlas..., 2001; KUCHARCZYK, 2001; WOLFF, LANDOLT, 1994].

Informacje o rozmieszczeniu rzęśowatych w dolinie Bugu na odcinku od Niemirowa do ujścia podają FALIŃSKI, ĆWIKLIŃSKI i GŁOWACKI [2000]. Na tym obszarze najczęściej występują *Lemna minor*, *L. trisulca* i *Spirodela polyrhiza*. Znacznie rzadszym gatunkiem jest *L. gibba*, natomiast najrzadszym *Wolffia arrhiza*.

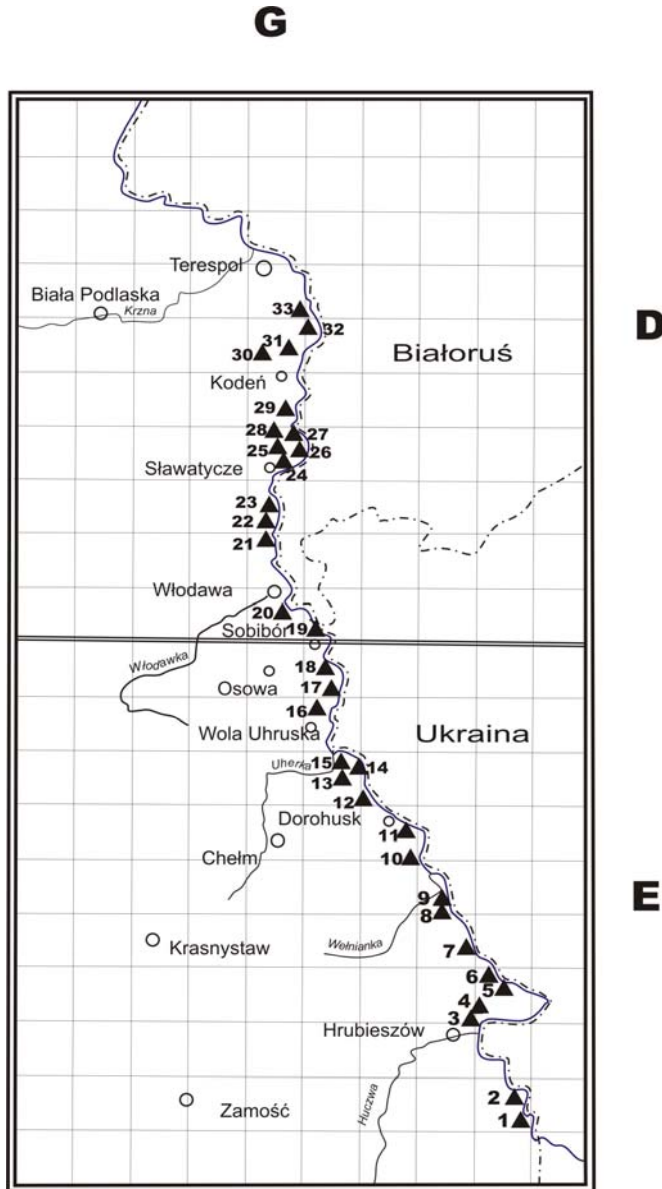
Pierwsze informacje o rozmieszczeniu rzęśowatych na odcinku granicznym pochodzą z lat 60. XX w. [FIJAŁKOWSKI, 1966]. W latach 1998–2005 prowadzono badania szaty roślinnej doliny Bugu (odcinek Gołębie–Kostomłoty), w tym zbiorowisk wodnych z klas *Lemnetea*, *Charetea* i *Potametea* [URBAN, WÓJCIAK, 2002; 2003; 2004; 2006].

CEL, OBIEKT I METODY BADAŃ

Celem prezentowanych badań było określenie występowania gatunków z rodziny rzęśowatych w reprezentatywnej pod względem wielkości i różnorodności grupie starorzeczy (71), zbadanie kombinacji gatunków, w jakich rośliny te tworzą fitocenozy lub wchodzą w skład innych fitocenz. Dodatkowym celem tych badań była inwentaryzacja stanowisk *Lemna turionifera* – gatunku nowego w dolinie Bugu.

