

šupinovitou na hypokotylu. – Pouze 1 rod s 3–4 druhy v mírném a tropickém pásu Eurasie a v tropické Africe.

Poznámka: U zástupců čeledi *Trapaceae* se vyskytují drůzy šťavelanu vápenatého, třísloviny, významné je hromadění manganu v buňkách listů. Škrob v semenech má zvýšený obsah amylosy. Nebyly zjištěny kyanogenní sloučeniny, saponiny a cyklotoly.

1. *Trapa* L. – kotvice

Trapa LINNAEUS Sp. Pl. 120, 1753.

Lit.: OPIZ P. M. (1854): Die specifischen Charaktere der bei uns vorkommenden *Trapa natans* L. (und die Diagnose dieser, der *T. laevis* J. S. Presl und der *T. hungarica*). Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 8:59. – NAKANO H. (1913): Beiträge zur Kenntnis der Variationen von *Trapa* in Japan. Bot. Jb. 50:440–458. – GAMS H. (1925): Hydrocaryaceae. In: HEGI G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa 5/2:882–884. München. – FLEROV A. F. (1926): Obzor vidov roda *Trapa* L. i ich rasprostranenie. Izv. Donskogo Politechn. Inst. Novočerkassk 10, append. 1:3–47. – GLÜCK H. (1936): Pteridophyten und Phanerogamen. In: PASCHER A. [red.], Süßwasser-Flora Mitteleuropas 15. Jena. – APINIS A. (1940): Untersuchungen über die Ökologie der *Trapa*. I. Teil. II. Teil. Acta Horti Bot. Univ. Latv. 13:7–83, 84–145. – PODPĚRA J. (1946): Studie o kotvici (*Trapa natans* L.). Sborn. Klubu Přírod. Brno 26 (1944–1945):75–90. – GAMS H. (1958): Beitrag zur Variabilität der Früchte von *Trapa natans*. Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 33:108–115. – JANKOVIĆ M. M. (1958): Ekologija, rasprostranjenje, sistematika i istorija rodu *Trapa* u Jugoslaviji. Srpsko Biol. Društvo, ed. spec. 2:1–131. – KOPECKÝ K. (1961): Příspěvek k rozšíření a původu kotvice plovoucí (*Trapa natans* L.) na Moravě a ve Slezsku. Přírod. Čas. Slez. 22: 95–103. – TACIK (1963): Rodzina Hydrocaryaceae (*Trapaceae*), Kotewkowate. In: Flora Polska 10:14–26. Warszawa et Kraków. – JEŘÁBKOVÁ O. (1969): Kotvice vzplývavá (*Trapa natans* L. s.l.) v Polabí. Pr. a Stud.-Přír. 1:69–78. – CASPER S. J. et KRAUSCH H.-D. (1981): Pteridophyta und Anthophyta 2. In: ETTL H., GERLOFF J. et HEYNIG H. [red.], Süßwasserflora von Mitteleuropa 24. Jena [*Trapa* p. 659–662]. – DUBYNA D. V. (1982): Rasprostranenie, ekologija i cenologija *Trapa natans* (*Trapaceae*) na Ukraine. Bot. Ž. 67: 659–667. – JORGA W., PIETSCH W. et WEISE G. (1982): Beiträge zur Ökologie und Bioindikation von *Trapa natans* L. Limnologica 16:385–394. – JANKOVIĆ M. M. (1991): Prilog postglacialnoj istoriji roda *Trapa* L. na Balkanskom poluostrvu u vezi za kontinentalizacijom (xerothermizacijom) i frigorizacijom klime. Glasn. Prir. Muz. Beograd, ser. B. sci. biol., 46:87–101. – CVELEV N. N. (1993): O rode *Trapa* L. (*Trapaceae*) v vostočnoj Evrope i severnoj Azii. Nov. Sist. Vysš. Rast. 29: 99–107. – ERZABKOVA [Jeřábková] O. (1993): 133. *Trapa natans* L. s.l. In: GEJNY [Hejný] S. et SYTNIK K. M. [red.], Makrofity – indikatory izmenenij prirodnoj sredy, p. 358–363. Kiev.

