

WYMAGANIA SIEDLISKOWE *UTRICULARIA MINOR* L. I UPRAWA ZACHOWAWCZA TEJ ROŚLINY W OGRODZIE BOTANICZNYM WE WROCŁAWIU

Requirements of habitat of *Utricularia minor* L. and cultivation of this plant at Botanical Garden in Wrocław

Piotr KOSIBA

Zakład Ekologii i Ochrony Przyrody, Instytut Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław

Zanikanie składników flory w naszym kraju jest głównym problemem ochrony przyrody. Najbardziej narażone na wymieranie są gatunki siedlisk najsilniej i najłatwiej przekształcanych przez człowieka, tj. biotopów wodnych i torfowiskowych. W bardzo szybkim tempie zmniejszają się zasoby roślin wodnych i błotnych [3, 7, 8, 9, 10], a z postępujących zmian wywołanych urbanizacją i industrializacją można wnioskować, że zanikanie różnych gatunków roślin nie ulegnie zahamowaniu w najbliższej przyszłości.

Wśród roślin ginących dominuje grupa makrohydrofitów. Wiele gatunków z tej grupy znajduje się na listach roślin wymierających i zagrożonych w Polsce, a wśród nich jako gatunek zagrożony znajduje się *Utricularia minor* L. [2]. Zmniejszanie się liczby stanowisk *Utricularia minor* i uszczuplenie obfitości jej populacji w Polsce nie jest zjawiskiem odosobnionym. Wystarczy przypomnieć zanik takich roślin wodnych jak: *Aldrovanda vesiculosa* [5], *Calla palustris* [5], *Salvinia natans* [13], *Trapa natans* [11] i *Utricularia Bremii* [17].

Koniecznością staje się zarówno ochrona prawna roślin wodnych (nie tylko ginących i rzadkich, ale i takich, o których dziś być może

mylnie sądzimy, że są pospolite), jak i czynna ochrona polegająca na wyznaczaniu siedlisk zastępczych. Wyznaczanie tych siedlisk w warunkach naturalnych bądź w uprawach zachowawczych w ogrodach botanicznych jest możliwe pod warunkiem znajomości wymagań ekologicznych danego gatunku.

Pływacz drobny (*Utricularia minor* L.) należy do rodziny *Lentibulariaceae*. Gatunek charakterem zasięgu zbliżony do grupy roślin zaliczonych do podelementu cyrumborealnego, a więc występujących w Europie, Ameryce Północnej i Azji. W Europie rośnie prawie na całym kontynencie. W górach rośnie najwyżej ze wszystkich gatunków rodzaju *Utricularia* sięgając w Alpach do 2000 m n.p.m. [1]. W Polsce notowano 459 stanowisk rozproszonych w całym kraju [17]. Rośnie w płytkich stojących i umiarkowanie chłodnych wodach na torfowiskach. Jest gatunkiem charakterystycznym dla zespołu *Sphagno-Utricularietum minori*. Opis tego zespołu podają Podbielkowski i Tomaszewicz [12].

W celu założenia uprawy *Utricularia minor* L. przeprowadzono:

- autekologiczne obserwacje i badania terenowe naturalnych siedlisk tego gatunku pod względem warunków mikroklimatycznych, che-

mizmu wody, podłoża i składu szaty roślinnej, a ponadto:

- hodowlę akwariową celem określenia warunków namnażania i utrzymania w kulturach akwariowych.

Do pierwszej części badań wybrano 5 naturalnych stanowisk *Utricularia minor* L. spośród wymienionych przez Żukowskiego [17]. Przy wyborze tych stanowisk kierowano się różnicowaniem akwenów pod względem ich morfologii, warunków mikroklimatycznych i ingerencji człowieka. Warunki fizykochemiczne siedlisk oraz przynależność fitosocjologiczną zbiorowisk roślinnych scharakteryzowano w drugiej dekadzie lipca 1986 roku (tab. 1a, b, c). Badane rośliny *Utricularia minor* L. poddano analizie biometrycznej pod względem cech osobniczych i grupowych (tab. 2). Przeprowadzone badania terenowe naturalnych stanowisk pozwoliły na wstępne określenie optymalnych warunków siedliskowych badanej rośliny. Zastępcze siedliska powinny charakteryzować się optymalnymi warunkami ekologicznymi, tak pod względem mikroklimatycznym, chemizmu wody, podłoża, jak i szaty roślinnej.

