

LOTOS ORZECIODAJNY NELUMBO
NUCIFERA GAERTN.

I LOTOS ŻÓŁTY NELUMBO LUTEA
WILLD. W ARBORETUM I ZAKŁADZIE
FIZJOGRAFII W BOLESTRASZYCACH –
CZĘŚĆ 1

The Lotus *Nelumbo nucifera* Gaertn. and the Lotus *Nelumbo lutea* Willd.
at the Arboretum and the Department of Physiography in Bolestraszyce

MARIUSZ CZERNICKI

*Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszykach, 37–700 Przemyśl, skr. poczt. 471,
tel./fax 16 671 64 25, e-mail: mczernicki@op.pl*

Spis treści

ABSTRACT	3
WYSTĘPOWANIE I NAZEWNICTWO.....	4
ADAPTACJA LOTOSÓW W BOLESTRASZYCACH	6

ABSTRACT

Lotuses *Nelumbo* are aquatic perennials that are cultivated as ornamental, edible and medicinal plants.

There are two species in the world: *Nelumbo lutea* Willd. native to North and Central America and *Nelumbo nucifera* Gaertn. from Asia. Although they differ in morphological structure, they have the same number of chromosomes – $2n=16$. In the case of Asian lotuses, genetic testing has identified many populations that are genetically diverse. In the past, several distinct species were described, but after recent taxonomic research they have been merged into one – *Nelumbo nucifera*. The most famous of them is the Komarov lotus – *Nelumbo komarovii* Grossh., native to the Far East and fully winter hardy. Efforts to cultivate these resistant ecotypes have been made at Bolestraszyce Arboretum and in the experimental pond outside its boundaries. In 2015, lotuses were planted out in three habitats, but only one was successful and the current area under cultivation is 2000 m². In the spring of 2020, in one of the ponds in the Arboretum, Asian lotuses were successfully established again. Unfortunately, in both sites, the flowers are sterile; this phenomenon is not fully recognized and is still the subject of observation. Obtaining seeds from natural sites located in the temperate climate zone, mainly located on the Caspian Sea and in the Far East of Russia, will increase the chances of lotus survival in Polish climatic conditions and will ensure the genetic purity of the species.

Key words: aquatic plant collection, lotus, Arboretum Bolestraszyce

Lotosy *Nelumbo* z rodziny *Nelumbonaceae* są użytkowymi bylinami wodnymi uprawianymi jako rośliny ozdobne, jadalne (duże wartości odżywcze) i lecznicze (Paudel i Panth 2015). Pomimo licznych badań naukowych, lotosy ciągle należą do jednych z bardziej tajemniczych roślin na świecie.

Lotos żółty (amerykański) najliczniej występuje we wschodnich Stanach Zjednoczonych.

Różowo kwitnący lotos orzechodajny, zwany także lotosem azjatyckim, wywodzi się z Azji; jednakże jego duże walory ozdobne oraz występowanie w zróżnicowanych warunkach klimatycznych sprawiły, że został rozprzestrzeniony po całym świecie. W Azji Południowo-Wschodniej nazywany jest świętym lotosem ze względu na jego znaczenie w religiach azjatyckich (hinduizm i buddyzm). Tam też jest cenionym warzywem, o znacznej wartości spożywczej. Za centrum jego uprawy uznaje się Chinę, gdzie wyhodowano dużo odmian ozdobnych i uprawnych pod kątem wykorzystania ich kłaczy, kwiatów i nasion (https://wikimili.com/en/Nelumbo_nucifera).

W zależności od klimatu, w którym występują lotosy, wyróżniono dwa ekotypy różniące się budową kłaczy – lotosy zimotrwałe i tropikalne. U roślin tropikalnych kłacza są długie, sznurowate, liście zaś długo pozostają zielone, natomiast u roślin zimotrwałych liście zamierają, a na dnie zbiornika tworzą się grube kłacza spichrzowe (jadalne), dzięki którym rośliny są w stanie przetrwać zimę (Zhongyuan i in. 2019).

W Polsce w ostatnich latach zaczęto interesować się lotosami jako roślinami ozdobnymi; coraz częściej sadzone są one w stawach i przydomowych oczkach wodnych.

