

WKŁAD WROCŁAWSKIEGO OGRODU BOTANICZNEGO W OCHRONĘ I POPULARYZACJĘ ZAGROŻONYCH ROŚLIN WODNYCH I BŁOTNYCH ZE STREF KLIMATU CIEPŁEGO

Contribution of the Wrocław Botanical Garden in protection and popularization of threatened water- and swamp plants from sub- and tropical regions

Ryszard KAMIŃSKI

Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Sienkiewicza 23, 50-235 Wrocław

STRESZCZENIE

Wkład Wrocławskiego Ogrodu Botanicznego w ochronę zagrożonych gatunków stref ciepłych jest znaczący. Jako jedna z pierwszych placówek na świecie opracowała metody rozmnażania w kulturach tkankowych wielu gatunków roślin wodnych z rodzaju *Aponogeton* i *Echinodorus*, poszukiwanych przez akwarystów i będących przedmiotem handlu. Posiadając jedną z największych w świecie kolekcji i ekspozycji roślin rekomendowanych do upraw akwariowych, pokazuje gatunki zagrożone oraz uczy jak odróżniać rośliny rozmnażane w europejskich ogrodnictwach od importowanych z krajów tropikalnych, wśród których mogą znaleźć się rośliny pozyskiwane ze stanowisk naturalnych.

Makrohydrofity są grupą roślin najbardziej czułą na szybkie, antropogeniczne zmiany zachodzące w środowisku, nie dające roślinom żadnych szans na migrację, nie mówiąc już o ich przystosowaniu się. W krajach wysoko rozwiniętych wiele takich zmian się już dokonało, w innych trwają lub dopiero się rozpoczynają. Drugim poważnym zagrożeniem dla wielu roślin, jest pasja kolekcjonerska ludzi rozbudzana niegdyś przez ogrody, w których pokazywano zamorskie dziwy roślinne, piękne, tajemnicze, czasem bardzo rzadkie. Chęć posiadania, niekiedy za wszelką cenę, rzeczy rzadkich, oryginalnych także nie pozostała bez wpływu na stan populacji wielu roślin. Wraz z rozwojem technik informacyjnych, komunikacji i handlu ta ludzka przywara zagroziła wielu ciepłolubnym gatunkom roślin, niekiedy uważanym niemal za pospolite. Doceniając wagę problemu

organizacje międzynarodowe oraz rządy większości krajów podjęły wysiłki mające na celu ochronę szczególnie zagrożonych gatunków. Z ubolewaniem należy stwierdzić, iż roślinom wodnym i błotnym nie poświęcono wiele uwagi. Tylko 20 taksonów umieszczono w Światowej Czerwonej Księdze, jednakże nie ma ich na liście EU Wildlife Trade Regulation i CITES (tab. 1). Ta ostanía, powstała w roku 1973, obowiązująca także u nas (Dz.U. Nr 39, poz. 357) w niektórych przypadkach jest zdezaktualizowana. Znaleźć tu można gatunki obecnie rozmnażane komercyjnie przez laboratoria kultur tkankowych w tysiącach egzemplarzy (np. *Spiranthes cernua* – *Orchidaceae* czy *Dionaea muscipula* z *Droseraceae*).

Do potencjalnie zagrożonych sub- i tropikalnych roślin wodnych i błotnych możemy zaliczyć wiele gatunków z rodzaju *Cryptocoryne*, *Lagenandra* i *Aponogeton* oraz niektóre należące do rodzaju *Echinodorus*, *Cabomba*, *Vallisneria*, *Nuphar* czy *Nymphaea*. Są one uprawiane na całym świecie w akwariach i paludariach. Problem ten dotyczy głównie regionów i krajów niezamożnych, o niskiej wiedzy społecznej, w których eksport bogactw naturalnych jest ważną gałęzią gospodarki.

Klasycznym przykładem jest tu dawny Cejlon (obecnie Sri Lanka), skąd bez opamiętania rodzime i zagraniczne firmy eksportują endemiczne gatunki *Cryptocoryne*, *Lagenandra* i *Aponogeton*, z których większość uznawano niegdyś za rośliny dość powszechnie występujące na wyspie. Aktualnie z 9 gatunków zwartek (*Cryptocoryne*) wszystkie są bardzo zagrożone, wśród 7 lagenandr (*Lagenandra*) sześć jest zagrożonych (w tym 5 bardzo), podobnie

Tabela. 1. Rośliny wodne i błotne w ogólnej liczbie roślin uznawanych za zagrożone – na przykładzie kilku krajów.
Table 1. Water- and swamp plants in general number of plants counted as threatened – on example several countries.