Najwłaściwszym stanowiskiem spośród badanych okazał się staw (stanowisko 3) o powierzchni około 350 m² i maksymalnej głębokości 1,5 m. Poziom wody obniża się tu wraz z okresowym spuszczeniem wody w sąsiednim stawie, w którym nie stwierdzono obecności *Utricularia minor* L. Zbiornik jest wystawiony

na bezpośrednie oddziaływanie światła słonecznego, położony w lesie mieszanym, od strony północnej ograniczony groblą. Jest to zbiornik dystroficzny o podłożu torfiastym, z wodą mało przezroczystą, brunatną o dużej zawartości kwasów humusowych. Właściwości fizyczne i chemiczne tego siedliska przedstawiono w tabeli 1a, b, c. W siedlisku tym badany gatunek wykazywał największą wartość mierzonych cech osobniczych i grupowych, co jest odbiciem optymalnych warunków siedliskowych (tabela 2).

Obserwacje i wyniki otrzymane na podstawie badań naturalnych siedlisk *Utricularia minor* L. posłużyły do uprawy tego gatunku w sztucznie sporządzonych stanowiskach (basenach uprawowych). Uprawę przeprowadzono w 1987 i 1988 roku. Baseny różniły się powierzchnią, chemizmem wody, rodzajem podłoża, szatą roślinną i warunkami mikroklimatycznymi. Warunki fizykochemiczne określono w pierwszej dekadzie sierpnia 1987 i 1988 roku (tabela 3a, b, c). Na podstawie obserwacji upraw badanego gatunku, można stwierdzić, że wzrost roślin był najszybszy w basenie 2. Pomiarów cech osobniczych i grupowych *Utricularia minor* L. potwierdziły te obserwacje (tabela 4). Rośliny pływacza w basenie 2 były większe oraz rozmnażały się lepiej, o czym świadczy największe zagęszczenie roślin (tabela 4).

Na podstawie upraw *Utricularia minor* L. stwierdzono, że:

Tabela 1a. Charakterystyka chemiczna wody z naturalnych siedlisk *Utricularia minor* L.

Lp.	Siedlisko	Typ zbiornika wodnego	Zawartość jonów w mg/l										Twardość wody ogólna (°tw)	Substancja organ.(µg/l)	
			pH	NO ⁻	NH ⁺	PO ⁻³	K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Fe ⁺³	SO ⁻²	Cl ⁻			
													Cogól.	Ckw.hum.	
1.	Miękinia	starorzecze rzeki Odry	6,42	2,03	1,83	0,23	0,15	62,1	20,3	1,27	31,7	72,9	12,7	3840	3421
2.	Węgliniec	rów wodny	5,73	0,24	2,11	0,08	0,08	40,1	9,7	4,03	27,8	35,4	10,3	5140	4730
3.	Strzybnica	staw szt.	5,28	0,06	7,05	0,03	0,08	12,8	4,4	2,17	43,2	23,8	5,1	6840	6248
4.	Grabowno Wlk.	torfowisko	5,51	0,35	4,14	0,11	0,27	22,1	6,2	3,32	51,4	54,8	8,6	6576	5984
5.	Wołów	staw	6,12	0,84	0,76	0,17	0,35	37,2	7,5	1,06	26,3	62,4	9,5	4245	3963

Tabela 1b. Charakterystyka chemiczna podłoża siedlisk *Utricularia minor* L.

Lp.	Siedlisko	Typ zbiornika wodnego	Materia organiczna	CaCO ₃	Krzemiany + inne %
1.	Miękinia	starorzecze rzeki Odry	48,27	18,13	33,60
2.	Węgliniec	rów wodny	61,38	11,89	26,73
3.	Strzybnica	staw szt.	64,11	11,93	23,96
4.	Grabowo Wlk.	torfowisko	57,34	5,64	37,02
5.	Wołów	staw	59,17	28,42	12,41

Tabela 1c. Charakterystyka warunków klimatycznych i przynależność fitosocjologiczna naturalnych siedlisk *Utricularia minor* L.

