

## *Juncus minutulus* — přehlížený nový druh československé květeny

*Juncus minutulus* — a neglected new species of the Czechoslovak flora

Josef Holub

HOLUB J. (1976): *Juncus minutulus* — přehlížený nový druh československé květeny. [*Juncus minutulus* — a neglected new species of the Czechoslovak flora]. — Preslia, Praha, 48 : 329—339.

*Juncus minutulus* ALB. et JAHAND. is reported as a new species for the Czechoslovak flora. Its description based on Czechoslovak material is given. Distinguishing characters against *J. bufonius* L. and *J. ranarius* SONG. et PERR. s. l. have been revised and a key to these three species compiled. The distribution of *J. minutulus* in Czechoslovakia, based on the study of herbarium materials from<sup>1</sup>PRC and PR, is described. At present the species is known from the western part of the country only. Data on the occurrence of *J. minutulus* in Austria, Poland, Romania and Sweden are added. There are also notes on taxonomy, nomenclature and ecology.

Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice, Československo.

Jedna z obtížných taxonomických skupin rodu *Juncus* je *J. bufonius* agg. z podrodu *Poiophylli* BUCHENAU. Velká taxonomická variabilita tohoto příbuzenského okruhu, jež je ještě zvýšena silnou modifikabilitou všech jeho členů, vedla a vede mnohé autory k přijímání jediného širokého klasifikačního druhu, v jehož rámci byly pak rozlišovány infraspecifické taxóny nižšího stupně. Těch byla v dřívější literatuře popsána celá řada; určitý přehled o nich podávají Soó et IsÉPY (1972) a Soó (1973). Většina z nich má malou nebo žádnou taxonomickou hodnotu. Přesto se však v tomto souboru nepodstatných odchylek vyskytují taxóny, o jejichž vyšší taxonomické hodnotě (drobné druhy souborného druhu) nelze pochybovat. Jedním z takových taxónů je *J. ranarius* s. l., jemuž naši autoři věnovali již určitou pozornost (HOLUB 1961; SOJÁK 1962; SMEJKAL 1970a). Tento druh však vyžaduje ještě další podrobné studium zaměřené k rozpoznání vzájemných vztahů určitých morfotypů, jež *J. ranarius* v širokém taxonomickém vymezení zahrnuje (*J. ambiguus* auct.; *J. juzepczukii* KREČ. et GONČ.; *J. nastanthus* KREČ. et GONČ.; *J. ranarius* SONG. et PERR. s. s.). Těto problematice bude věnována samostatná studie. Základní úkol přitom představuje revize oprávněnosti taxonomické klasifikace, navržené Krečetovičem a Gončarovem v 3. dílu Flóry SSSR (KREČETOVÍČ et GONČAROV 1935), jež byla v nezměněné formě přejata Rothmalerem (ROTHMALER et al. 1963) a u nás Smejkalem (SMEJKAL 1970a, b), jakož i revize diakritických znaků, užitých k rozlišení taxónů přijatých v této klasifikaci. Kritické připomínky, vznesené Segalem a zveřejněné Foersterem (FOERSTER 1969), jsou podle mých zkušeností alespoň zčásti oprávněné.

Vedle *J. ranarius* s. l. je podle mého mínění v tomto komplexu dalším oprávněným taxónem v druhové hodnotě *J. minutulus* ALB. et JAHAND. Úkolem tohoto předběžného sdělení je podat informaci o zjištění tohoto

druhu jako nového člena československé květeny, uvést jeho rozlišovací znaky a umožnit tak našim floristům další studium jeho rozšíření a charakteru výskytu.

*Juncus minutulus* ALB. et JAHAND. Catal. Plant. Vascul. Dép. Var, 501, 1908 (n. v.; an nomen specificum validum?); PRAIN et al., Index Kewensis, Suppl. 5 : 143, 1921.

Syn.: *J. minutulus* KREČ. et GONČ., Fl. SSSR 3 : 520, 625, 1935. — *J. bufonius* L. subsp. *minutulus* (KREČ. et GONČ.) SOÓ, Acta Bot. Acad. Sci. Hungar. 16 : 366, 1970 (an 1971 ?). — *J. bufonius* L. var. *parvulus* HARTM. Handb. Skand. Fl., ed. 7, 241, 1858. — *J. bufonius* var. *minutus* LITARD. (apud H. et A. MARCAILHOU d'AYMERIC ?), Bull. Acad. Geogr. Bot. Le Mans 18 : 87, 1908 (n. v.).

Popis: Rostliny jednoleté, trsnaté, s více stonky nebo rostliny se stonky jednotlivými. Stonky 1–15 cm vysoké, tenké, jednoduché nebo někdy 1 × vidličnatě větvené, vzpřímené nebo vystoupavé, na bázi s hnědavými pochvami. Listy nitkovité, 0,3–0,5 mm v  $\varnothing$ , ploché nebo přibližně, měkké, přizemní 1–4(–7) cm dl., lodyžní v počtu 0–1(–2), 1–3 cm dl. Květenství s (1–)2–15(–35) květy, spíše rozvolněné; květy jednotlivé nebo na konci větví někdy po 2–3 sblížené, (zpravidla nebo vždy?) kleistogamické. Podkvětní listence 1–1,5 mm dl., blanité, tupé. Okvětní listky kopinaté vejčité, široce blanitě lemované, špicaté až zašpicaté, nestejně; vnější 3,5–4,5 mm dl., vnitřní 3–3,5 mm dl. Tyčinky 3–2, zřídka 6, 1–1,5 mm dl., zděli 2/5–1/2 okvěti; prašníky 0,2–0,5 mm dl., zděli 1/5–1/3 nitek. Tobolka 2,5–3 mm dl., kratší nebo někdy téměř zděli vnitřních okvětních listků, podlouhle vejčitá až elipsoidní, na vrcholku ± přítupá a kratičce (0,1–0,2 mm) hrotitá, lesklá, zelenavě hnědá, ve stáří tmavohnědá; chlopně po otevření tobolky nahoře zaokrouhlené nebo zaokrouhleně trojboké, nahoru směřující, zevně s poměrně velkými epidermálními buňkami. Semena 0,3–0,45 mm dl., kulovitě vejčitá až široce elipsoidní, hladká nebo jemně proužkovaná, světle hnědá, s tmavšími skvrnami na obou vrcholcích. Doba květu: V.–VIII. 2n = c. 72 (SNOGERUP 1971).