W latach 2006–2007 szczegółowymi badaniami objęto 71 starorzeczy (rys. 1). Są to bużyska, leżące w pobliżu wymienionych poniżej miejscowości, uszeregowanych według lokalizacji od południa na północ. Podano także skróty nazw miejscowości i położenie w obrębie pól siatki ATPOL.

Wykaz miejscowości, w pobliżu których znajdowały się badane starorzecza: Gł – Gołębie GE88, Pr 1, Pr 2 – Prehoryłe GE88, Kr – Kryłów GE88, Km 1, Km 2 – Kosmów GE78, Tp 1, Tp 2 – Teptiuków GE67, Hs1 – Husynne 1 GE67, Sr – Sta-



Rys. 1. Lokalizacja starorzeczy, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne

Fig 1. Localization of old river-beds where the phytosociological records were made

- 1 – Prehoryle, 2 – Kryłów, 3 – Teptiuków, 4 – Husynne II, 5 – Starosiele, 6 – Dubienka, 7 – Uchańka, 8 – Husynne zbiornik, 9 – Husynne, 10 – Starzyzna, 11 – Dorohusk, 12 – Okopy Nowe, 13 – Sosnowiec, 14 – Hniszów, 15 – Siedliszcze, 16 – Bytyń, 17 – Stulno, 18 – Wolczyny, 19 – Sobibór, 20 – Orchówek, 21 – Dołhobrody), 22 – Łydyny, 23 – Patochy, 24 – Sławatycze, 25 – Liszna, 26 – Mościce Dolne, 27 – Nowosiółki, 28 – Jabłeczna, 29 – Szostaki, 30 – Kodeń, 31 – Ryski (Rs 1, Rs 2), 32 – Ryski (Rs 3, Rs 4, Rs 5), 33 – Kostomłoty

rosiele GE47, Db – Dubienka GE47, Uc – Uchańka GE47, Hs zb – Husynne zbiornik GE37, HsII – Husynne II (koło Hrubieszowa) GE37, Sn – Starzyzna GE36, Dh – Dorohusk GE36, ON 1, ON 2 – Okopy Nowe GE36, Hn 1, Hn 2, Hn 3, Hn 4, Hn 5 – Hniszów GE25, Ss – Sosnowiec GE15, Sd – Siedliszcze GE15, Uh – Uhrusk GE15, WU – Wola Uhruska GE15, Bt – Bytyń GE15, St 1, St 2, St 3 – Stulno GE05, Wł 1, Wł 2, Wł 3 – Wołczyny GE05, Sb – Sobibór GD95, Or – Orchówek GD94, Dł 1, Dł 2, Dł 3, Dł 4 – Dolhobrody GD74, Łd 1, Łd 2, Łd 3, Łd 4 – Łydyń GD74, Bj 1, Bj 2 – Baje GD74, Pt 1, Pt 2 – Patochy GD74, Os – Osiamczuki GD74, Sł 1, Sł 2, Sł 3 – Sławatycze GD64, Ls 1, Ls 2 – Liszna GD64, MD 1, MD 2, MD 3, MD 4 – Mościce Dolne GD64, Nw 1, Nw 2, Nw 3 – Nowosiółki GD64, Tr – Trebniski GD64, Jb 1, Jb 2, Jb 3, Jb 4 – Jabłeczna GD64, Pa – Parośla GD64, Sz 1, Sz 2, Sz 3, Sz 4 – Szostaki GD54, Kd – Kodeń GD54/44, Rs 1, Rs 2, Rs 3, Rs 4, Rs 5 – Ryski GD44, Ks 1, Ks 2, Ks 3 – Kostomłoty GD45. W pobliżu niektórych miejscowości znajduje się po kilka starorzeczy.