Lp.	Siedlisko	Typ zbiornika wodnego	Natężenie światła w Lux	Wilgotność wzgl. pow. w %	Prędkość wiatru w m/s	Temp. powietrza w °C	Klasyfikacja fitosocjologiczna siedliska (zespół)
1.	Miękinia	starorzecze rzeki Odry	9800	63	1,2	18	<i>Typhetum latifoliae</i>
2.	Węgliniec	rów wodny	17400	95	0,0	23	<i>Riccietum fluitantis</i>
3.	Strzybnica	staw szt.	11500	87	0,0	21	<i>Sphagno-Utricularietum minoris</i>
4.	Grabowo Wlk.	torfowisko	7300	75	0,0	25	<i>Sphagno-Utricularietum minoris</i>
5.	Wołów	staw	15200	84	2,0	17	<i>Lemno-Spirodelrium</i>

- zbiorniki, w których ma być uprawiana *Utricularia minor* L. powinny mieć stosunkowo wyrównany poziom wody, a głębokość w miejscu występowania pływacza około 0,5 m. Zaleca się umieszczenie basenów w miejscach nasłonecznionych, wśród drzew i krzewów osłaniających zbiornik od wiatru;

- podłoże zbiornika mineralno-organiczne powinno być sporządzone z ziemi ogrodowej i piasku rzeczno (w stosunku 4:1) z dodatkiem kwaśnego torfu (w proporcji 2 jednostek torfu na 3 jednostki mieszaniny ziemi ogrodowej i piasku). Całość należy wyłożyć na mocno ubitą warstwę gliny o grubości około 20 cm. Szczegóły budowy basenów do uprawy roślin wodnych i błotnych podają Schuster i Sommer [14];

- ustalony za optymalny chemizm wody jest właściwy dla uprawy pływacza drobnego. Optymalny chemizm to woda o średniej kwasowości (pH od 5,0 do 5,5), zasobna w azot amonowy

(od 6,0 mg/l do 10,0 mg/l wody), siarczany (od 40,0 mg/l do 50,0 mg/l wody), żelaza (od 1,0 mg/l do 4,0 mg/l wody) i kwasy humusowe (około 6000 µg/l wody). Pożyteczne jest dodawanie planktonu (zooplanktonu), który wzmacnia wzrost i rozmnażanie pływacza. Do dokarmiania pływacza należy używać gatunków, których granice tolerancji dla temperatury wynoszą 2,0-22,0°C i pH 5,0-9,6, np. *Daphnia pulex*, a żywy pokarm często uzupełniać;

- brzegi basenu należy wysadzić mszarami torfowców, które nasuwają się stopniowo na powierzchnię wody i dochodzą do dna. W części środkowej basenu mszar torfowcowy jest wyraźnie zróżnicowany na kępki i dolinki, tworząc drobne oczka wodne o średnicy 30-40 cm. Kępki, a właściwie ich szczytowe partie, utworzone są z torfowców takich jak: *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. fuscum*, natomiast dolinki ze stale zalanych wodą *Sphagnum re-*

Tabela 2. Średnie wartości cech osobniczych i grupowych *Utricularia minor* L. (z naturalnych siedlisk)

Lp.	Siedlisko	Typ zbiornika wodnego	Cechy osobnicze			Cechy grupowe	
			1	2	3	4	5
1.	Miękinia	starorzecze rzeki Odry	28,4	3,1	10,4	32,1	87,2
2.	Węgliniec	rów wodny	27,8	4,2	14,6	43,2	78,4
3.	Strzybnica	staw szt.	37,4	4,1	12,3	40,8	63,6
4.	Grabowo Wlk.	torfowisko	33,1	2,8	11,1	28,1	60,2
5.	Wołów	staw	31,3	3,2	12,2	17,2	42,5

Lista cech osobniczych: 1 - długość głównego pędu wodnego w cm,
2 - liczba bocznych pędów wodnych,
3 - długość bocznych pędów wodnych w cm,
cech grupowych: 4 - zagęszczenie populacji na 1 m²,
5 - biomasa jednej rośliny w mg s.m.