Rozlišení: Rozlišování našich třech zástupců okruhu *J. bufonius* agg. — *J. bufonius*, *J. minutulus* a *J. ranarius* — je zpočátku dosti obtížné hlavně vzhledem k jejich blízké morfologické (habituální) podobnosti vůbec, poměrně malému počtu rozlišujících znaků, a hlavně pak vzhledem k velké habituální a znakové konvergenci u drobných a téměř výlučně kleistogamických rostlin. Proto je nutno pro rozlišení vybrat ty znaky, jež lze užít i při určování nanomorfóz. *J. minutulus* se od ostatních dvou našich zástupců skupiny *J. bufonius* agg. liší menšími rozměry některých květních a plodních částí, jež se zdají být zcela konstantní. Tak květy (resp. vnější okvětní listky) jsou u *J. minutulus* 3,5–4,5 mm dl.; blanité listence pod květy 1–1,5 mm dl.; prašníky 0,2–0,5 mm dl., 2–4 × delší než široké, zděli 1/5 až 1/3 délky nitek; tobolka 2,5–3 mm dl.; semena 0,3–0,45 mm dl.; tyčinky zpravidla 3. *J. bufonius* naproti tomu má květy delší — 4–8 mm dl.; blanité listence pod květenstvím 1,5–2,5 mm dl.; prašníky 0,5–1,7 mm dl., 4–10 × delší než široké, zděli 2/5–1/1 délky nitek (a někdy i delší než nitky); tobolka 3–5 mm dl.; semena 0,4–0,55 mm dl.; tyčinek zpravidla 6. *J. ranarius* s. l. má květy 3,5–6 mm dl.; prašníky 0,4–0,8 mm dl., zděli 1/2 délky nitek; tobolka 3,5–5 mm dl.; semena ca 0,5 mm; tyčinek zpravidla 6. Další znaky *J. ranarius* jak proti *J. minutulus*, tak i proti *J. bufonius*, jsou červeno-fialové pochvy na bázi stonku; vnitřní okvětní plátky přítupé, zpravidla kratší než tobolka; tobolka podlouhle obvejčitá, na vrcholku utatá, tupá; chlopně tobolky k vrcholku vkleslé (hrotitý vrcholek není proto ze strany viditelný), na povrchu zevně s malými epidermálními buňkami.

Klíč pro určení československých zástupců okruhu *J. bufonius* agg. je uveden v závěru tohoto předběžného sdělení. V naší literatuře vedle zmínění rozlišovacích znaků mezi *J. bufonius* a *J. ranarius* s. l. (HOLUB 1961; SOJÁK 1962) existuje ještě klíč Smejkalův (SMEJKAL 1970a), zahrnující druhy

*J. ambiguus* GUSS., *J. bufonius* L. a *J. nastanthus* KREČ. et GONČ. Podle tohoto klíče se určují rostliny *J. minutulus* spolu s kleistogamními typy *J. bufonius* a částí rostlin širšího pojetí *J. ranarius* jako *J. ambiguus* Guss. Pojetí tohoto taxónu je proto dosti nepřírozené a užití jména *J. ambiguus* Guss. (vztahujícího se buď k *J. ranarius* nebo k mediteránnímu druhu *J. hybridus* BROT.) pro něj je sotva oprávněné.

Taxonomie: SEGAL (in FOERSTER 1969) se domnívá, že *J. minutulus* (v pojetí Krečetoviče a Gončarova) představuje jen modifikaci druhu *J. bufonius*, a to modifikaci typu nanomorfózy, vzniklou na základě vyklíčení četných semen na nepatrné ploše. Naše studium tuto domněnku nepotvrzuje. I ve společných hustých porostech takových ochuzelých rostlin obou druhů lze pečlivým studiem rozlišit na základě výše uvedených diakritických znaků rostliny každého druhu, a to i když se navzájem přímo prorůstají a v herbářovém materiálu činí dojem přirozeného trsu jediné rostliny. V těchto případech se také zdá, že *J. minutulus* se liší od *J. bufonius* i fenologicky, protože ve směsných herbářových položkách těchto dvou druhů byly rostliny *J. minutulus* vždy ve fenologickém předstihu proti rostlinám *J. bufonius* (např. *J. minutulus* s otevřenými tobočkami, *J. bufonius* v plném květu). Fenologický rozdíl mezi *J. minutulus* a *J. bufonius* potvrzují i pro území Střední Asie OVČINNIKOVA et ČUKAVINA (1963). Přesnější rozsah tohoto fenologického rozdílu je nutno stanovit na přírodním materiálu. Tento rozdíl v časovém rozmezí období květu by mohl představovat účinný faktor při vytvoření a uchování druhové diference, kdyby v tomto případě neexistovaly ještě účinnější faktory speciální, jako jsou kleistogamie a velmi pravděpodobně rozdíl v počtu chromozómů.

Fakt, že *J. minutulus* roste mnohdy v těsném společenství s *J. bufonius* a přitom s ním morfologicky neintergraduje (nebo alespoň ne nějak zřetelně), je jistě způsoben převážně autogamickým charakterem opylování *J. minutulus*. Převládajícím (nebo snad jediným ?) typem květů *J. minutulus* jsou květy kleistogamické; otevřené květy, vyskytující se mnohdy u *J. bufonius*, jsem u tohoto druhu zatím vůbec nezjistil. K opylení dochází v uzavřeném okvětí, kdy prašníky a blizny dosahují zhruba 1/2 délky okvětí, a kdy prašníky se často přilepí na blizny a posléze jsou odtržené a prázdné vyneseny vrcholkem prodlužující se tobočky ven z vnitřku květu; spolu se zaschlou částí čnělky a bliznami tvoří pak mnohdy dočasnou vrcholovou „čepičku“ mladých tobolek. Tak se pomocí kleistogamie může udržovat víceméně stejný genotyp, procházející zpravidla jen fenotypovými změnami ekomorfického charakteru. *J. minutulus* představuje dobrý příklad pro „cleistogameon“ (CAMP et GILLY 1943), autogamický typ druhu s kleistogamickým způsobem opylování. Další výzkum v přírodě musí ještě prokázat, zda u tohoto druhu neexistují snad i normálně opylované květy, a v kladném případě pak v jakém kvantitativním zastoupení a v které části areálu. Kleistogamické květy mívá i *J. bufonius*; rostliny tohoto typu se morfologicky poněkud blíží rostlinám *J. minutulus*, a to jak svým celkovým drobným charakterem, tak i nižšími hodnotami kvantitativních znaků květních i plodních částí oproti normálním rostlinám *J. bufonius* (např. květy 4–5 mm dl.; prašníky 0,5–0,7 mm dl.; tobočky 3–3,5 mm dl.). Rozlišení kleistogamických typů obou druhů není však při určité zkušenosti příliš obtížné.