W celu scharakteryzowania fitocenz, których komponentami były rzęśowate, w wybranych starorzeczach wykonano metodą BRAUNA-BLANQUETA [1964] 75 zdjęć fitosocjologicznych. W niektórych, np. Hniszów, Mościce Dolne czy Nowosiółki, zrobiono po kilka zdjęć fitosocjologicznych. Pokrycie gatunków określono w skali 5-stopniowej. Nomenklaturę wyróżnionych zespołów i zbiorowisk roślinnych, a także ich skład syntaksonomiczny podano według MATUSZKIEWICZA [2005] i FIJAŁKOWSKIEGO [1991]. Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za MIRKIEM i in. [2002].

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Z przeprowadzonych badań wynika, że w bużyskach występowały wszystkie gatunki rzęśowatych podawane z terenu Polski. Najczęściej notowano obecność rzęsy drobnej (*Lemna minor* L.) i trójrowkowej (*L. trisulca* L.) oraz spirodeli wielkorzeniowej (*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.). W niektórych płatach duży udział miały także rzęsa garbata (*L. gibba* L.) i turionowa (purpurowa) (*L. turionifera* Landolt). Rzadziej występowała wolfia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.). Stanowiska rzadko występujących gatunków rzęśowatych w dolinie Bugu przedstawiono w tabeli 1.

Wymienione gatunki są głównymi komponentami zbiorowisk z klasy *Lemnetea minoris* R.Tx. 1955. Towarzyszą także zbiorowiskom wodnym z klasy *Potametea* R.Tx. et Prsg i rzadziej szuwarowym z klasy *Phragmitetea* R.Tx. et Prsg 1942. Najczęściej notowano je w fitocenzach: *Hydrocharitetum morsus-ranae* Langendonck 1935, *Nupharo-Nymphaeetum albae* Tomasz. 1977 oraz *Ceratophylletum demersi* Hild. 1956, *Potametum lucentis* Hueck 1931, *Sparganietum erecti* Roll. 1938 i *Typhetum latifoliae* Soó 1927.

Tabela 1. Wykaz stanowisk rzadko występujących gatunków rzęsowatych w dolinie Bugu**Table 1.** The list of stands of duckweed species infrequently present in the Bug River valley

Gatunek Species	Stanowisko – miejscowość Stand – place
<i>Lemna gibba</i> L.	Gołębie, Kryłów, Prehoryle, Kosmów, Teptiuków, Starosiele, Uchańka, Dorohusk, Hniszów, Siedliszcze, Uhrusk, Stulno, Orchówek, Dołhobrody, Sławatycze, Mościce Dolne, Nowosiółki, Jabłeczna, Szostaki, Kodeń, Ryski
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	Kryłów, Teptiuków, Starosiele, Husynne, Dorohusk, Okopy Nowe, Siedliszcze, Uhrusk, Wola Uhruska, Bytyń, Stulno, Dołhobrody, Osiamczuki, Baje, Sławatycze, Mościce Dolne, Liszna, Nowosiółki, Jabłeczna, Parośla, Szostaki, Kostomłoty
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimm.	Hniszów, Siedliszcze, Wola Uhruska, Bytyń, Stulno, Dołhobrody, Łydyń, Osiamczuki, Sławatycze, Liszna, Trebniski, Patochy, Jabłeczna, Szostaki

Na podstawie przeprowadzonych badań w starorzeczach Bugu zidentyfikowano następujące zespoły z klasy *Lemnetea minoris*:

- *Lemnetum minoris* Soó 1927 (tab. 2, zdj. 1–21),
- *Lemnetum trisulcae* (Kelhofer 1915) Knapp et Stoffers 1962 (tab. 2, zdj. 22–30),
- *Spirodeletum polyrhizae* (Kelhofer 1915) W. Koch. 1954 em. R. Tx. et A. Schwabe 1974 in R. Tx. 1974 (tab. 3, zdj. 31–60),
- *Lemnetum gibbae* Miv. et J. Tx. 1960 (tab. 4, zdj. 61–63),
- *Wolffietum arrhizae* Miyaw. et J. Tx. 1960 (tab. 4, zdj. 64–74),
- *Riccietum fluitantis* Slavnić 1956 em. R. Tx. 1974 (tab. 4, zdj. 75).