Tabela 3a Charakterystyka chemiczna wody z siedlisk uprawowych *Utricularia minor* L. w latach 1987 i 1988

Lp.Pow. basenu w m ²	Zawarość jonów w mg/l										Twardość wody ogólna (°tw)	Substancja organ. (µg/l)
	Rok	pH	NO ⁻	NH ⁺	PO ⁻³	K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Fe ⁺³	SO ⁻²	Cl ⁻	Cogól. Ckw.mus.
1. 9,20	1987	6,31	0,07	0,74	0,22	0,30	53,4	15,2	0,83	13,3	69,2	11,8 3261 2892
	1988	6,74	1,03	0,41	0,39	0,25	59,1	14,4	0,21	17,2	48,4	12,1 3340 2917
2. 11,50	1987	5,43	0,08	6,31	0,11	0,23	15,3	6,2	1,37	53,1	23,4	6,3 7320 6731
	1988	5,21	0,23	8,45	0,06	0,20	11,4	5,7	2,63	42,3	19,8	4,8 6742 5837
3. 525,00	1987	7,01	0,42	0,31	0,03	0,17	72,4	32,3	0,09	16,4	70,2	15,8 3040 2748
	1988	7,25	0,40	0,17	0,11	0,19	63,1	25,8	0,14	10,2	74,1	13,5 2845 2447
4. 3900,00	1987	4,51	0,02	10,1	0,02	0,08	17,3	7,4	0,83	23,4	32,9	5,1 4910 4532
	1988	4,86	0,02	9,83	0,08	0,11	18,1	7,8	1,41	19,8	42,8	5,3 5650 5127

Tabela 3b. Charakterystyka warunków klimatycznych siedlisk uprawowych *Utricularia minor* L. w latach 1987 i 1988

Lp.Rok	Natężenie światła w lux	Wilgotność względna powietrza w %	Prędkość wiatru w m/s	Temperatura powietrza w °C
1. 1987	20100	82	0,0	19
	27200	78	1,5	23
2. 1987	44600	68	0,5	24
	58700	73	1,0	26
3. 1987	52500	52	1,1	27
	47100	47	1,0	24
4. 1987	17400	77	0,0	21
	28900	86	0,0	20

Tabela 4. Średnie wartości cech osobniczych i grupowych *Utricularia minor* L. w latach 1987 i 1988 dla siedlisk uprawowych

Lp.	Rok	Cechy osobnicze			Cechy grupowe	
		1	2	3	4	5
1.	1987	17,4	2,7	9,3	21,4	54,1
	1988	21,8	4,3	7,2	36,2	47,4
2.	1987	41,2	4,8	10,3	84,5	108,5
	1988	36,9	3,1	13,4	93,1	124,7
3.	1987	30,1	3,4	16,3	63,4	93,7
	1988	21,4	2,2	9,4	41,8	101,8
4.	1987	12,4	0,0	0,0	17,3	44,2
	1988	9,3	0,0	0,0	9,8	36,9

Cechy osobnicze: 1 - długość głównego pędu wodnego w cm,
 2 - liczba bocznych pędów wodnych,
 3 - długość bocznych pędów wodnych w cm,
 Cechy grupowe: 4 - zagęszczenie jednej rośliny w mg s.m.
 5 - biomasa jednej rośliny w mg s. m.

curvum i *S. cuspidatum*. Pobrzeże można uzupełnić kilkoma gatunkami roślinności szuwarowej sporadycznie tu występującej: *Carex fusca*, *Phragmites communis*, *Typha latifolia*.

W drugiej części badań przeprowadzono uprawę akwariową *Utricularia minor* L., w celu określenia warunków namnażania i utrzymywania w kulturach akwariowych. Stwierdzono przy tym:

- najlepsze jest akwarium o pojemności od 70 do 100 litrów, którego dno wyłożono przemytym piaskiem rzeczny warstwą o grubości 5-10 cm. Do uprawy użyto pożywki Hoaglanda w modyfikacji Czerwińskiego [16]. W trakcie prowadzenia tej uprawy należy co tydzień badać odczyn pożywki, który powinien mieścić się w granicach pH 5,5-6,0. W razie zmiany odczynu pożywki regulować stężonym NaOH lub H₂SO₄;

- w uprawie akwariowej zaleca się dodawanie zooplanktonu i dodatkowe natlenianie. Optymalna temperatura wody 25°C, oświetlenie dość intensywne, rozproszone. Korzystne jest doświetlanie akwarium dwiema 200 W żarówkami z odległości 0,5 m;

- namnażanie wegetatywne *Utricularia minor* L. w tych warunkach jest bardzo skuteczne, a wzrost szybki. Przyrost roślin wahał się od 5 do 12 cm na tydzień. Namnażanie pływacza można prowadzić stosując pożywkę na podłożu agarowym [15];

