

mi, jsou v rozporu s fytogeografickým charakterem druhu, a proto je nutno pokládat je za problematické: fyt. o. 6. Džbán (Třtice, F. WINKLER sine dat., BRNU), 11. Stř. Pol. (Všetaty, J. STERNECK 1887, PRC). Kromě toho oba doklady nesou známky naznačující možnost omylu ve schedování (viz HEJNÝ et al. 1982, p. 4—5). Literární údaje odjinud (např. Cheb, Františkovy Lázně, Blovice) se zřejmě vztahují na drobné jedince *N. lutea*.

Celkové rozšíření: Západní Evropa (Velká Británie, z. Francie, Belgie), stř. Evropa (s. část, jinak v malých areálech nebo roztroušeně), s. a v. Evropa (kromě krajního severu, na jih po Běloruskou SSR a Moskvu), v. Kazachstán, j. Sibiř (izolované arely až v subarktickém pásmu), sovětský Dálný východ, Kamčatka, s. Japonsko, z. Čína, sv. USA a Kanada; americké rostliny jsou někdy oddělovány jako samostatný druh *N. kalmiana* (MICHX fil.) AIT. [= *N. microphylla* (PERS.) FERN.], ačkoliv jejich malá odlišnost stěží odpovídá druhovému hodnocení. — Mapy: HULTÉN AA 1971: 109; MEUSEL et al. 1965: 153; ŠMIDT Arealy Lekar. Rast. SSSR, fig. 61, 1983 (SSSR).

Kříženci

1 × 2. *Nuphar lutea* × *pumila*

Nuphar × *spenneriana* GAUDIN — stulík prostřední

Nuphar × *spenneriana* GAUDIN Fl. Helv. 3: 439, 1828 pro sp. — Syn.: *Nuphar intermedium* LEDEB. Fl. Altaica 2: 274, 1830. — *N. affine* HARZ Bot. Cbl. 53: 227, 1893. —

Nymphaea × *intermedia* (LEDEB.) SCHUSTER Bull. Herb. Boiss., ser. 2, 7: 986, 1908.

Exsikáty: Fl. Exs. Reipubl. Bohem. Slov., no 214 (ut *Nuphar pumila*). — Extra fines: DÖRFLER Herb. Norm., no 3602, 5409, 5410.

Kříženec je celkově intermediární v kvantitativních i kvalitativních znacích, nápadná je především přechodná velikost květů či kališních lístků (21—32 mm dl.). Plodnost je pouze snižena (projevuje se zvýšeným procentem zakrnělých pylových zrn a semen), proto mohou vznikat zpětní kříženci a hybridní roje (HESLOP-HARRISON 1953). Dochází i ke vzájemné introgresi znaků, která se projevuje zřetelněji ve směru k *N. lutea*; některé údaje tohoto druhu z kritických oblastí mohou proto zahrnovat i křížence (viz odstavec Variabilita u *N. lutea*). Intermediarita se projevuje i v ekologicko-cenologických vlastnostech, takže např. kříženec je odolnější k eutrofizaci vody než *N. pumila*.

Roztroušeně v oblastech společného výskytu rodičovských druhů. Byl zjištěn z fyt. o. 38. Bud. pán. (Hluboká), 39. Třeboň. pán. (Třeboň; Stráž nad Nežárkou), 40b. Purkar. kaň. (Jaroslavice), 67. Českomor. vrch. (Volfířov u Dačic).

30. *Ceratophyllaceae* S. F. GRAY — růžkatcovité*)

Lit.: SCHLEIDEN M. J. (1837): Beiträge zur Kenntniss der Ceratophylleen. Linnæa 11: 513—542. — SCHRÖTER C. (1917): Ceratophyllaceae. In: KIRCHNER O., LOEW E. et SCHRÖTER C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas 2/3: 51—73. — MUENSCHER W. C. (1940): Fruits and seedlings of Ceratophyllum. Amer. J. Bot. 27: 231—233. — BACKMAN A. L. (1943): Ceratophyllum submersum in Nordeuropa während der Postglazialzeit. Acta Bot. Fenn. 31: 1—38. — JULIN E. et LUTHER H. (1959): Om blomning och fruktsättning hos Ceratophyllum demersum i Fennoskandien. Bot. Not. 112: 321—338. — LOWDEN R. M. (1978): Studies on the submersed genus Ceratophyllum L. in the Neotropics. Aquatic Botany 4: 127—142.