Chromozómové počty hrají jistě dosti důležitou úlohu v taxonomické diferenciaci okruhu *J. bufonius* agg. V literatuře byly zatím uvedeny různé

počty —  $2n=30, 60, 80, 120$  (viz FEDOROV et al. 1969), které ukazují na silnou karyologickou diferenciaci okruhu a na pravděpodobnost vazby jednotlivých počtů k určitým taxónům okruhu. Novější literatura ukazuje, že starší početní údaje budou vyžadovat revizi; tak např. Á. et D. LÖVE (1974) uvádějí z okruhu jen počty  $2n=34$  pro *J. ranarius* a  $2n=106$  pro *J. bufonius*. Tyto počty nejsou v nijakém přímém vztahu, což může pravděpodobně být v souvislosti s agmatoploidii, známou u rodu *Juncus*. ROTHMALER (1963) a po něm Soó (1973) uvádějí pro *J. minutulus*  $2n=30$  a pro *J. nastanthus*  $2n=60$ . Oprávněnost přiřazení těchto počtů z literatury ke zmíněným taxónům vyžaduje nutně revizi. Za jediný jistý údaj počtu chromozómů u *J. minutulus* je možno pokládat  $2n=c. 72$  (SNOGERUP 1971). Každopádně studium chromozómových počtů na taxonomicky přesně určeném materiálu může přinést důležitou pomoc při studiu taxonomické problematiky okruhu *J. bufonius* agg.<sup>8</sup>

Zda existují u druhu *J. minutulus* nějaké skutečné infraspecifické taxóny nelze v současnosti potvrdit. Silná ekomorfická variabilita, vlastní celému soubornému druhu, znemožňuje je rozpoznat bez intenzivnějších kultivačních pokusů. Ve studovaném herbářovém materiálu je zastoupeno několik morfotypů, jež se zdají být nejspíše ekomorfického charakteru. Jeden z těchto hojnějších morfotypů je představován rostlinami trsnatými, s větším počtem stonků, stonky směřují šikmo do stran a jsou přímé až obloukem vystoupavé, 2–6 cm dl., mírně tuhé, s 3 a více květy, květy jsou 3,5–4,5 mm dl., tobolky 3 mm dl., semena 0,4 mm dl. Jiný hojněji zastoupený morfotyp (vyvolaný hlavně hustým výsevem semen a zčásti i nižším světelným požitkem) je představován rostlinami světle zelenými, s jednotlivými stonky, stonky jsou vzpřímené, rovné, tenké, 2–7 cm vysoké, zpravidla nevětvené, květy nečetné (1–4), oddálené. Vzácný morfotyp (u nás zastoupen jen rostlinami, sbíranými Čeňkem u Pardubic), odpovídající nejspíše pojetí „*J. minutulus* KREČ. et GONČ.“, zahrnuje rostliny velmi nízké, často jen 1–3 cm vysoké, zpravidla nevětvené, s 1–3 květy, květy 2,5–3,5 mm dl., tobolky 2–2,5 mm dl., semena ca 0,3 mm dl. I když ČEREPAŇOV (1973) rozlišuje *J. minutulus* KREČ. et GONČ. od *J. minutulus* ALB. et JAHAND., pokládám rostliny tohoto typu za součást druhu *J. minutulus* ALB. et JAHAND., protože jejich rozdíly, projevující se jen poněkud sníženými hodnotami některých kvantitativních znaků, by sotva mohly opravňovat jejich vylišení jako nějakého odlišného taxónu, či dokonce druhu.

Nomenklatura: Je zajímavým a jistě velmi vzácným případem ve vědecké nomenklatuře rostlin, že pro tentýž druh bylo nezávisle použito dvěma dvojicemi autorů shodné druhové epiteton. Tento fakt byl jistě způsoben význačným drobným habitem rostlin i nízkými hodnotami kvantitativních znaků květních a plodních částí, jež jsou u tohoto druhu na dolní hranici celkového rozmezí kvantitativních hodnot těchto znaků v celém okruhu *J. bufonius* agg. Na stejných vlastnostech byla založena i validně publikovaná synonymní jména našeho druhu jako *J. bufonius* var. *parvulus* HARTM. 1858 a *J. bufonius* var. *minutus* LITARD. 1908. I na herbářových schedách se vyskytují jména odvozená od těchto vlastností jako např. var. *parviflorus*, *pusillus*, *uniflorus*. Není vyloučené, že z řady infraspecifických taxónů, popsanych pro nanomorfózy okruhu *J. bufonius* agg., by mohly alespoň některé patřit zčásti k *J. minutulus*. K takovým nanomorfózám okruhu *J. bufonius* agg. patří např. var. *jadarensis* BRYHN, Bot. Notiser 1877 : 87;

var. *minor* A. TERR., *Malphigia* 5 : 347, 1897; f. *nanus* PETERM. *Fl. Lips. Excurs.*, 257, 1838, atd.

ALBERT et JAHANDIEZ (sec. OVČINNIKOVA et ČUKAVINA 1963) užíli binární jméno *J. minutulus*, avšak zároveň zařadili takto pojmenovaný taxón k formám *J. bufonius*. Originální místo publikace této druhové kombinace jsem neviděl, validita jména v druhové hodnotě není tudíž jistá. Jako druhové jméno byla však kombinace *J. minutulus* užita PRAINem (PRAIN et al. 1921), takže není vyloučeno, že správné jméno tohoto taxónu by mělo být uváděno jako *J. minutulus* (ALB. et JAHAND.) PRAIN et al.