Z przeprowadzonych badań wynika, że do często występujących w starorzeczach Bugu należały fitocenozy *Lemnetum minoris* (tab. 2, zdj. 1–21). Niekiedy były to jednogatunkowe skupienia *Lemna minor* (tab. 2, zdj. 1–3). Spośród innych gatunków z klasy *Lemnetea* najczęściej notowano *Lemna trisulca* i *Spirodela polyrhiza*. W niektórych płatach dość duże zwarcie (20–50%) osiągała *Lemna turionifera* (tab. 2, zdj. 16–19), a sporadycznie występowała *Wolffia arrhiza* (tab. 2, zdj. 20). Wśród gatunków towarzyszących przeważały gatunki z klasy *Potametea*, rzadziej *Phragmitetea*. Fitocenozy *Lemnetum minoris* są szeroko rozpowszechnione w Polsce i na Lubelszczyźnie [FIJAŁKOWSKI, 1991; WOLEK, 1997]. Często w badanych starorzeczach występowały płaty *Lemnetum trisulcae* (tab. 2, zdj. 22–30). Gatunek dominujący i jednocześnie charakterystyczny tego zespołu, *Lemna trisulca*, osiągał zwarcie od 50 do 100%. Spośród innych gatunków z klasy *Lemnetea* najczęściej notowano *Lemna minor* i *Spirodela polyrhiza*, a sporadycznie występowały *Lemna turionifera* (tab. 2, zdj. 26, 27) i *Ricciocarpos natans* (L.) Corda (tab. 2, zdj. 24). W grupie gatunków towarzyszących przeważały taksony z klasy *Potametea*, rzadziej *Phragmitetea*. Zespół *Lemnetum trisulcae* jest zaliczany do szeroko rozpowszechnionych w Polsce i na Lubelszczyźnie [FIJAŁKOWSKI, 1991; TOMASZEWICZ, 1979; WOLEK, 1997].

Tabela 2. Skład florystyczny zespołów *Lemnetum minoris* i *Lemnetum trisulcae*
Table 2. Floristic composition of *Lemnetum minoris* and *Lemnetum trisulcae* associations

Starorzecze ¹⁾ Old river-bed ¹⁾	MD 2	Hn 1	Rs 2	Sz 2	Pt 1	ON 1	Jb 4	Kd	Wł 2	Pt 2	Sz 1	St 1	Sz 3	Ks 2	Sz 4	Ks 1	Pt 2	MD 1	Ls 2	Hn 2	Rs 1	Rs 3	Db	Ss	Wł 3	ON 2	Rs 4	HsII	Rs 5	Dh	
Nr zdjęcia No. of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Pokrycie, % Cover in %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	1	1	1	2	3	2	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	3	4	3	4	6	4	2	3	5	4	4	6	5	3	
<i>Lemna minor</i> L.	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	5	5	2	2	+	1	.	.	.	
<i>Lemna trisulca</i> L.	.	.	.	3	3	4	.	.	+	2	3	1	3	3	4	2	2	1	1	1	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	.	.	.	.	.	1	2	+	3	2	+	3	3	.	.	.	1	.	1	.	2	.	.	4	+	3	2	2	5	5
<i>Lemna gibba</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	2	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Winn.	3
<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	1

Gatunki z innych klas Species of other classes *Potamogeton demersum* 7/4; 8/3, 9/4, 20/3, 24/2, 25/2; *Elodea canadensis* 25/1; *Hydrocharis morsus-ranae* 8/3, 20/1, 21/1; *Utricularia vulgaris* 27/+; 29/3; *Nuphar lutea* 7/3, 8/2; *Phragmites*: *Sagittaria sagittifolia* 25/1; *Phragmites australis* 29/+; *Alisma plantago-aquatica* 29/+; *Typha latifolia* 16/+; *Typha angustifolia* 14/+; *Sparganium erectum* 27/+; *Glyceria maxima* 5/2, 28/2; *Beckmannia erucaeformis* 27/+.