Vytrvalé vodní ponořené byliny, bezkořenné, lysé; kořeny nahrazeny modifikovanými větvemi stonku, sloužícími k upevňování rostliny ve dně. Listy v přeslenech, bez palistů, vidličnatě členěné v čárkovité úkrojky, bez průduchů. Květy jednotlivé, přisedlé, v paždí listů, jednodomé, jednopohlavné; prašníkové květy se 7—12 okvětními lístky na bázi srostlými s (4—) 8—18 (—27) tyčinkami, tyčinky ve šroubovici, s hrotitě křídlatým spojidlem; pestíkové květy s 8—12 okvětními lístky a jedním jednoplodolistovým pestíkem; semeník svrchní; laminální semenice s jediným přímým jednoobalným vajíčkem. Plod oříšek, semena s velkým embryem a dužnatými dělohami, bez endospermu i perispermu. — 1 rod rozšířený po celém světě.

1. *Ceratophyllum* L. — růžkatec

Ceratophyllum LINNÆUS Sp. Pl. 992, 1753.

Vytrvalé vodní byliny. Lodyha nepravidelně větvená, během růstu na bázi odumírající. Listy v přeslenu, vidličnatě členěné v čárkovité úkrojky, bez palistů. Květy jednopohlavné, jednodomé, pravidelné, přisedlé v paždí listů, se 7—12 zelenými okvětními lístky; prašníkové květy se (4—) 8—18 (—27) tyčinkami, spojidlo ± 3cípé; pestíkové květy s jedním jednoplodolistovým pestíkem, šídlovitá čnělka s postranní bliznou; semeník svrchní, jednopouzdrý. Plod jednosemenný

*) Zpracovali B. Slavík, Š. Husák a S. Hejný.

oříšek s vytrvávající čnělkou. — Asi 40 druhů, rozšířených téměř po celém světě. — Hydrogam. Hydrochor. Epizoochor.

Poznámka 1: Rod má několik souborných (polymorfních) druhů, v Evropě 2–3. Podle morfologie dozrálého plodu bylo rozlišeno asi 40 taxonů. CASPER a KRAUSCH (Süsswasserfl. Mitteleur. 24, 1981) rozlišují jen pro Evropu 10 taxonů.

Poznámka 2: Na podzim vytvářené koncové části lodyh se zkrácenými lodyžními články a s nahlučenými listy se oddělují jako zimní pupeny (turiony), sloužící k vegetativnímu rozmnožování.

1a Listy ± tuhé, 1–2 × vidličnatě členěné, s 2–4 koncovými úkrojky dosti hustě a ± ostře zubatými; čnělka přeměněná v osten stejně dlouhý nebo až 2,5 × delší než zralý plod; plod na bázi se 2 ostny 1. *C. demersum*

b Listy jemné, (2–) 3 (–4) × vidličnatě členěné, se (4–) 5–8 (–12) koncovými úkrojky, řídce a nezřetelně zubatými; zbytek čnělky mnohem kratší než zralý plod; plod na bázi bez ostnů 2. *C. submersum*

Poznámka: Sterilní exempláře stinných forem druhu *C. demersum* s jemnějšími listy bývají někdy mylně určovány jako *C. submersum*.

1. *Ceratophyllum demersum* L. — růžkatec ostnitý Tab. 86/2

Ceratophyllum demersum LINNAEUS Sp. Pl. 992, 1753. — Syn.: *Ceratophyllum asperum* LAM. Fl. Franc. 2: 196, 1779. — *C. oxyacanthum* CHAM. Linnaea 4: 504, 1829.