V každém případě bude nutno ještě též stanovit vztah našeho druhu k druhu *J. congdonii* WATSON, *Proceed. Amer. Acad.* 22 : 48, 1887 (n. v.), jenž podle údajů BUCHENAU (BUCHENAU 1906) má zahrnovat severoamerické rostliny s nízkým stonkem (do 10 cm výšky), 3 tyčinkami, sblíženějšími květy a hladšími i lesklejšími semeny. Moderní americké flóry tento druh neuvádějí a ani jej nezmiňují v synonymie. V případě taxonomické totožnosti by Watsonem užitě jméno bylo vzhledem ke své prioritě správným jménem našeho druhu.

Jako české jméno pro *J. minutulus* navrhuji „sítina drobná“, zachycující dobře drobný habitus rostliny i nízké hodnoty jejích kvantitativních znaků; navržené jméno je vedle toho i v určitém vztahu s vědeckým jménem druhu a s jeho synonymy.

Rozšíření: Celkové rozšíření *J. minutulus* je téměř neznámo. I když již KREČETOVÍČ et GONČAROV (1935) při popisu jejich nového druhu zdůraznili jeho přehlíženost — a tato poznámka byla přejata do několika regionálních sovětských flór — i přes fakt, že tento druh uvedl ROTHMALER et al. (1963) jako možná se vyskytující v Německu, a dále i přes pozornost věnovanou okruhu *J. bufonius* agg. několika autory ve střední Evropě (např. SMEJKAL 1970, Soó et ISÉPY 1972) nebyl *J. minutulus* uveden až dosud z konkrétních lokalit ani od nás, ani odjinud ze střední Evropy. Teprve nejnověji EHRENDORFER (1973) uvedl tento druh ze svého pojetí střední Evropy, avšak bez určení států, v nichž se vyskytuje. Zatím je tento druh s jistotou znám z Francie (odkud byl popsán), dále pak z SSSR, ČSSR a podle herbářových dokladů uložených v PRC ještě též z Polska, Rakouska, Rumunska a Švédska. Tento charakter rozšíření ukazuje, že *J. minutulus* bude nalezen i v dalších státech střední a západní Evropy. Z SSSR se uvádí jako velmi vzácně roztroušený druh (KREČETOVÍČ et GONČAROV 1935), a to z evropské části SSSR, odkud je znám jen jediný údaj z volgogradské oblasti (okolí Krasnoarmejska), ze západní Sibíře (okolí Kurganu a Tobolska) a ze dvou fytogeografických oblastí Kazašské SSR (oblasti Bolšoj Mělkosopočnik a Balchašsko-Alakská — BAJTANOV 1958). Další výskyty jsou též v přilehlé sovětské Střední Asii, a to v Tadžikistanu — Hissaro-Darvazskij rajón (OVČINNIKOVA et ČUKAVINA 1963). Dvě lokality ze sousední oblasti díla „Flora Iranica“ uvádí SNOGERUP (1971). Výskyt *J. minutulus* v Severní Americe není vyloučen, protože jsou odtud známy drobné rostliny z okruhu *J. bufonius* agg. s velmi krátkými prašníky a kleistogamickými květy (viz HITCHCOCK et al. 1969). Druh byl úplně opomíjen, což bylo způsobeno jak přehlédnutím jeho dřívějšího popisu podaného Albertem a Jahandiezem, tak i velmi úzkým pojetím tohoto druhu u Krečetoviče a Gončarova, jakož i hlavně chápáním rostlin tohoto druhu jako pouhých morfóz druhu *J. bufonius* mnohými autory (v novější době např. vědomě Segalem, sec. FOERSTER 1969). Po-

drobnější studium jistě ukáže, že *J. minutulus* zaujímá rozsáhlý areál, pravděpodobně v celé mírné zóně severní polokoule.

V herbářích PRC jsem zjistil tento druh z následujících identifikovatelných lokalit mimo území ČSSR:

Polsko:

1. Olszanica koło Krakówa; 9. IX. 1951, TACIK; Plant. Polon. Exsicc., No. 489.

Rakousko:

1. Ischl im Salzkammergut; leg. M. KICK.
2. Am Obir in Höhe zur 7000 Fuss; Juli 1824, WELWITSCH („*J. bufonius*  $\beta$  *alpinus*“).

Rumunsko:

1. Flora Hungar. Orient.; Dobrin Vadászlak körny., 1500–1600 m s. m.; 18. IX. 1903, ZSÁK („*J. hybridus* BROT.“, det. BORBÁS).

Švédsko:

1. Vermlandia, par. Tveta, Mossvik, 21. VIII. 1904, FRÖDING („*J. bufonius* f. *subcongestus*“).

Rozšíření v ČSSR: V pražských herbářích (PR, PRC) jsem zjistil z území Československa zatím 26 lokalit *J. minutulus*; na některých lokalitách byla sebrána více než jedna položka. Přehled zatím známých československých lokalit *J. minutulus* je tento (lokality sestaveny zhruba od západu k východu):