WYSTĘPOWANIE I NAZEWNICTWO

Aktualnie wyróżniane są tylko dwa gatunki: lotos żółty *Nelumbo lutea* Willd. i lotos orzechodajny *Nelumbo nucifera* Gaertn. (Kreunen i Osborn 1999). Te dwa gatunki, oddzielone Oceanem Spokojnym, często różniące się morfologicznie (kolor i kształt płatków, kształt liści, wielkość roślin) mają tę samą liczbę chromosomów ($2n=16$); mogą też krzyżować się, dając bezpłodne potomstwo (Zhongyuan i in. 2019).

Lotos żółty, zwany także lotosem amerykańskim, w warunkach naturalnych rośnie w Ameryce Północnej i Środkowej. Jego stanowiska rozciągają się od granicy kanadyjskiej w strefie umiarkowanej na wschodzie Stanów Zjednoczonych aż po Zatokę Meksykańską w strefie subtropikalnej, w której uznawany jest za roślinę inwazyjną. Kilkanaście stanowisk

stwierdzono w Meksyku, kilka na Kubie i w Kolumbii
(<https://www.gbif.org/uk/species/2882453>).



Ryc. 1. Lotosy orzechodajne *Nelumbo nucifera*, 2018, fot. N. Piórecki

Ojczyzną lotosu orzechodajnego, zwanego także lotosem azjatyckim, jest środkowa i południowowschodnia Azja. Rośnie tu nieomal we wszystkich strefach klimatycznych, poczynając od równikowej (Indonezja), na umiarkowanej kończąc (północne Chiny oraz Kraj Nadmorski i Chabarowski w Rosji (Khrolenko i in. 2019). Duże walory ozdobne lotosu oraz występowanie w zróżnicowanych warunkach klimatycznych sprawiły, że roślina ta została rozprzestrzeniona po całym świecie (<https://www.gbif.org/species/2882449>). Zróżnicowanie morfologiczne lotosu sprawiło, że dawniej opisano kilka odrębnych gatunków, aktualnie scalonych w jeden, jakim jest *Nelumbo nucifera*, z czym nie wszyscy badacze są zgodni. Badania genetyczne wyodrębniają wiele populacji wykazujących istotne różnicowanie genetyczne, szczególnie w Azji. Najbardziej znanym z nich jest lotos Komarowa *Nelumbo komarovii* Grossh., który występuje w Rosji, w Kraju Nadmorskim i Chabarowskim, tj. w dolnym biegu rzeki Amur, w dorzeczu rzeki Ussuri, na równinie Chanka. Jest on rzadkim reliktem trzeciorzędowej flory, w pełni zimotrwałym, wpisanym do Czerwonej Księgi Federacji Rosyjskiej (ros. Красная Книга Российской Федерации).

Jego wyjątkowość oraz tradycje z nim związane dają mu w Rosji odrębną pozycję systematyczną, jednakże stosując się do obowiązujących regulacji nazwę *Nelumbo komarovii* należy traktować jako synonim *N. nucifera* (Nijman 2006). Nieformalnie można nazwy tej używać do określenia zimotrwałych lotosów występujących w klimacie umiarkowanym na Dalekim Wschodzie.

ADAPTACJA LOTOSÓW W BOLESTRASZYCACH

Spośród lotosów występujących w środowisku naturalnym, lotos Komarowa najbardziej nadaje się do uprawy warunkach klimatycznych Polski.

Na Dalekim Wschodzie w Rosji średnie temperatury powietrza wynoszą od $-25,5^{\circ}\text{C}$ w styczniu do $20,5^{\circ}\text{C}$ w lipcu. Dla lotosu istotne są tu gorące lata, a nie mroźne zimy (w 2006 r. odnotowano tam minimalną temperaturę -42°C), albowiem przy dnie, gdzie zimują kłocza, temperatura nigdy nie spada poniżej $+4^{\circ}\text{C}$. Okres wegetacyjny trwa od 140–160 dni (Nijman 2006). Podobnie jest w miejscu naturalnego występowania lotosu Komarowa, w Rezerwacie Biosfery Jeziora Chanka, położonym na granicy Rosji z Chinami, gdzie lato jest gorące, a zima mroźna.