V přijatém pojetí asi 4 druhy (viz následující poznámka). – Autogam. Epizoochor.

Poznámka 1: Taxonomie rodu *Trapa* je řešena extrémně rozdílnými přístupy a z nich vyplývajícím různým členěním od přijímání jediného kolektivního druhu (GLÜCK 1936, GAMS 1958, TUTIN Fl. Eur. 2:303, 1968, CASPER et KRAUSCH 1981) až po rozlišení značného počtu drobných druhů (FLEROV 1926, VASILJEV Fl. SSSR 15:637–662, 1949, TACIK 1963, CVELEV 1993). Autoři tohoto zpracování přijali názor blízký prvnímu řešení, tj. shrnutí většiny typů do jednoho druhu (s výjimkou několika východo- a jihoasijských druhů, jako *T. bicornis* OSBECK, *T. incisa* SIEB. et ZUCC., *T. maximowiczii* KORSH.). Podrobnější rozbor viz odstavec Variabilita u druhu.

Poznámka 2: Terminologie plodu cf. TACIK 1963.

1. *Trapa natans* L. – kotvice plovoucí Tab. 15/2

Trapa natans LINNAEUS Sp. Pl. 120, 1753. – Syn.: *Trapa quadrispinosa* ROXB. Hort. Bengal. 11, 1814. – *T. laevis* J. PRESL. Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 2:45, 1843.

Exsikáty: Fl. Exs. Reipubl. Bohem. Slov., no 861/I, II, 1150. – TAUSCH Herb. Fl. Bohem., no 532b. – Extra fines: SCHULTZ Herb. Norm., ser. n., no 1974.