1. Boží Dar v Rudohoří; VII. 1929, PODHAJSKÁ; PRC.
2. (Plzeň:) Drahotinateich (= Drahotínský rybník); 25. 7. 1878, P. HORA; PRC (určeno jako *J. bufonius* a *J. capitatus*; směsná položka s větším zastoupením *J. bufonius*).
3. Příkop na vojenském cvičišti pod lesem Domoutem JZ od Domažlic; 8. VII. 1935, J. KRESL; PRC.
4. Sušice, lesní mokřina, 500 m s. m.; VI. 1942, JAR. MÍKULÁŠ; PRC.
5. (Šumava:) Dreisselberg (= Trístoličník); 20. 7. 1881, ULLEPITSCH; PRC.
6. Protivín; nudae ripae arenariae piscinae Koutecký apud Těšínov, 425 m s. m.; 30. VII. 1942, S. HEJNÝ; PRC.
7. Prope vicum Rodvínov apud oppidum Jindřichův Hradec; 5. VII. 1934, V. RYPÁČEK; PRC (směsná položka, + *J. bufonius*).
8. Prag, Radotin (= Praha, Radotín); 14. VI. 1913, LIEBALDT; PR.
9. Praha, ad ripam fl. Vltava pr. opp. Roztoky, cca 190 m s. m.; VI. 1925, J. DOSTÁL; PR.
10. Lysá (n. L.); IX. 1895, ROHLENA; PRC (směsná položka, + *J. bufonius*).
11. Kaaden (= Kadaň), auf Flusssand am Egerufer bei Klösterle (= Kláštere n. Ohří); 17. 9. 1909, STELZHAMMER; PR (určeno jako *J. bufonius* var. *parvulus* HARTM.; směsná položka, + *J. bufonius*).
12. Teplitz (= Teplice); 9. 1853, G. EICHLER; PR (určeno jako *J. mutabilis* SAVI; 2 položky v PR, jedna z nich směsná, + *J. bufonius*; položka v PRC ze stejného sběru zahrnuje pouze nanomorfózy druhu *J. bufonius*).
13. (Děčín-Podmokly:) Am Ufer des Teiches am Eingang in Bielaer Thal bei Bodenbach; 20. Juli 1861, TEMPSKY; PRC (určeno jako *J. bufonius* var. *uniflora*).
14. An Fahrwegen um Böhm. Leipa (= Česká Lípa); leg. C. MELL; PR (určeno jako *J. bufonius* a. *compactus*).
15. Ad piscinam Starozámecký rybník prope vicum Zahrádky procul opp. Česká Lípa; 29. VI. 1954, M. DEYL; PR.
16. (Mimoň:) Höflitz (= Hvězdov); leg. SCHAUTA; PR.
17. (Vrchlabí:) Feuchte Waldstellen bei Hengersdorf (= Dol. Branná); 21. VII. 1888, CYPERS; PR.
18. Mokřady (resp. Mokrá luka) u Bernartie u Trutnova; červen 1937, R. TRAXLER; PRC (2 položky se slabě rozdílným textem sched).
19. Podorlíč, obec Val, strouha poblíže lesíku Dubina, vlhčí křemitá zem, cca 350 m s. m.; 7. 1951, V. KREJCAR; PRC.
20. Pardubitz (= Pardubice); leg. ČENĚK; PR (určeno jako *J. bufonius* var. *pusillus*; 5 položek).
21. (Litomyšl:) Na vlhkém jetelíšti za Pohodlím; 19. VIII. 1908, J. OBDRŽÁLEK; PRC.
22. Lesní cestička v doubravě u Stavenice u Mohelnice; červen 1934, E. HEJNÝ; PRC (2 položky téhož sběru, druhá s poněkud odlišným zněním lokality: „ve *Festucetum vallesiaceae* v Doubravě nad Stavenicí u Úsova“).
23. Olomouc: Piskovny u Černovíra, 220 m s. m.; IX. 1942, J. OTRUBA; PRC (určeno jako *J. bufonius parviflorus* ASCH. et GRAEBN.).

24. Brno: V Močírkách na Lipovém u Žebětína; 2. VII. 1925, J. ŠMARDKA; PR (určeno chybně jako *J. tenageia* EHRH.).
25. Sklenné u Křížanova, cca 560 m s. m.; 1906, M. SERVÍT; PRC.
26. Luka n. Jihlavou, obec Vys. Studnice, SV od Luk, na vozové cestě asi 1/2 km JV od obce, cca 595 m s. m.; 3. VIII. 1942, G. DIENER; PRC.

Zhruba 20 % československého herbářového materiálu představují směsné položky, zahrnující vedle rostlin druhu *J. minutulus* i rostliny druhu *J. bufonius*; směsné položky s rostlinami *J. ranarius* s. l. nebyly zatím zjištěny. Je to s největší pravděpodobností způsobeno hlavně určitou ekologickou specializací *J. ranarius* s. l. (výskyt na těžkých, často mírně zasolených půdách). Ekologické amplitudy *J. minutulus* a *J. bufonius* jsou si bližší a alespoň zčásti (nebo dokonce z větší části) se překrývají, takže oba druhy se mohou vyskytovat na společných nalezištích.

Fakt, že *J. minutulus* nebyl nalezen v celé východní části státu<sup>1)</sup>, nemůže zatím být nijak zdůrazňován pro fytogeografické ocenění tohoto druhu v naší květeně, protože pro účely tohoto předběžného sdělení byl doposud studován jen materiál z pražských herbářů. Přesto lze však na základě dosavadních znalostí již předpovědět, že *J. minutulus* bude v západní části státu zastoupen hojněji než v části východní, kde k *J. bufonius* bude častěji přistupovat *J. ranarius* s. l., jehož výskyt v západní části státu je naproti tomu poměrně řídký.

Vzhledem k nedostatečné znalosti rozšíření *J. minutulus* nejsou známy ani jeho ekologické požadavky. Podle údajů obsažených na schedách a podle rozložení lokalit se zdá, že u nás tento druh dává přednost stanovištím s písčitéjšími půdami na chudších silikátových podkladech a s otevřenými společenstvy, jako jsou např. písčité náplavové břehy řek, obnažené písčité okraje rybníků a jiných vodních nádrží, rozježděné vlhčí, ale vysychavé písčité cesty, slabě zarostlé strouhy, dočasně vlhká místa na polích apod. Altitudinálně se nezdá *J. minutulus* být nějak specializován; jeho lokality jsou u nás známy od 200 do 1000 m n. m.