¹⁾ Oznaczenia starorzeczy w tekście na stronach 216 i 218.

¹⁾ Old river-beds marked as on pages 216 and 218.

Tabela 3. Skład florystyczny zespołu *Spirodeletum polyrhizae*
Table 3. Floristic composition of *Spirodeletum polyrhizae* associations

Starorzecz ¹⁾ Old river-bed ¹⁾	Hm 3	Or 2	Kr	Nw 1	Hs 1	Sf 3	Jb 3	Sf 1	Sf 2	Nw 1	Hm 1	Ks 3	Df 3	Nw 1	Ld 4	Ls 1	Ld 3	Pf 1	Sb	Uc	Tp 2	Wf 1	Sf	Hs zb	Tp 1	Ld 1	MD 4	Df 1	Df 2	Df 1	Ld 2						
Nr zdjęć																																					
No. of relevé																																					
Pokrycie, % Cover in %																																					
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé																																					
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
<i>Lemna minor</i> L.	.	4	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna trisulca</i> L.	.	.	.	.	1	4	4	3	4	3	4	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
<i>Lemna gibba</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkelex Winn.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gatunki z innych klas	Species of other classes <i>Potamogeton amplifolius</i> 41/+; <i>Ceratophyllum demersum</i> 33/3, 38/2, 39/3, 41/3, 42/2, 45/3, 45/1, 50/2, 51/2, 52/3, 54/3, 56/3, 57/3, 58/2; <i>Nuphar lutea</i> 39/3, 53/1; <i>Nymphaea alba</i> 54/+; <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> 31/3, 33/+; <i>38/+</i> , 39/+; <i>39/+</i> , 43/+; <i>45/+</i> , 50/+; <i>51/+</i> , 57/+; <i>Stratiotes aloides</i> 33/+; 34/2, 43/+; 45/4, 51/+; 57/1, 60/+; <i>Utricularia vulgaris</i> 55/+; <i>Phragmites</i> : <i>Sagittaria sagittifolia</i> 36/+; 40/+; <i>Oenanthe aquatica</i> 40/+; <i>Eleocharis palustris</i> 41/+; <i>Glyceria maxima</i> 41/3, 53/2.																																				

¹⁾ Oznaczenia starorzeczy w tekście na stronach 216 i 218.

¹⁾ Old river-beds marked as on pages 216 and 218.

Tabela 4. Skład florystyczny zespołów *Lemnetum gibbae*, *Wolffietum arrhizae* i *Riccietum fluitantis***Table 4.** Floristic composition of *Lemnetum gibbae*, *Wolffietum arrhizae* and *Riccietum fluitantis* associations

Starorzecze ¹⁾ Old river-bed ¹⁾	Hn 4	Hn 5	Bt	Nw 1	Nw 2	Jb 1	St 2	St 3	Jb 2	MD 3	Dł 3	Dł 2	Nw 3	Sn	Sd
Nr zdjęcia No. of relevé	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Pokrycie w % Cover in %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liczba gatunków w zdjęciu The number of species in the relevé	4	7	3	3	8	5	5	4	4	6	7	8	6	5	3
<i>Lemna gibba</i> L.	4	4	4	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	2	2	1	2	3	+	+	1	1	2	1	1	3	.	.
<i>Lemna minor</i> L.	1	1	3	1	1	2	1	3	+	1	2	1	2	3	4
<i>Lemna trisulca</i> L.	1	1	.	.	1	2	2	2	2	+	+	2	2	2	.
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	1	.	.	1
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimm.	.	.	.	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3	.
<i>Riccia fluitans</i> L. emend. Lorbeer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Gatunki z innych klas Species of other classes	<i>Ceratophyllum demersum</i> 63/2, 65/2, 70/2, 71/2, 72/1; <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> 62/+, 65/1, 73/+, 74/1; <i>Stratiotes aloides</i> 72/2, 73/2, 74/2; <i>Utricularia vulgaris</i> 71/1; <i>Phragmitetea: Berula erecta</i> 62/+, <i>Sparganium erectum</i> 62/+.														