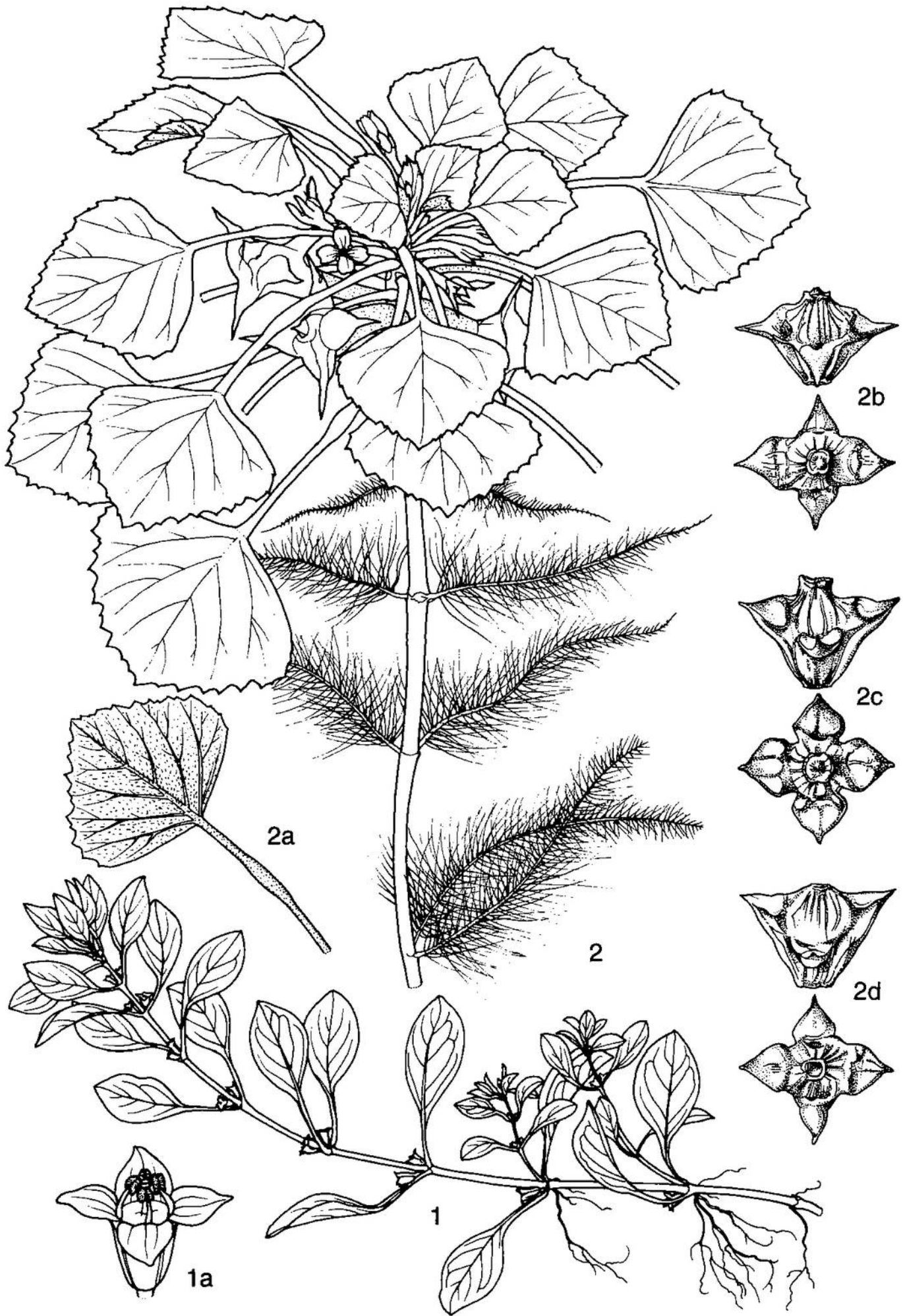
Lodyha tenká, ohebná, 50–200(–300) cm dl., většinou opakovaně větvená. Dolní listy ponořené, vstřícné, čárkovité, ca 2 cm dl., celokrajné, záhy opadávající; hor. listy plovoucí, střídavé, v hustých vrcholových růžicích (asi 15–50 cm v prům.), čepel kosníkovitá, ledvinitá až téměř okrouhlá, (2–) 4–5(–6) cm dl., 3,5–6,0(–8,0) cm šir., s klínovitou až téměř uřatou celokrajnou bází a hor. okraji nepravidelně pilovitě zubatými, na líci lysé, leskle tmavozelené, na rubu ± hnědě chlupaté, světleji zelené, masité a tuhé, často zčásti nebo celé ± načervenalé; řapík okrajových listů 7–17(–20) cm dl., vnitřních postupně kratší, většinou uprostřed měchýřkovitě nafouklý, plstnatě chlupatý, pozdě-

ji olysávající. Kališní lístky úzce trojúhelníkovité, za plodu zvětšené; korunní lístky bílé, ca 10 mm dl., vejčité podlouhlé. Oříšek (19–)21–23 (–25) mm vys., se spodní částí (tělo plodu) obráceně jehlanovitou až kuželovitou, s uřatým vrcholem shora s nasazeným válcovitým až bochníčkovitým krčkem a popř. s rýhovanou korunkou s otvorem uzavřeným věncem štětín; na těle plodu nasazeny hor. rohy v rozpětí ca 26–35 mm a kolmo k nim dol. rohy ca 28–33 mm v rozpětí, špice rohů vybíhají do snadno lámavých jehlovitých ostnů, posázených nazpět ohnutými štětínami; oplodí hladké, nejprve zelené, pak světle hnědé, za zralosti odpadávající. VI–VIII. Hf.