Závěrem uvádím stručný určovací klíč<sup>2)</sup> našich zástupců okruhu *J. bufonius* agg.:

- 1a Tobolka podlouhle obvejčitá, na vrcholku uťatá; chlopně otevřené tobolky na vrcholku vkleslé (hrotitý vrcholek tobolky není ze strany vidět), na povrchu zevně s malými epidermálními buňkami; vnitřní okvětní plátky přitupé, zpravidla kratší než tobolky; pochvy na bázi stonku červenofialově nabělé. — *J. ranarius* SONG. et PERR. s. l.
- 1b Tobolka vejčitá až elipsoidní, na vrcholku ostrá nebo přitupá; chlopně otevřené tobolky nahoru směřující (hrotitý vrcholek tobolky ze strany viditelný), na povrchu zevně s velkými epidermálními buňkami; vnitřní okvětní plátky špičaté, ± delší než tobolka; pochvy na bázi stonku obvykle hnědé. — 2
- 2a Květy 4–8 mm dl., mnohdy s okvětními plátky za květu rovnovážně rozestálými; blanité listence pod květy 1,5–2,5 mm dl.; tyčínek zpravidla 6; prašníky 0,5–1,7 mm dl., 4–10 × delší než široké, nejméně zdělí 2/5 délky nitek; tobolka 3–5 mm dl.; semena 0,4–0,55 mm dl. — *J. bufonius* L.
- 2b Květy 3,5–4,5 mm dl., s okvětními plátky i v době květu nahoru směřujícími; blanité listence pod květy 1–1,5 mm dl.; tyčinky zpravidla 3; prašníky 0,2–0,5 mm dl., 2–4 × delší než široké, zdělí 1/5–1/3 délky nitek; tobolka 2,5–3 mm dl.; semena 0,3–0,45 mm dl. — *J. minutulus* ALB. et JAHAND.

<sup>1)</sup> Ve svém herbářovém materiálu jsem později zjistil doklad ze severní části Bílých Karpat — Holý vrch u Brumova, 1973 HOLUB.

## SUMMARY

*Juncus bufonius* agg. is a taxonomically very difficult group. Its wide taxonomic variation is increased by the conspicuous plasticity of the various taxa. Some authors accept therefore only one broadly circumscribed species including many infraspecific taxa. The majority of them are of little or no taxonomic importance. Some of the taxa described hitherto certainly represent minor species of that taxonomic group, however. An example is *J. ranarius* s. l.; in spite of the attention given to it by some Czechoslovak authors, further study is needed, to elucidate the relationships among some morphotypes (*J. ambiguus* auct., *J. juzepeczukii* KREČ., et GONČ., *J. nastanthus* KREČ. et GONČ., *J. ranarius* SONG. et PERR. s. s.). Especially a reconsideration of the classification scheme proposed by KREČETOVÍČ and GONČAROV (1935) in the Flora of U.S.S.R. is the basic task of the future study. This classification has been taken over in several Soviet regional floras, as well as by ROTHMALER et al. (1963) and some other authors (in Czechoslovakia by SMEJKAL 1970a, b). In the present author's opinion, critical comments given by some authors (e. g. FOERSTER 1969) are at least partially justified.

Another taxonomically justified minor species of this aggregate in Czechoslovakia is *J. minutulus* ALB. et JAHAND. The three members of *J. bufonius* agg. known from Czechoslovakia (*J. bufonius*, *J. minutulus* and *J. ranarius* s. l.) are rather difficult to distinguish because of the similarity of their habits, relatively small number of distinguishing characters and their morphological convergence in small and nearly exclusively cleistogamic plants. As distinguishing characters must therefore be selected those which may be used also for the determination of nanomorphoses. *J. minutulus* differs from the other two species mentioned above by the smaller size of some parts of flowers and fruits which seem to be very constant. These differences, given in the Czech text, are summarized in the following key to the three Czechoslovak members of *J. bufonius* agg.

- 1a Capsule oblong-obovoid, more or less truncate at the apex; tops of the valves in the open capsules bent inwards (the terminal mucro of the capsule cannot therefore be seen from the side view), with small epidermal cells outside; the inner perianth-segments more or less obtuse, usually shorter than the capsule; sheaths on the base of the stem purplish: *J. ranarius* SONG. et PERR. s. l. (an *J. ambiguus* Guss. ?).
- 1b Capsule ovoid to ellipsoid, acute to subobtuse at the apex; tops of the valves in the open capsule directed upwards (the terminal mucro of the capsule distinct in the side view), with larger epidermal cells outside; the inner perianth-segments acute, normally longer than the capsule; sheaths on the base of the stem usually brown — 2.
- 2a Flowers (= the outer perianth-segments) 4–7 mm, sometimes widely open and with horizontally diverging perianth-segments; bracteoles 1.5–2.5 mm; stamens usually 6; anthers 0.5–1.7 mm, 4–10 times longer than wide, at least  $\frac{2}{5}$  as long as the filaments; capsule 3–5 mm; seeds 0.4–0.55 mm: *J. bufonius* L.
- 2b Flowers 3.5–4.5 mm, not widely opening, with perianth-segments directed upwards; bracteoles 1–1.5 mm; stamens usually 3; anthers 0.2–0.5 mm, 2–4 times longer than wide,  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  as long as the filaments; capsule 2.5–3 mm; seeds 0.3–0.45 mm: *J. minutulus* ALB. et JAHAND.

**Taxonomy.** SEGAL (sec. FOERSTER 1969) believes that *J. minutulus* (as accepted by KREČETOVÍČ and GONČAROV) represents only a nanomorphose of *J. bufonius* which arises as a result of germination of many seeds in a very small area. The present author's investigation does not confirm this assumption. Even in dense growths constituted by nanomorphoses of the two species, the plants may safely be identified on the basis of the diagnostic characters given above. This is possible even in such cases when the plants of the two species are intermingled in herbarium material as if belonging to one plant individual. The two species seem to differ also phenologically because in herbarium sheets containing plants of the two species plants of *J. minutulus* were always in later stages of development than those of *J. bufonius* (e.g. *J. minutulus* with open capsules, *J. bufonius* in full flowering). The phenological difference has been confirmed in Central Asia (see OVČINNIKOVA et ČUKAVINA 1963). The extent of it will have to be determined in the field. The phenological difference might have been important in the process of specific differentiation of the taxon under consideration, unless far more effective factors of the process of speciation — such as cleistogamy and a difference in the chromosome numbers — exist.

The fact that *J. minutulus* is frequently closely associated with *J. bufonius* and does not morphologically intergrade, is certainly caused by the prevailing (or perhaps the only ?) autogamic mode of pollination in *J. minutulus*. Chasmogamic flowers, known in *J. bufonius*, have not been found in this species by the present author. The pollination takes place in a closed perianth at the moment when the anthers and stigmas are about half as long as the perianth and the anthers are often attached to the stigmas. The empty anthers are then torn off from their filaments and lifted by the top of the elongating capsule out from the interior of the flower.