Exsikáty: PETRAK Fl. Bohem. Morav. Exs., no 624. — TAUSCH Herb. Fl. Bohem., no 540. — Extra fines: Fl. Exs. Reipubl. Social. Českoslov., no 1402 (ut *C. submersum*). — Fl. Siles. Exs., no 409. — Pl. Bulg. Exs., no 440.

Lodyha nepravidelně, často značně větve-
ná, (0,4–) 0,6–1,5 (–3,3) m dl. Listy
v 4–12četných přeslenech, až 2,5 cm dl.,
1–2 × vidličnatě členěné, tuhé, ± tmavě zele-
né, se 2–4 koncovými úkrojky ± hustě ostře
zubatými. Květy ± přisedlé jednotlivě v paždí
listů, s 9–12 zelenými okvětními lístky, prašní-
kové květy s 10–16 tyčinkami, pestíkové květy
s 1 pestíkem se šidlovitou čnělkou. Plody
podlouhle vejcovité oříšky, 4–5 mm dl.,
ca 2,5 mm šir., tmavě hnědé až černohnědé,
hladké nebo jemně bradavčité, se 2 bazálními,
do stran odstávajícími ostny a třetím ostnem
vytvořeným ze zbytku čnělky, stejně dlouhým
nebo až 2,5 × delším než zralý plod. VII–IX.
Hf.

$2n = 24$ (extra fines)

Variabilita: Druh v mnoha znacích dosti proměnlivý. Velikost a tvar listů jsou do značné míry závislé na vlastnostech vodního prostředí. Taxonomicky významné jsou rozdíly ve tvaru plodů. Z nejvýznamnějších odchylek lze uvést var. *apiculatum* (CHAM. et SCHLECHT.) ASCHERS. (= var. *unicorne* ROUY et FOUC.) s vyvinutým pouze vrcholovým ostnem a oběma bazálními ostny redukovanými jen v nevýrazný výstupek; v ČR byl v letech 1914–1916 nalezen ve starém Labi u Čelákovic. U některých populací *C. demersum* se vzácně vytváří křídlatá báze postranních ostnů (f. *gibbum* KITTEL — např. Mšec).

Ekologie a cenologie: Většinou stojaté, řídceji pomalu tekoucí vody (mrtvá říční ramena, tůň, rybníky, kanály). Roste nejčastěji v mezotrofních až eutrofních vodách, bohatých

na živiny, mírně alkalických, často vápnatých, na sapropelovém substrátu. V hloubkách od 40 do 200 cm (vzácně až do několika metrů). V eutrofizovaných vodách dochází k výraznému dočasnému přemnožení v okrajových mělkých zónách nádrží v plném až pozdním létě. Vysychání nádrže snáší špatně. Ve stojatých vodách přispívá k jejich zanášení a změlčování, v pomalu tekoucích vodách zpomaluje vytvořenou biomasou rychlost toku. Porost růžkatce ostnitého často doprovázejí okřešky. Rostliny růžkatce se buď volně vznášejí ve vodě, nebo jsou bezkořenou bází lodyhy a přeměněnými větvemi zakotveny v bahnitěm dně. Opylení se děje pod vodou: tyčinky se oddělují od květu, vyplouvají na hladinu, pyl se vysypává a pomalu klesá na blizny. Množí se však hlavně vegetativně úlomky prýtu (zimní pupeny — turiony). Často bývá sterilní; zvláště na silně zastíněných stanovištích se nevytvářejí plody. Roste ve společenstvech svazů *Utricularion vulgaris* a *Hydrocharition*, zvláště v asociaci *Ceratophylletum demersi* (SOO) EGGELER 1933.

Rozšíření v ČR: Těžiště rozšíření je v termofytiku a v teplejších územích mezofytika. Vyskytuje se v planárním až suprakolinním stupni (max.: Českomoravská vrchovina, Skrychov, 650 m), chybí v hornatých oblastech. — Mapy: SLAVÍK FKS 1986: 61.