$2n = 36, 48$ (extra fines)

Variabilita: Mimořádně proměnlivý druh jak v listech, tak v plodech. Proměnlivost v listech (tvar a zubatost čepel, odění, nafouknutí řapíku aj.) má většinou povahu fluktuální variability, je způsobena, či alespoň ovlivněna ekologickými vlivy nebo souvisí s ontogenetickým vývojem, a nemá proto taxonomickou hodnotu. Rozdíly v utváření plodů jsou stabilnější a byly

Tab. 15: 1 *Ludwigia palustris*, 1a – květ. – 2 *Trapa natans*, 2a – spodní strana listu, 2b, 2c, 2d – typy plodů, pohled z boku a shora.



nejčastěji podkladem k rozlišování a popisování taxonů. Z větší části jsou podmíněny geneticky, ale mohou být i ovlivněny vnějším prostředím (teplotou vody, obsahem živin ve vodě apod.); projevují se ve velikosti, utváření rohů a těla plodu, tvaru krčku a korunky aj. Určité typy, někdy lokálně dosti zřetelné (na jejich udržení má podíl i autogamická reprodukce, cf. GAMS 1925) se dají rozlišit i na našem území nebo v blízkém sousedství. Vzhledem k četným přechodům v utváření znaků, mozaikovému charakteru proměnlivosti a nemožnosti nalézt zřetelnější geografické vazby pokládají autoři za přiměřené přisoudit jim nejvyšší hodnotu variet. Většina populací z Čech a Moravy má plody s hor. rohy na bázi zaškrčenými, širokými a náhle zúženými do špičky (Tab. 15/2), což je zřejmě typová varieta *T. natans* var. *natans* (var. *platyacantha* ČELAK., *T. natans* L. emend. FLEROV). Nejvýraznější odchylka z našeho území má plody bez výrazného krčku a korunky (nebo jen v náznaku) a s hor. rohy na bázi úzkými, nezaškrčenými a pozvolna zašpičatělými (Tab. 15/2); byla zjištěna ve Slezsku a v Poodří. Z popsaných taxonů jí odpovídá nejspíš *T. natans* var. *stenacantha* ČELAK. (var. *laevigata* NATH. sensu GLÜCK 1936, var. *conocarpa* ARESCHOUG sensu TACIK 1963, *T. hungarica* FLEROV non OPIZ). Další odchýlný typ, který převládá v j. Čechách, se vyznačuje na bázi zaškrčenými (srdcovitými) dol. rohy; odpovídá taxonu *T. natans* var. *bohemica* FLEROV. Zcela ojediněle se objevují plody, které mají po stranách hor. rohů malé hrbolky, což připomíná var. *muzzaensis* JÄGGI (např. rybník Záhorský u Vodňan).

Ekologie a cenologie: Stojaté nebo mírně tekoucí vody (mrtvá říční ramena, zátoky, rybníky, též umělé nádrže). Převážně v eutrofních vodách, v létě silně ohříváných s množstvím živin, někdy i mírně znečištěných, na dně se silnější vrstvou sapropelu, ale i na jílovitém či jílovito-písečném podkladu, v optimální hloubce 1–2 m. Silně světlomilný druh, který dobře snáší pohyb vody (vlnění) a i značné kolísání hladiny, popř. i krátkodobé obnažení. Ve společenstvech svazu *Nymphaeion*, zvl. v as. *Trapetum natantis* TH. MÜLLER et GÖRS 1960, popř. *Trapo-Nymphoidetum peltatae* OBERD. 1957.

Rozšíření v ČR: V minulosti rozšířena porůznu v nížinách celého území (v návaznosti na výskyt v postglaciálu, který byl ještě častější, jak dokládají fosilní nálezy). V období botanického výzkumu od konce 18. stol. zjištěna hlavně z v. a j. Čech, j. Moravy a Slezska; dnes omezena na několik málo lokalit. Naopak někdy se může objevit na nových nalezištích, zpravidla pouze přechodně. Při hodnocení výskytu nelze vyloučit zanesení člověkem ať už v prehistorické nebo historické minulosti nebo v současnosti. Většina historických výskytů byla a je omezena na druhot-

ná stanoviště (rybníky). Pouze v termofytiku a v mezofytiku. Těžiště výskytu v planárním stupni, ale též v kolinním (max.: Střížovice v. od Jindřichova Hradce, ryb. Rozkoš, ca 560 m). § Δ – Mapy: KOPECKÝ 1961:97, 100 (Morava, neúplná); SLAVÍK FKS 1997:154.