- dla utrzymania pływacza drobnego w kulturze jest ważna długość i warunki okresu zimowania turionów (pączków zimujących), pojawiających się na szczytach pędów wodnych pod koniec sezonu wegetacyjnego, tj. na przełomie października i listopada. Opadające rośliny wraz z pojawiającymi się turionami należy przenieść do akwarium z wodą deszczową o ustalonym odczynie (pH około 5,5) z dodatkiem humianu sodowego. Ten ostatni sporządza się z wyciągu podłoża naturalnych siedlisk za pomocą NaOH, według Kononowej [6] w ilości 600 µg/l wody. Akwaria należy umieścić w pomieszczeniu o temperaturze około 4°C w miejscu ocienionym. Wiosną w momencie zaobserwowania oznak rozwoju turionów akwaria należy umieścić w pomieszczeniu o temperaturze 18°C na okres jednego miesiąca. Po wstępnym okresie rozwoju pływacza powinno się przenieść

osobniki do akwariun celem ich namnażania (namnażanie jak wyżej).

Poznanie struktury i funkcji populacji roślin oraz ekologicznej amplitudy ich występowania jako układów zależnych od zmiennych warunków siedliskowych (a więc jednocześnie dociekanie ekologii populacji i konstytucji ekologicznej roślin), pozwoli przewidywać losy gatunku w konkretnych warunkach. Takie badania ekologii populacyjnej roślin są potrzebą chwili, bowiem coraz bardziej nasilają się różnarakie procesy antropopresji wobec dziko rosnących roślin. Poznanie optymalnych fizykochemicznych i biotycznych warunków siedliskowych jest niezbędne i decyduje o prowadzeniu uprawy zachowawczej roślin w ogrodach botanicznych.

LITERATURA

- [1] Glück H., 1936. Pteridophyten und Phanerogamen. In: Pascher, Die Süßwasser-flora Mitteleuropas 15. Jena.
- [2] Jasnowska J., Jasnowski M., 1977. Zagrożone gatunki flory torfowisk. *Chrońmy Przyr.* **33** (4): 5-14.
- [3] Jasnowski M., 1972. Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. *Phytocoenosis*. **1**(3):193-209.
- [4] Kamiński R., 1983. Aldrowanda pęcherzykowata (*Aldrovanda vesiculosa* L.) ginąca roślina w Polsce. *Chrońmy Przyr.*, **39**(4): 20-24.
- [5] Kamiński R., Protasiewicz K., Sarosiek J., 1986. Ekologia populacji *Calla palustris* L. *Acta Univ. Wratisl. Prace Bot.* **33**: 140-158.
- [6] Kononowa M., 1968. Substancje organiczne gleby, ich budowa, właściwości i metody badań. PWRiL, Warszawa, : 391.
- [7] Kornaś J., 1970. Współczesne zmiany flory polskiej. *Wszechświat*, **9**: 229-234.
- [8] Kornaś J., 1972. Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski. *Flora synantropijna*. W: Szafer W., Zarzycki K. *Szata Roślinna Polski*, PWN, Warszawa, **1**:92-128, .
- [9] Michalik S., 1975. Storzycyki - ginąca grupa roślin. *Wiad. Bot.*, **19**: 231-241.
- [10] Pałczyński A., 1968. Ochrona przyrody i zasobów torfowisk Polski na tle problemów gospodarczych i naukowych. *Chrońmy Przyr.*, **24**(4): 5-14.
- [11] Piórecki J., 1980. Kotewka-orzech wodny (*Trapa natans*) w Polsce. TPN w Przemyśle,**13**:158.
- [12] Podbielkowski Z., Tomaszewicz H., 1979. *Zarys hydrobotaniki*. PWN, Warszawa: 531
- [13] Prędota B., 1983. Boraszyn enklawa salwinii pływającej (*Salvinia natans*). *Chrońmy Przyr.* **39** (4): 15-19.
- [14] Schuster E., Sommer S., 1986. Sumpf - und Wasserpflanzen für Garten und Landschaft. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin: 230.
- [15] Studnička M., 1984. Masozravné rostliny. *Československá akademie věd, Praha*: 147
- [16] Wozakowska-Natkaniec H., 1977. Ecological differentiation of *Lemna minor* L. and *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden populations. *Acta Soc. Bot. Polon.* **46**(2): 201-229.
- [17] Żukowski W., 1974. Rozmieszczenie gatunków z rodzaju *Utricularia* L. w Polsce. *Badania fizjograficzne nad Polską Zachodnią*. PTPN ser. B., PWN, Poznań, **27**:189-217.