Kraj Country	Łączna liczba gatunków zagrożonych (Ex/E, E, V, R, I) lub podlegających ochronie figurująca na listach: (źródło informacji – Internet) Total number of endangered ((Ex/E, E, V, R, I) or protected species written on: (information from internet)				
	krajowych national Red List	1997 IUCN Red List (Int. 1)	+ 2002 IUCN Red List (Int. 2)	CITES (Int. 3)	EU Wildlife Trade Regulation (Int. 4)
Polska	308*	29 (=1,1% z 2450 gat.) (=1.1% from 2,450 species)	2	60	73
– w tym makrohydrofity – in this macrohydrophytes	28*	brak absent	brak absent	brak absent	brak absent
Australia	963 uwzględniono tylko o statusie E, V (int. 5) only statuses E and V were taken into consideration	2174 w tym 876 E, V (=13,9% z 15638 gat.) (13.9% from 15,638 species)	53	500	513
–w tym makrohydrofity – in this macrohydrophytes	8+4	brak absent	4	brak absent	brak absent
Sri Lanka	lista niedostępna autorowi list inaccessible for author	454 (=13,7% z 3314 gat.) (=13.7% from 3,314 species)	288	129	141
– w tym makrohydrofity – in this macrohydrophytes	14**	brak absent	1	brak absent	brak absent
Madagaskar	brak listy lack of list	306 (=3,2% z 9595 gat.) (=3.2% from 9,595 species)	190	393	414
– w tym makrohydrofity – in this macrohydrophytes		brak absent	brak absent	brak absent	brak absent

Polska – rośliny wodne i błotne bez gatunków torfowiskowych; Sri Lanka – liczba endemitów wśród roślin naczyniowych ca. 780 – Int. 6; Madagaskar – endemity > 80% – Int. 7.

* Zarzycki K., Wojewoda W., 1986; ** Yapabandara Y.M.H.B., Ranasinghe P. – Internet.

– krajowe listy w bogatych państwach, wysoko cywilizowanych zawierają częstokroć dużo większą liczbę gatunków jak listy o zasięgu kontynentalnym lub światowym.

– zasoby gatunkowe państw biedniejszych z tzw. trzeciego świata są dopiero rozpoznawane; częsty brak wiarygodnych danych.

jak 3 gatunki aponogetonów (*Aponogeton*) zwanych także onowodkami. W wymiarze finansowym eksport wszystkich roślin z tego kraju wzrósł z 1,68 mln rupii w 1980 r, poprzez 191 mln w 1990 r, aż do 573 mln w roku 1999 (Yapabandara, Ranasinghe – Internet). Na początku tego procesu jest Madagaskar, w którym na około 9600 gatunków roślin ponad 80% jest endemicznych. Wśród nich jest kilka, znanych z nielicznych stanowisk – Bruggen 1985, ga-

tunków z rodzaju *Aponogeton* (niektóre o siatkowatych liściach) bardzo poszukiwanych przez akwarystów i eksportowanych na ich potrzeby. Można przyjąć, iż interesujących taksonów – nie odkrytych jeszcze przez miłośników roślin wodnych – na tej wyspie jest więcej. Być może niedługo zmuszeni będziemy zaliczyć je do grupy roślin zagrożonych i wymierających. Kraje bogatsze o swoje zasoby zadbały wcześniej, umieszczając rzadkie, endemiczne gatunki



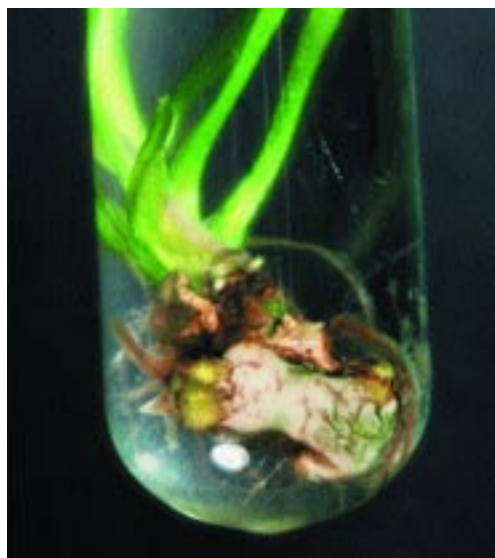
Fot. 1. Akwarium z ekspozycją zagrożonych kryptokoryn z Cejlonu