Ryc. 2. Stanowisko lotosu żółtego *Nelumbo lutea*, 2020, fot. N. Piórecki



Ryc. 3a. Uprawa lotosów w stawie o powierzchni 0,2 ha w miejscowości Bolestraszyce, 2018, fot. N. Piórecki



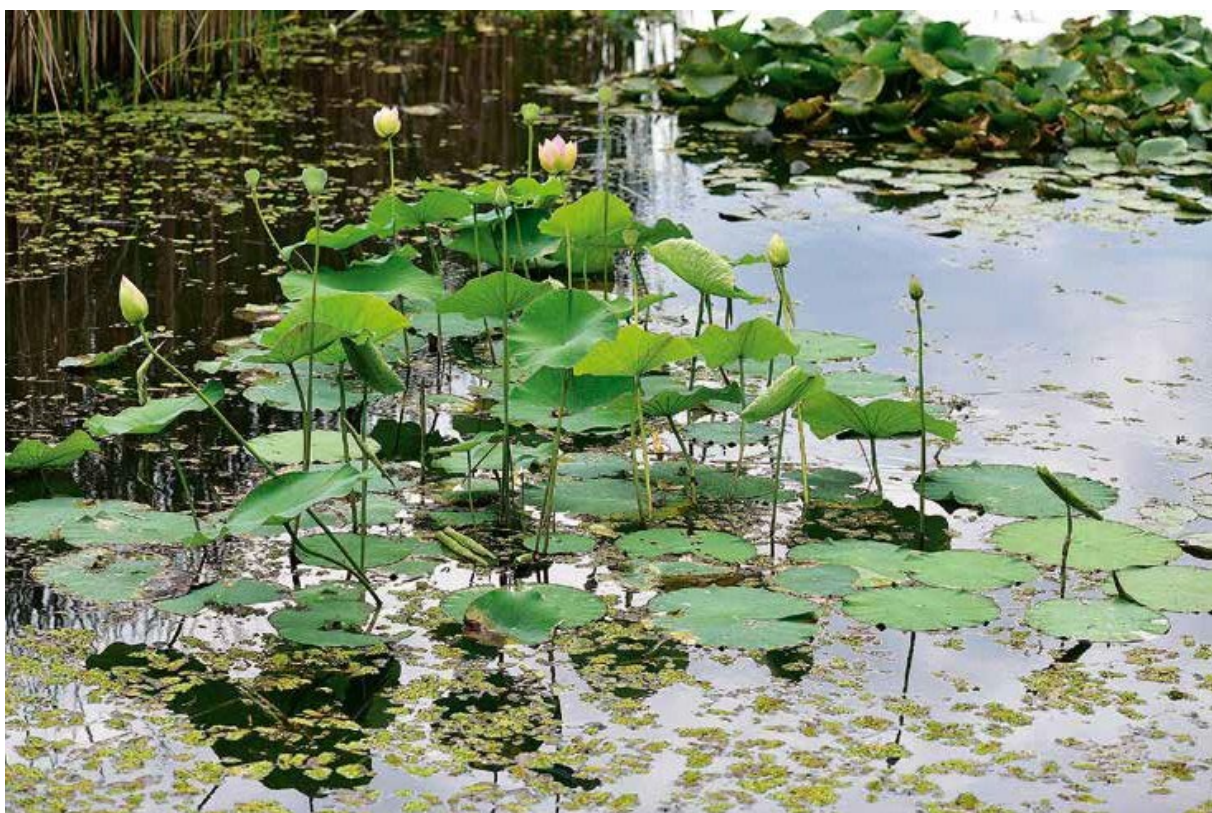
Ryc. 3b. Doświadczalna uprawa lotosów w stawie założona w 2015 r. Mariusz Czernicki, opiekun kolekcji roślin wodnych i bagiennych w Arboretum w Bolestraszytach, z właścicielem stawu lotosowego Andrzejem Radochońskim, 2020, fot. P. Kurasz

Na terenie Arboretum w Bolestraszcach oraz poza jego granicami, na powierzchni doświadczalnej skupiono się na uprawie zimotrwałych ekotypów dwóch gatunków lotosu *Nelumbo nucifera* (Ryc. 1), *N. lutea* (Ryc. 2). Prace nad adaptacją tych roślin trwają od 2009 r. Dzięki zdobytemu doświadczeniu znane są już metody uprawy lotosów w polskich warunkach klimatycznych, które tym samym stały się cenną rośliną ozdobną. Na terenie Bolestraszców powstała pierwsza w Polsce uprawa w gruncie o powierzchni 0,2 ha (Ryc. 3). Ponadto adaptuje się nowe siedliska, w tym bardzo obiecujące, znajdujące się na terenie Arboretum (Ryc. 5). Do oczek wodnych trafiły trzy odmiany lotosu: 'Alba Striata' (syn. 'Empress' – http://www.victoria-adventure.org/lotus/lotus_names_a-b.htm), 'First Lady' i 'Mrs. Perry D. Slocum'. Po licznych próbach z podłożem, wprowadzenie roślin do kolekcji powiodło się, a pierwsze kwiaty pojawiły się w 2011 r. W latach 2013 i 2015 kolekcję wzbogaciły nowe karłowate odmiany *N. nucifera*, tj. 'Momo Botan' (Ryc. 4) i 'Crystal Beauty' (Tab. 1).