Together with the dry parts of the style and stigmas they often form a temporary small terminal „cap” on the tops of young capsules. Cleistogamy makes it possible for the particular genotype to be retained. It undergoes only phenotypic changes of an ecomorphic character. *J. minutulus* is a good example of an autogamic species with cleistogamic pollination-type — a „cleistogameon”, one of the kinds of species proposed by CAMP et GILLY (1943). Whether also normally pollinated flowers occur in this species or not will have to be determined in the future. If they do, it will be interesting to examine their frequency and geographical patterns. Cleistogamic flowers also occur in *J. bufonius*; such plants are morphologically more similar to *J. minutulus* than normal plants, especially by their minute habit as well as by the smaller size of various flower and fruit parts (e.g. flowers 4–5 mm; anthers 0.5–0.7 mm; capsule 3–3.5 mm). However, with some experience the distinguishing of cleistogamic plants of the two species is not very difficult.

Chromosome numbers have played certainly an important role in the taxonomic differentiation of *J. bufonius* agg. Various chromosome numbers reported in the literature ( $2n=30, 60, 80, 120$ ) indicate that the complex is karyologically differentiated. The relation of certain numbers to certain taxa of the complex is very probable. However, the earlier literature data need a careful revision as to the taxonomic identity of the material investigated and the correctness of the counts. Á. et D. LÖVE (1974) give only  $2n=34$  for *J. ranarius* and  $2n=106$  for *J. bufonius* as reliable counts. These numbers are in no way related, which may be in connection with agmatoploidy, known in *Juncus*. ROTHMALER et al. (1963), followed by Soó (1973), give  $2n=60$  for *J. nastanthus* and  $2n=30$  for *J. minutulus*. A critical revision is necessary, to decide whether these numbers may be applied to the taxa mentioned. The only certain record for *J. minutulus* is  $2n=c. 72$ , published by SNOGERUP (1971). At any rate, a study of chromosome numbers of correctly identified plants will be very helpful in elucidating the taxonomic problems of *J. bufonius* agg.

The existence of any real infraspecific taxa in *J. minutulus* could not be confirmed. The wide ecomorphic variation proper to the whole aggregate makes it impossible for these taxa to be distinguished without intensive cultivation experiments. Several morphotypes have been found in the herbarium material studied, most probably all of an ecomorphic character. Some plants are caespitose, having many spreading, straight to arcuately ascending, 2–6 cm long, somewhat stiff stems, 3 and more flowers 3.5–4.5 mm long, capsules 3 mm, seeds 0.4 mm. Another frequent morphotype is represented by pale green plants having solitary, erect, straight, slender, 2–7 cm high, usually simple stems, with only few (1–4) distant flowers. A rare morphotype, corresponding most probably to „*J. minutulus* KREČ. et GONČ.”, includes very low plants, often only 1 to 3 cm high, having usually simple stems with 1–3 flowers 2.5–3.5 mm long, capsules 2–2.5 mm, seeds 0.3 mm. Even though ČEREPANOV (1973) distinguishes *J. minutulus* KREČ. et GONČ. from *J. minutulus* ALB. et JAHAND., plants of this morphotype are considered by the present author as belonging to *J. minutulus* ALB. et JAHAND.

Nomenclature. An interesting and rare case in the scientific nomenclature of plants is the independent use of a specific epithet for the same species by two couples of authors. This was obviously due to the distinct minute habit of the plants and smaller dimensions of floral and fruit parts, the latter being the smallest in the whole *J. bufonius* agg. Validly published synonyms — *J. bufonius* var. *parvulus* HARTM. 1858, var. *minutus* LITARD. 1908 — were also based on these features. Names derived from these features such as var. *parviflorus*, *pusillus*, *uniflorus* can also be found on herbarium labels. It cannot be excluded that the names of some infraspecific taxa based on nanomorphoses of *J. bufonius* agg. belong — at least partially — to *J. minutulus* (var. *jadarensis* BRYHN, var. *minor* A. TERR., f. *nanus* PETERM. etc.).

ALBERT et JAHANDIEZ (sec. OVCINNIKOVA et ČUKAVINA 1963) used a binary name for their *J. minutulus*, including it, however, at the same time in the taxa of *J. bufonius*. The original place of publication has not been seen by the present author. The validity of the name as a specific name may be uncertain. As a species name it has, however, been used by PRAIN et al. (1921) so that the correct quotation may be *J. minutulus* (ALB. et JAHAND.) PRAIN et al. 1921.

The relationships between *J. minutulus* ALB. et JAHAND. 1908 and the North American *J. congdonii* WATSON 1887 (n. v.) will have to be determined. The latter species is reported to include low plants (to 10 cm), with 3 stamens, more condensed flowers and smoother and glossier seeds (BUCHENAU 1906). The modern American floras available do not accept this species nor do they mention it in the synonymy. If the two taxa are taxonomically identical, the name used by WATSON is, with regard to its priority, the correct name of the species under consideration.

Distribution. The distribution area of *J. minutulus* is very poorly known. The species has so far been neglected, even though it was mentioned in Flora U.S.S.R. (followed by other Soviet regional floras) and ROTHMALER et al. (1963). Students of *J. bufonius* agg. in Central Europe (e.g. SMEJKAL 1970a; Soó et ISÉPY 1972) do not report *J. minutulus* from their countries. Solely EHRENDORFER et al. (1973) did accept this species in his list of species of the Central European

flora, but no data on its distribution are mentioned. In the U.S.S.R., *J. minutulus* is known to be a very rare plant. Only one locality has been reported from the European part of the U.S.S.R. (Krasnoarmejsk near Volgograd). From the Soviet Asia there are records from two localities in West Siberia (Kurgan, Tobolsk), from two phytogeographic regions in Kazakhstan (Bolshoi Melkosopotshnik; region of Balkhash-Alak.) and from one phytogeographic region in Tadzhikistan (Hissar-Darvaz). Two localities from the area of „Flora Iranica” have been reported by SNOGERUP (1971). *J. minutulus* also occurs in France, from where it was originally described, in Czechoslovakia (see below and in the Czech text) and, according to the herbarium material in PRC, in Austria, Poland, Romania and Sweden as well. This distribution pattern indicates that *J. minutulus* will be found also in other Central and West European countries. It is likely to be much more frequent in the countries where it is known to occur at present. The occurrence of *J. minutulus* in North America is not excluded, as minute plants of *J. bufonius* agg. having very short anthers and cleistogamic flowers have been reported from there (see HITCHCOCK et al. 1969). The fact that *J. minutulus* has been neglected for a long time is due to the omission of its original description by ALBERT and JAHANDIEZ, to the narrow circumscription of the species by KREČETOVÍČ and GOŇČAROV, and especially to its treatment as an ecomorphose of *J. bufonius* by many authors (the latter opinion having been advocated by SEGAL, cf. FOERSTER 1969).