T: všechny fyt. o. — M: 23. Smrč., 24. Hor. Poohří, 27. Tachov. bráz., 28. Tep. vrchy, 29. Doup. vrchy, 30. Jesen.-rak. ploš., 31. Plz. pah., 32. Křivokl., 34. Plán. hřeb., 35d. Břez. Podbrd., 36. Horaž. pah., 37. Šum.-novohr. podh., 38. Bud. pán., 39. Třeboň. pán., 41. Stř. Povlt., 42. Votic. pah., 45. Verneř. střed., 51. Polom. hory, 52. Ral.-bez. tab., 53. Podješ., 55. Čes. ráj, 56. Podkrk., 60. Orl. opuky, 61. Dol. Poohří, 62. Litomyš. pán., 63. Českomor. mezih., 65. Kutnoh. pah., 67. Českomor. vrch. (pouze při j. okraji), 68. Mor. podh. Vysoč., 70. Mor. kras, 71. Drah. vrch., 72. Zábř.-unič. úv., 74. Slez. pah., 76. Mor. brána, 77.

Středomor. Karp., 79. Gottw. vrchy, 83. Ostr. pán., 84. Podbesk. pah.

Celkové rozšíření: Ve všech světadílech, od tropů až za polární kruh, na sever nejdále ve Skandinávii k 69° s. šířky, na jihu ještě v Tasmanii. Těžiště rozšíření v teplejších oblastech mírného pásma s. polokoule. Největší hiáty v miomoarktických oblastech jsou v aridních územích. — Mapy: JÄGER Ber. Deutsch. Bot. Ges. 77: 105, 1964; HEGI III. Fl. Mitteleur., ed. 2, 3/3: 33, 1965; HULTÉN FA 1968: 451; HULTÉN CP 1971: 117.

2. *Ceratophyllum submersum* L. — růžkatec bradavčitý Tab. 86/3

Ceratophyllum submersum LINNAEUS Sp. Pl., ed. 2, 1409, 1763. — Syn.: *Ceratophyllum demersum* var. β L. Sp. Pl. 992, 1753. — *C. muticum* CHAM. Linnaea 4: 505, 1829. — *C. granulosum* SCHUR Enum. Pl. Transsilv. 218, 1866.

Habitem podobný *C. demersum*, ale jemnější. Lodyha nepravidelně větvená, 0,3–1,2 m dl. Listy v (5–) 7–10četných přeslenech, (1,5–) 2–3 cm dl., (2–) 3 (–4) $\times$ vidličnatě členěné, jemné, světle zelené, s (4–) 5–8 (–12) koncovými úkrojky, řídce (4–7 zubů) a nezřetelně zubatými. Květy $\pm$ přisedlé jednotlivě v paždí listů, se 7–12 zelenými okvětními lístky, 0,5–1,5 mm dl.; prašníkové květy s 6–16 tyčinkami; pestíkové květy s 1 pestíkem, s krátkou čnělkou. Plody okrouhle vejcovité oříšky, 3–5 mm dl., 2,5–3,0 mm šir., tmavě hnědé až černohnědé, jemně bradavčité, zřídka hladké, bez bazálních ostnů, s krátkým zbytkem čnělky. VI–VIII. Hf.

$2n = 40, 72$ (extra fines)

Variabilita: Proměnlivější než *C. demersum*, hlavně v morfologii plodu. Ze Slovenska (Bratislava), Rakouska a Maďarska je uváděna var. *haynaldianum* BECK s plody s krátkými tupými štětini.

Ekologie a cenologie: Stojaté nebo po-

malu tekoucí vody (tůň, mrtvá říční ramena, rybníky, příkopy). Rostliny jsou častěji zakotveny v půdě, převážně v mělkých a teplejších vodách než předchozí druh. Více roste na půdách hlinito-jílovitých bez bahnitých sedimentů. Biologie druhu je obdobná jako u *C. demersum*. Častěji a bohatěji plodný než předchozí druh. Především ve společenstvech podsvazu *Potamenion lucentis* [zejména *Ceratophylletum submersi* (Soó) EGGLE 1933], řidčeji ve svazu *Lemnon* a *Hydrocharition*.