¹⁾ Oznaczenia starorzeczy w tekście na stronach 216 i 218.

¹⁾ Old river-beds marked as on pages 216 and 218.

W starorzeczach Bugu często wykształcały się fitocenozy *Spirodeletum polyrhizae* (tab. 3, zdj. 31–60). Jest to najpospolitszy, poza *Lemnetum trisulcae*, zespół z klasy *Lemnetea minoris* zarówno w Polsce, jak i na Lubelszczyźnie [FIJAŁKOWSKI, 1991; LORENS, 2006; TOMASZEWICZ, 1979; WOŁEK, 1997]. W dolinie Bugu omawiane fitocenozy występowały w starorzeczach na całym badanym odcinku. W większości płatów gatunkiem dominującym była *Spirodela polyrhiza*. Niekiedy zaznaczał się duży udział *Lemna trisulca* (tab. 3, zdj. 37, 41, 50, 59) i *L. minor* (tab. 3, zdj. 32, 48). Spośród innych gatunków z klasy *Lemnetea* najczęściej występowała *L. turionifera*, rzadziej spotykano *Wolffia arrhiza*. Na uwagę zasługują płaty z dużym udziałem (do 30–40% pokrycia) *Lemna gibba* (tab. 3, zdj. 56, 58). Z grupy gatunków towarzyszących występowały gatunki z klasy *Potametea* i *Phragmitetea*. Największą stałością charakteryzowały się: rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum* L.), żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) i osoka aloesowata (*Stratiotes aloides* L.).

Badania wykazały, że w starorzeczach Bugu stosunkowo rzadko wykształcały się płaty *Lemnetum gibbae* (tab. 4, zdj. 61–63). Zdaniem FIJAŁKOWSKIEGO [1991], te fitocenozy występują dość często na Lubelszczyźnie i są związane z wodami

żyznymi – nitrofilnymi. Najlepiej wykształcone płaty tego zespołu odnaleziono w bużyskach w okolicach Kryłowa i Hniszowa [URBAN, WÓJCIAK, 2006]. Głównym komponentem tych fitocenoz i jednocześnie gatunkiem charakterystycznym była *Lemna gibba* (zwarcie 50–70%). Pozostałe gatunki z klasy *Lemnetea*, tj. *Spirodela polyrhiza*, *L. minor* i *L. trisulca*, osiągały pokrycie 10–20%.

Według TOMASZEWICZA [1979] i FIJAŁKOWSKIEGO [1991], płaty zespołu *Wolffietum arrhizae* rozwijają się najczęściej w zbiornikach eutroficznych, zawierających dużą ilość związków azotu i fosforu. W starorzeczach Bugu *Wolffietum arrhizae* reprezentowały najczęściej dwuwarstwowe zbiorowiska pleustonowe. Gatunek charakterystyczny tej asocjacji, *Wolffia arrhiza*, osiągał zwarcie od 40 do 90% (tab. 4, zdj. 64–74). Licznie występowały także inne gatunki z klasy *Lemnetea minoris*, jak: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* i *L. trisulca*. Osiągały one najczęściej niewielkie zwarcie (do 30%). Rzadziej spotykane były *L. gibba* i *L. turionifera*. Z grupy gatunków towarzyszących najczęściej występowały gatunki z klasy *Potametea*, a największe pokrycie (10–20%) osiągał *Ceratophyllum demersum* (tab. 4, zdj. 63, 65, 71, 72). Płaty zespołu o największym udziale *Wolffia arrhiza* (70–90%) odnaleziono w starorzeczach w okolicach miejscowości Nowosiółki (Nw), Jabłeczna (Jb) i Stulno (St).