Fig. 1. Aquarium with exposition of endangered *Cryptocoryne* from Ceylon.

nieomal w całości na listach ochronnych. Niekiedy zagrożonymi mogą być gatunki kosmopolityczne, stenotopowe, o wyspowym charakterze występowania, jednakże znane z niewielkiej liczby stanowisk. Jedną z takich roślin jest aldrowanda pęcherzykowata (*Aldrovanda vesiculosa*) – roślina znajdująca się nieomal na wszystkich czerwonych listach w krajach, gdzie występuje, bądź też występowała, a której obecnie brak jest na listach ogólnosiwiatowych.

Wrocławski Ogród Botaniczny, pomimo iż zgromadził w swej kolekcji wiele rzadkich roślin wodnych i błotnych (fot. 1) ma swój niepodważalny wkład nie tylko w ich popularyzację, ale także w ich ochronę.

W akwariach ekspozycyjnych gatunki zagrożone, tj. występujące na światowych lub krajowych czerwonych listach, podobnie jak w innych działach, wyróżnione są spośród pozostałych roślin innym oznaczeniem. Tablica znajdująca się przy wejściu informuje o ich stopniu zagrożenia, apeluje o powstrzymanie się z zakupem roślin pochodzących ze środowiska naturalnego oraz, w przypadku niektórych gatunków, pokazuje cechy roślin, przy pomocy których można odróżnić rośliny rozmnażane w europejskich ogrodnictwach wodnych od roślin importowanych z krajów ich pochodzenia. Tam natomiast nie wszystkie firmy produkują rośliny; wiele pozyskuje je ze stanowisk naturalnych. Uczestnicy wycieczek oprowadzanych po dziale akwariów zawsze są uczulani na ten problem.



Fot. 2. Różnicowanie się tkanki merystematycznej *Aponogeton undulatus* w kulturze *in vitro*

Fig. 2. Differentiation of meristematic tissue of *Aponogeton undulatus* cultured *in vitro*.

Kraje dbające o swe dziedzictwo przyrodnicze zaczęły wprowadzać zakazy eksportu ginących gatunków, utrudnienia w wywozie bądź też przywozie innych. Dopiero to było sygnałem dla wielu firm o potrzebie zmian w dotychczasowych strategiach ich działania. Naukowcy, dopingowani przez firmy komercyjne tracące zyski, bądź usiłujące obniżyć koszty, rozpoczęli prace nad nowymi technologiami rozmna-



Fot. 3. Rozmnażanie żabienic przez stymulację rozwoju pąków kątowych na przykładzie *Echinodorus uruguayensis*

Fig. 3. Propagation of burheads by stimulation of lateral buds at the instance of *Echinodorus uruguayensis*.

żania i uprawy tych roślin przekazując wyniki zleceńodawcom lub ogółowi społeczeństwa w formie publikacji (Möhlmann 1980). W tak rozumianym działaniu w zakresie ochronnym udział naszego Ogrodu jest bezpośredni. Jako jedni z pierwszych opracowaliśmy technologię rozmnażania aponoetonów (fot. 2), w tym niektórych bardzo rzadkich i kilku akwarystycznych żabienic (fot. 3) w kulturach *in vitro* (Kukulczanka, Klimaszewska, Sławiński 1979, Kamiński, Kromer 1986) nie wspominając już o rzadkiej, kosmopolitycznej aldrowandzie pęcherzykowatej (Condo i inni 1998). W wielu przypadkach przyniosło to zaskakująco dobre wyniki. Najbardziej popularne akwarystyczne zwartki (nazywane też kryptokorynami), występujące tylko na Ceylonie, obecnie rozmnażane są w kulturach tkankowych. Szacuje się, iż ponad 90% zwartek uprawianych w europejskich akwariach pochodzi z tego źródła. Metoda *in vitro* jest aktualnie powszechnie stosowana przez europejskich ogrodników do rozmnażania wielu gatunków i odmian żabienic (*Echinodorus*), anubiasów (*Anubias*) oraz bardziej pospolitych roślin (*Alternanthera*, *Eusteralis*, *Myriophyllum*, etc.) – a to przyczynia się do ich zachowania w naturalnym środowisku. Niestety akwaryści z krajów azjatyckich i północno-amerykańskich często dalej zapopatrują się w rzadkie rośliny o podejrzanym proveniencji.