T: 11a. Všet. Pol. (Houštka, †), 11b. Poděb. Pol. (Poděbrady; Ovčáry; Církvice; Třebešice, vše †), 14a. Bydž. pán. (Žáravice, †), 15c. Pard. Pol. (Rosice; Pardubice; Holice, vše †), 18a. Dyj.-svr. úv. (Brno, †; Nová Ves u Pohořelic, †; Pasohlávky, mokřady „Betlém“ u stř. mušovské zdrže, přechodně 1986–1987; Lanžhot, rameno Sekulská Morava, 1994), 18b. Dolnomor. úv. (více lokalit, ještě v r. 1968, †; v současné době pravděpodobně jen Hodonín, v řece Moravě, 1990, mrtvé rameno, 1993 a Kostelany nad Moravou, 1992), 21. Haná (Chropyně, 1992; Kojetín, 1992; Otrokovice, †; Napajedla, 1968, †). – **M:** 38. Bud. pán. (České Budějovice, 1967; Hluboká, 1967; Vodňany, vysazena, 1970), 39. Třeboň. pán. (Majdalena, 1967; Vlkov, 1970), 52. Ral.-bez. tab. (Doksy, †), 53a. Českolip. kotl. (Žizník; Heřmaničky; Jablonné, vše †), 62. Litomyš. pán. (Vysoké Mýto, †; řeka Loučná u Litomyšle, †), 63. Českomor. mezih. (Svitavy, vysazena), 65. Kutnoh. pah. (Čáslav, †), 66. Hornosáz. pah. (Zbraslavice, †), 67. Českomor. vrch. (Střížovice u Jindřichova Hradce, †), 69a. Železnoh. podh. (Lipoltice †; Bítovany, 1976; Lukavice, 1993; Horka, †), 71a. Bouz. pah. (Pístovice, 1969, †), 72. Zábř.-unič. úv. (Bludov, †), 74b. Opav. pah. (Krnov; Dolní Benešov; Děhylov, vše †), 76. Mor. brána (Nový Jičín; Odry; Jeseník nad Odrou, 1992), 83. Ostr. pán. (Martinov; více lokalit mezi Ostravou a Studénkou, 1992; Bohumín, †).

Kromě toho je výskyt *T. natans* udáván z řady míst, kde je z různých důvodů nepravděpodobný (nepotvrzení při pozdějším intenzivním výzkumu, malá věrohodnost autora či neurčitá formulace, velká nadmořská výška apod.): Český Krumlov, Planá u Mariánských Lázní, Teplá, Sedlec u Starého Plzeňce, Jaroměř, Kostelec nad Orlicí, Lanškroun, Valtice. Údaje z Těšínska patří již na území Polska.

Celkové rozšíření: Evropa z. (Španělsko, Francie), stř., v. a jv., místy ve Středozeří, j. a jv. Asie, j. Sibiř. V Severní Americe a v Austrálii zdomácnělá; původnost ve v. Africe je nejistá. – Mapy: GAMS 1927:map. 27 (Evropa); MEUSEL et al. 1978: 301; HULTÉN NE 1986:675.

Význam: V rybníkářství se uplatňuje jak pozitivně jako hostitel rybí násady a zelené krmivo pro vodní drůbež a býložravé ryby, tak negativně zastiňováním a ztěžováním manipulace při rybářském obhospodařování. V širších souvislostech může plnit úlohu přírodního biofiltru akumulací nežádoucích minerálních látek. Ostatní využití – jako potravina (plody s vysokým obsahem škrobu a bílkovin) a léčivá rostlina, je u nás historickou záležitostí. Takto se dosud uplatňuje ve východní a tropické části svého areálu.