Omawiane gatunki rzęs występowały także jako gatunki towarzyszące w zbiorowiskach z innych klas fitosocjologicznych, jak *Potametea* (w fitocenozach: *Elo-deetum canadensis*, *Ceratophylletum demersi*, *Nupharo-Nymphaeetum albae* i *Hydrocharitetum morsus-ranae*) i *Phragmitetea* (w płatach: *Scirpetum lacustris*, *Typhetum angustifoliae*, *Sparganietum erecti*, *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Oenanthro-Rorippetum* i *Glycerietum maximae*).

Na podstawie analizy 75 zdjęć fitosocjologicznych (tab. 2–4), wykonanych w zbiorowiskach z klasy *Lemnetea*, określono kombinacje, w jakich występowały omawiane gatunki rzęsowatych. Stwierdzono, że występowały one na poszczególnych stanowiskach w liczbie od jednego do sześciu oraz w 21 kombinacjach. Ich skład i liczebność zamieszczono w tabelach 2–4. Najczęściej występowały kombinacje, liczące po cztery gatunki (25), najrzadziej, gdyż tylko na dwóch stanowiskach występowały jednocześnie wszystkie gatunki rzęsowatych. Fitocenozy z tylko jednym gatunkiem (*Lemna minor*, *L. trisulca* i *Spirodela polyrhiza*) stwierdzono natomiast na 5 stanowiskach, z dwoma gatunkami – na 15, z trzema – na 16, z pięcioma – na 12 stanowiskach.

WNIOSKI

1. W starorzeczach doliny Bugu (odcinek Gołębie–Kostomłoty) stwierdzono stanowiska wszystkich gatunków rzęs i innych gatunków z rodziny *Lemnaceae* podawanych z terenu Polski. Najczęściej występowały *Lemna minor* i *Spirodela polyrhiza*, rzadziej *Lemna trisulca*, a najrzadziej *Lemna gibba* i *Wolffia arrhiza*.

2. Na szczególną uwagę zasługuje obecność na 27 stanowiskach *Lemna turionifera*, gatunku podawanego od niedawna z terenów Polski i znanego do tej pory z nielicznych stanowisk. Badania prowadzone w latach 2000–2007 wskazują na powiększanie jego zasięgu w dolinie Bugu (z północy na południe).

3. Gatunki rzęsowatych występowały w 21 różnych kombinacjach – od tylko jednego gatunku do sześciu.

4. Do rzadko występujących w badanych bużyskach należały płaty z udziałem wszystkich gatunków rzęsowatych.

5. W dwóch zdjęciach wykazano obecność wodnych wątrobowców: *Ricciocarpos natans* (nr 24) i *Riccia fluitans* (nr 75).

6. Najczęściej spotykano układy *Lemna minor*–*Spirodela polyrhiza*–*L. trisulca*–*L. turionifera*–*Wolffia arrhiza* oraz *L. minor*–*L. trisulca*–*Spirodela polyrhiza*.

7. Uzyskane dane będą stanowiły podstawę do analizy wpływu warunków siedliskowych na rozmieszczenie i strukturę fitocenoz z klasy *Lemnetea minoris* R.Tx. 1955, a także do badań dotyczących bardzo dynamicznych zmian roślinności doliny Bugu.