Dzięki nagłaśnianiu prac prowadzonym, w ostatnim dziesięcioleciu, przez nasz Ogród nad restytucją aldrowandy pęcherzykowatej w Polsce, wywołaliśmy zainteresowanie w świecie tym gatunkiem. Podjęcie tematu przez instytucje naukowe i hobbistów z innych krajów zawoocowało głębszym poznaniem jej światowych zasobów, ekologii i fizjologii, dopracowaniem metod rozmnażania (Adamec, Pasek 2000) i powiększeniem liczby stanowisk w skali globalnej (Kamiński 2002). Efektem tych działań na dzień dzisiejszy jest obniżenie jej stopnia zagrożenia i uczynienie z gatunku rzadkiego rośliny dostępnej dla każdego hobbisty (int. 7).

SUMMARY

Contribution of the Wrocław Botanical Garden to protection of threatened water- and swamp plants from sub- and tropical regions is significant. The Botanical Garden as first in the

world, worked out methods of propagation in tissue culture of many species of water plants, from the genus *Aponogeton* and *Echinodorus*. These plants are valuable for aquarists and are object of trade. Our garden has collection and exposition of plants recommended to cultivation in aquariums, that is one of the biggest in the world. It shows threatened species and teaches how to distinguish plants reproduced by European gardeners from those imported plants from tropics. It is important, because some plants offered on aquaristic market, can be gained from natural habitats.

LITERATURA

- Adamec L., Pasek K.** 2000. Medium optimization for growing *Aldrovanda vesiculosa* in vitro. Carnivorous Plant Newsletter 29: 122-124.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 27 lutego 2002 r. w sprawie zezwoleń na przewożenie przez granicę państwa określonych roślin i zwierząt. (Dz.U. Nr 39, poz. 357).
- Internet 1.** <http://www.unep-wcmc.org/species/plants/plants-by-taxon.htm>, http://www.wcmc.org.uk/species/plants/geographic_table.htm
- Internet 2.** <http://www.redlist.org/search/search-expert.php?kingname=PLANTAE>
- Internet 3.** <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>
- Internet 4.** <http://www.unep-wcmc.org/index.html>?<http://www.unep-wcmc.org/species/index.htm~main>
- Internet 5.** <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/ghats/?showpage=Biodiversity>
- Internet 6.** <http://popplanet.org/PopPlanet/factoids-display.cfm?factoidID=5>
- Internet 7.** http://bestcarnivorousplants.com/catalog/price_list.htm
- Bruggen H.W.E.** 1985. Monograph of the genus *Aponogeton* (*Aponogetonaceae*). Bibliotheca Botanica 137. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Näu. Obermiller). Stuttgart.
- Kamiński R., Kromer K.** 1986. Die Vermehrung einiger Wasserpflanzen-gattungen "in vitro". Aqua Planta. 1-86: 3-5.
- Condo K., Kokubata G., Varghese S.B., Itoyama M., Breckpot Ch., Kamiński R., Kromer K.** 1998. Conservation of endangered *Aldrovanda vesiculosa* by tissue culture., CPN, Vol 26: 89-92.
- Kamiński R.** 2002. Effects of introduction of *Aldrovanda vesiculosa* L. in Poland. Proceedings of The 4th International Carnivorous Plants Conference, Tokyo, Japan, June 21 – June 23, 2002, p. 153-154. Edited by Katsuhiko Kondo. First published on June 10 by Laboratory of Plant Chromosome and Gene Stock Graduate School of the Science. Hiroshima University, Higashi-Hiroshima.
- Kukulczanka K., Klimaszewska K., Slawiński S.** 1979. Aponogetons in vitro-cultur. Het Aquarium, 49/11: 293-295.
- Möhlmann F.** 1980. Erfahrungen mit der Gewebekultur bei Cryptocorynen, Tetra Information. 50: 34-36.
- Pemberton R.W.** 2000. Waterblommetjie (*Aponogeton distachyos*, *Aponogetonaceae*), a recently domesticated aquatic food crop in Cape South Africa with unusual origins. Economic Botany. 54(2): 144-149.
- Yapabandara Y.M.H.B., Ranasinghe P.** Tissue culture for mass production of aquatic plant species. internet: http://www.apcct.org/publication/paf/tm_dec_tissue.pdf
- Zarzycki K., Wojewoda W.** 1986. Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. PWN, Warszawa.