Rozšíření v ČSR: Druh je rozšířen hlavně v nejteplejších okresech termofytika, především ve stf. Polabí a na j. Moravě. Převážně v planárním a ojediněle v kolinním stupni (max.: Březina u Tišnova, 240 m). — Mapy: SLAVÍK FKS 1986: 62.

T: 5. Terež. kotl., 10. Praž. ploš., 11. Stř. Pol., 13. Rožď. tab., 15. Vých. Pol., 16. Znoj.-brn. pah., 18. Jihomor. úv., 21. Haná.

U dalších dvou dokladů z vyšších poloh (66. Hornosáz. pah., Panský rybník ve Velkém Meziříčí; 67. Českomor. vrch., u Chotěboře) není zcela jednoznačná správnost etiket. Nedoložené literární údaje, velmi nepravděpodobné: Nové Hrabce u Šluknova, Českolipsko, Bílina, Otěšín na Horažďovicku, Radomyšl u Strakonice, Slavič a Jesenice v Pobečví.

Celkové rozšíření: Od jv. části Velké Británie, Francie a Španělska po Střední Asii; nejsevernější Afrika a tropická jv. Asie (hlavně Indonésie), Západoindické souostroví, snad též tropická Afrika. — Mapy: JÄGER Ber. Deutsch. Bot. Ges. 77: 105, 1964; HEGI III. Fl. Mitteleur., ed. 2, 3/3: 33, 1965.

Poznámka: V ČSR není vyloučen výskyt druhu *C. platyacanthum* CHAM. (hodnoceného někdy jako subspecie druhu *C. demersum*), který je podobný druhu *C. demersum*, ale plody jsou mezi ostny křídlaté. Je uváděn např. ze Slovenska, z Velké Británie, Francie, Německa, Polska, Maďarska, Rumunska a Ukrajiny.

Ordo Ranunculales — pryskyřníkotvaré

31. *Helleboraceae* LOISEL. — čemeřicovité*)

Syn.: *Ranunculaceae* subfam. *Helleboroideae* JANCHEN

Lit.: SCHRÖDINGER R. (1909): Der Blütenbau der zygomorphen Ranunculaceen. Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien 4/5: 1–63. — FRASER M. S. (1937): A study of the vascular supply to the carpels in the follicle-bearing Ranunculaceae. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 59: 1–56. — JENSEN V. (1971): Zur systematischen Stellung der Helleborineae (Ranunculaceae). Taxon 20: 747–758. — ZIMAN S. (1977): Obzor žizněných form v sem. Ranunculaceae I. Helleboroideae, Isopyroideae, Coptidoideae. Nov. Sist. Vysš. Nizš. Rast., Kijiv, 1976: 59–96. — PEROV S. et IVANOVA O. B. (1980): Palinomorfologická charakteristika na bálgarskíte predstaviteli na semejstvo Ranunculaceae Juss. IV. Fitologia, Sofija, 14: 3–50.

Jednoleté nebo vytrvalé byliny. Listy střídavé nebo v přízemní růžici, bez palistů nebo vzácně s palisty. Květenství hroznovitá nebo květy jednotlivé. Květy oboupohlavné, pravidelné nebo souměrné, jednoobalné nebo různobalné, obalové lístky (2–) 4–5 (–8), volné; nektaria na lístcích různého tvaru a původu nebo na staminodiích; tyčinky volné, podplodní, 4 až mnoho; pylová zr-

*) Zpracovala A. Chrtková (kromě rodu *Aconitum*).

Tab. 86: 1 *Batrachium penicillatum*. — 2 *Ceratophyllum demersum*, 2a — části listů, 2b — plod. — 3 *C. submersum*, 3a — část listu, 3b — plod.