LITERATURA

- Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce, 2001. Pr. zbior. Red. A. Zając, M. Zając. Kraków: Wydaw. UJ ss. 714.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964. Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Wien-New York: Springer ss. 865.
- FALIŃSKI B., ĆWIKLIŃSKI E., GŁOWACKI Z., 2000. Atlas geobotaniczny doliny Bugu. Cz. 1. Od Niemirowa do ujścia. Phytocoenosis 12 s. 73–320.
- FIJAŁKOWSKI D., 1966. Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach województwa lubelskiego. Ann. UMCS. Sect. C 21 s. 247–320.
- FIJAŁKOWSKI D., 1991. Zespoły roślinne Lubelszczyzny. Lublin: Wydaw. UMCS ss. 303.
- KUCHARCZYK M., 2001. Distribution atlas of vascular plants in the Middle Vistula River Valley. Lublin: UMCS Press ss. 394.
- LES D.H., CRAWFORD D.J., LANDOLT E., GABEL J.D., KIMBALL R.T., 2002. Phylogeny and systematics of *Lemnaceae*, the duckweed family. Systemat. Bot. 27(2) s. 221–240.
- LORENS B., 2006. Szata roślinna jezior rzecznych oraz różnorodność fitocenotyczna i gatunkowa. W: Jeziora rzeczne doliny środkowego Bugu. Różnorodność biologiczna i krajobrazowa Pr. zbior. Red. W. Wojciechowska. Lublin: Wydaw. KUL s. 55–94.
- MATUSZKIEWICZ W., 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: Wydaw. Nauk. PWN ss. 536.
- MIREK M., PIĘKOŚ-MIREK H., ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. Kraków: W. Szafer Inst. Bot. Pol. Acad. Sci. ss. 442.
- TOMASZEWICZ H., 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski. Warszawa: Wydaw. UW ss. 324.
- URBAN D., WÓJCIAK H., 2002. Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek środkowy. W: Rzeka Bug – korytarz ekologiczny. Pr. zbior. Red. A. Dombrowski, Z. Głowacki, I. Kowvalchuk, Z. Michalczyk, W. Szwajgier, K. H. Wojciechowski. Warszawa: IUCN Office Centr. Eur. s. 96–112.

- URBAN D., WÓJCIAK H., 2003. Roślinność ekosystemów wodnych. W: Rzeka Bug: zasoby wodne i przyrodnicze. Pr. zbior. Red. J. Dojlido, W. Kowalczewski, R. Miłaszewski, J. Ostrowski. Warszawa: IMGW, WSzEiZ s. 331–341.
- URBAN D., WÓJCIAK H., 2004. Water rush plant associations of the Bug valley old river-bed (Kryłów–Kodeń section) vis-à-vis the habitat conditions. Teki Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr. 1 s. 293–300.
- URBAN D., WÓJCIAK H., 2006. Aquatic plant communities of the *Lemnetea minoris* R.Tx. 1955 class in the Bug valley old river-bed against the habitat conditions. Teki Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr. 5 s. 241–249.
- WOLFF P., LANOLT E., 1994. Spread of *Lemna turionifera* (*Lemnaceae*), the red duckweed, in Poland. Fragm. Flor. Geobot. 39(2) s. 439–451.
- WOLEK J., 1997. Species co-occurrence patterns in pleustonic plant communities (class *Lemnetea*). Fragm. Flor. Geobot. Suppl. 5 ss. 100.

Hanna WÓJCIAK, Danuta URBAN

**DUCKWEEDS (*LEMNACEAE*) AND THEIR PHYTOCENOSES
IN OLD RIVER-BEDS OF THE BUG RIVER VALLEY
(BETWEEN KRYŁÓW AND KOSTOMŁOTY)**

Key words: old river-beds, phytocenoses, species of *Lemnaceae* family, the Bug River valley

S u m m a r y

The paper presents the occurrence of *Lemnaceae* family plants in 71 selected old river-beds of the Bug River and provides characterization of the phytocenoses composed by these plants with the use of phytosociological records made with the Braun-Blanquet method. The study was carried out in the years 2003–2007. The study showed that all the *Lemnaceae* reported in Poland can be found in the Bug old river-beds. Special attention should be paid to the presence of *Lemna turionifera*, which is a new species in the Bug valley. *L. minor*, *L. trisulca* and *Spirodela polyrhiza* prevailed in many of the old river-beds. In some areas, *L. gibba* and *L. turionifera* occurred abundantly, while *Wolffia ar-rhiza* was found less frequently. The *Lemnaceae* were present in 21 various combinations, which contained from one to six species.

Recenzenci:

prof. dr hab. Zygmunt Denisiuk

prof. dr hab. Stanisław Kłosowski

Praca wpłynęła do Redakcji 01.02.2008 r.