A study of the herbaria of Prague (PRC, PR) revealed the presence of *J. minutulus* in 26 Czechoslovak localities. About 20% of sheets contain both *J. minutulus* and *J. bufonius* L. No sheets containing *J. minutulus* and *J. ranarius* s. l. have been found, however. This is perhaps due to the ecological preference of *J. ranarius* s. l. to heavy, often slightly saline soils. The ecological ranges of *J. minutulus* and *J. bufonius* are much more similar and at least partially (or perhaps largely) overlapping so that the two species can occur together in one locality.

The fact that *J. minutulus* has been found only in the western part of Czechoslovakia is unimportant from the phytogeographic viewpoint as for the purposes of this preliminary information only material from Prague herbaria has been studied. However, on the basis of the present knowledge, *J. minutulus* may be expected to be more frequent in the western part of Czechoslovakia. On the contrary, *J. ranarius* s. l. occurs more frequently in the eastern part of the country, while in the western part of the country it is relatively rare.

The insufficient investigation of the distribution of *J. minutulus* accounts for the bad knowledge of its ecological requirements. Data on the herbarium labels and the distribution patterns indicate that the species seems to prefer ecotopes with sandy soils on rather poor siliceous substratum and with open communities as for instance sandy alluvial banks of rivers, bare sandy margins of ponds and other water basins, moist, but later drying sandy roads, slightly overgrown ditches, occasionally moist places in fields etc. Altitudinally, *J. minutulus* does not seem to be specialized (as for instance *J. ranarius* s. l.); in Czechoslovakia it extends from 200 to 1000 m a.s.l.

The Czech text of this preliminary report includes also the synonymy of *J. minutulus*, its description and a list of localities known in Czechoslovakia.

The present author is indebted to Dr. S. Snogerup (Lund) for valuable information.

## LITERATURA

- BAJ TANOV M. B. (1958): Sem. XXIV. Sitnikovyje — Juncaceae Vent. — In: PAVLOV N. V. [ed.] et al.: Flora Kazachstana 2 : 88—104. — Alma-Ata.
- BUCHENAU F. (1906): Juncaceae. — In: ENGLER A.: Pflanzenreich, IV, 36. — Leipzig.
- CAMP W. H. et C. L. GILLY (1943): The structure and origin of species. — Brittonia, New York, 4 : 323—385.
- ČEREPANOV S. K. (1973): Svod dopolněnij i izmėněnij k „Flora SSSR“ (tt. I.—XXX.). — Leningrad.
- EHRENDORFER F. [ed.] et al. (1973): Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Ed. 2. — Stuttgart.
- FEDOROV A. A. [ed.] et al. (1969): Chromosomnyje čisla cvėtkovyeh rastėnij. — Leningrad.
- FOERSTER E. (1969): Die Juncus bufonius-Gruppe. — Götting. Flor. Rundbr. 1/1967, Ed. nova selecta, 1969 : 31—32.
- HITCHCOCK C. L. et al. (1969): Vascular plants of the Pacific Northwest. Vol. I. — Seattle et London.
- HOLUB J. (1961): Poznámky k málo známým rostlinám kvėteny ČSSR. — Preslia, Praha, 33 : 399—404.
- KREČETOVÍČ V. I. et N. F. GOŇČAROV (1935): Sem. XXXII. Sitnikovyje — Juncaceae Vent. — In: KOMAROV V. L. et B. K. ŠIŠKIN [ed.] et al.: Flora SSSR 3 : 504—576. — Leningrad.
- LÖVE Á. et D. (1974): Cytotaxonomical atlas of the Slovenian flora. — Lehre.

- OVČINNIKOVA P. N. et A. P. ČUKAVINA (1963): Sem. 24. Sitnikovye — Juncaceae Vent. (Addenda). — In: OVČINNIKOV N. P. [ed.] et al.: Flora Tadžikskoj SSR 2 : 159—178. — Moskva et Leningrad.
- PRAIN D. [ed.] et al. (1921): Index Kewensis plantarum phanerogamarum. Supplementum quintum. — Oxonii.
- ROTHMALER W. et al. (1963): Exkursionsflora von Deutschland IV. Kritischer Ergänzungsband. Gefäßpflanzen. — Berlin.
- SMEJKAL M. (1970a): Neue oder wenig bekannte Pflanzen der tschechoslowakischen Flora III. — Folia Fac. Sci. Natur. Univ. Purkyn. Brunensis, Brno, 11, Biol. 26, Opus 3, p. 111—119.
- (1970b): Neue floristische Angaben aus dem Saargebiete (Žďárské vrchy). II. — Práce Oboru Bot., Brno, 1970 : 18—24.
- SNOGERUP S. (1971): Juncaceae. — In: RECHINGER K. H. [ed.] et al.: Flora Iranica 75 : 1—33. — Wien.
- SOJÁK J. (1962): Novinky československé květeny. — Preslia, Praha, 34 : 403—414.
- SOÓ R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertáni-növényföldrajzi kézikönyve. Vol. 5. — Budapest.
- et I. ISÉPY (1972): Über einige Formenkreise der ungarischen und karpatischen Flora. XVIII. *Juncus bufonius*, *Eleocharis palustris* agg. und *Agrostis canina*. — Annal. Univ. Sci. Budapest., Sect. Biol., 14 : 169—177.

Došlo 9. dubna 1976

Recenzent: B. Kršša