W 2013 r. podjęto pierwsze próby wysiewu nasion lotosu orzechodajnego, a w 2015 r. uzyskane z siewu kłacza posadzone zostały w trzech miejscach – na dwóch stawach w Arboretum oraz na jednym poza jego granicami. Aklimatyzacja powiodła się tylko na jednym stanowisku. Jest to staw o powierzchni ok. 0,4 ha, z dopływem wody w mokre lata, a utrzymujący poziom wód gruntowych w lata suche, eutroficzny, z dużą ilością zalegających szczątków organicznych na dnie, o odczynie obojętnym. Od północnego wschodu osłonięty jest zadrzewieniami, które gęsto porastają jego brzegi. W pierwszym roku uprawy, tj. 2015 r., powierzchnia zajmowana przez lotosy wynosiła 4 m², w 2018 r. – 600 m², a w 2020 r. – 2000 m², co świadczy o dużej ekspansywności tej populacji. Kwiaty lotosów okazały się bezpłodne; produkują nektar zwabiający wiele owadów, ale pręciki, choć są dobrze rozwinięte, to nie wydają pyłku (Ryc. 6). Zjawisko to jest w dalszym ciągu badane.



Ryc. 4. Kwiat lotosu odmiany karłowatej 'Momo Botan', fot. M. Czernicki



Ryc. 5. Uprawa lotosów w stawie w Arboretum w Bolestraszycach, 2020, fot. N.

Tab. 1. Gatunki i odmiany lotosów uprawianych w Arboretum Bolestraszyce

Gatunek / odmiana	Nazwa polska	Materiał wyjściowy
Nelumbo lutea Willd.	Lotos żółty	Kłacza, 2013
Nelumbo nucifera Gaertn.	Lotos orzechodajny	Nasiona, 2013, 2018
Nelumbo 'Alba Striata'	Lotos, odmiana	Kłacza, 2009
Nelumbo 'First Lady'	Lotos, odmiana	Kłacza, 2009
Nelumbo 'Mrs. Perry D. Slocum'	Lotos, odmiana	Kłacza, 2009
Nelumbo nucifera 'Momo Botan'	Lotos orzechodajny, odmiana karłowa	Kłacza, 2013
Nelumbo nucifera 'Crystal Beauty'	Lotos orzechodajny, odmiana karłowa	Kłacza, 2015
Nelumbo sp.	Lotos	Kłacza, 2017



Ryc. 6. Puste nasiona lotosów orzechodajnych, fot. M. Czernicki

Z kolei lotos żółty na siedliskach w Bolestraszykach zawiązuje płodne nasiona, choć na kilkadziesiąt nasion tylko kilka jest pełnych. Aby uzyskać lepsze wyniki, należy zapylać je sztucznie przez nanoszenie pyłku na znamię słupka. Wówczas w owocostanie w większości rozwiną się wartościowe nasiona.

W 2018 r. do Bolestraszyce dotarła nowa partia nasion lotosu orzechodajnego. Zostały one wysiane, a po wykiełkowaniu i dwuletniej aklimatyzacji młodych roślin, wiosną 2020 r. posadzone zostały w jednym z trzech stawów położonych w granicach Arboretum. Staw ma

charakter eutroficzny, o odczynie zasadowym, z dużą zawartością szczątków organicznych na dnie, utrzymujący poziom wód gruntowych. Obecnie uprawa zajmuje powierzchnię 6 m². Podobnie jak na pierwszym siedlisku, kwiaty roślin okazały się bezpłodne.

Zdobycie w przyszłości nasion pochodzących z naturalnych stanowisk położonych w strefie klimatu umiarkowanego, głównie z okolic Astrachania nad Morzem Kaspijskim oraz z okolic Władywostoku na Dalekim Wschodzie, zwiększy szanse na przetrwanie lotosów w naszych warunkach siedliskowych, ale przede wszystkim da pewność co do czystości genetycznej gatunku.