Preslia, Praha, 59 : 117—134, 1987

Sporobolus cryptandrus v Československu

Sporobolus cryptandrus found in Czechoslovakia

Josef Holub a Vladimír Jehlík

Holub J.[1]) et Jehlík V.[2]) (1987): *Sporobolus cryptandrus* v Československu. [*Sporobolus cryptandrus* found in Czechoslovakia]. — Preslia, Praha, 59: 117—134.

Sporobolus cryptandrus (Torr.) A. Gray from North America was found as a new species of Czechoslovak naturalized flora in Bratislava, Danube port, in 1979. Its occurrence there has an epoecophytic character. The contribution includes observation on taxonomy and chorology of the species, both found facts and suggestions for further study. The text on taxonomy contains a detailed description of the species, its distinguishing characters, differentiation from related species, a survey of described infraspecific taxa and data on chromosome numbers. Observation on chorology includes description of the distribution area of the species and data on its ecological, chorological and biological characteristics. A survey on secondary occurrence in Europe is given, including coenological description of the locality in Bratislava.

[1]) *P.O.B. 25, Jindřišská 14, 111 21 Praha 1, ČSSR*
[2]) *Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice, ČSSR*

ÚVOD

Dne 6. července 1979 sbíral V. Jehlík v dunajském přístavu v Bratislavě neznámý adventivní druh trávy, s jistotou nový pro Československo, který později v r. 1982 určil J. Holub jako americký druh *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (Jehlík 1985). Výskyt druhu byl na zmíněné lokalitě studován nálezcem i v dalších letech. *S. cryptandrus* (dále na vhodných místech zkracováno jako *S. c.*) se tam vyskytuje trvale, v dostatečném množství a zřetelně zdomácnělý; charakter tohoto jeho výskytu jej zařazuje mezi epekofyta. Protože zdomácnělý výskyt tohoto druhu v Evropě není vlastně s jistotou znám, byla druhu věnována oběma autory podrobnější pozornost z hlediska taxonomického i chorologického. Výsledky tohoto studia jsou uvedeny v následujícím textu.

ROD *SPOROBOLUS* R. Br.

Postavení rodu *Sporobolus* R. Br. 1810 v čeledi *Poaceae* v systémech různých autorů kolísalo. Vzhledem k jeho jednokvětým kláskům byl dříve tento rod často kladen do blízkosti rodu *Agrostis*. Podle současných znalostí se zdá nejoprávněnější zařadit jej do podčeledi subfam. *Eragrostoideae* Pilger in Engler et Prantl 1956 (shrnující tzv. "chloridoidní" typy trav), a to do vlastního shluku trib. *Sporoboleae* Stapf in Thiselton-Dyer 1898, zahrnujícího asi 6 rodů; z našich domácích trav se tam zařazují rody *Crypsis* Ait. a *Heleochloa* R. Br.

Rod *Sporobolus* zahrnuje vytrvalé i jednoleté trávy, s jazýčkem vyvinutým jako límeček chlupů, s drobnými bezosinnými, jednokvětými přioblými klásky, jejichž osa se rozpadá nad plevami a není nad pluškou prodloužena

v pastopečku; plevy i pluchy jsou blanité, plucha jednožilná, pluška dobře vyvinutá, ± zdéli pluchy, za zralosti obilky mezi oběma žilkami roztržená; obilka elipsoidní až obvejčitá, oplodí volné, s osemením nesrostlé, a mnohdy zvláště po navlhčení od semene odpadávající. Základní počty chromozómů jsou $x = 6$ a $x = 9$ (s polyploidií a aneuploidií). Blízce příbuzný rod je *Muehlenbergia* Schreber 1789, mající obdobné geografické rozšíření a vývojová centra a dále i obdobný druhový rozsah (100—150 druhů) jako *Sporobolus;* jeho zástupci se od rodu *Sporobolus* liší jazýčkem blanitým, klásky ze stran smáčklými, pluchou trojžilnou, tuhou, často osinatou a obilkami úzce válcovitými, z klásku za zralosti samostatně nevypadávajícími. Vypadávání obilek z klásků, resp. vypadávání semen z volného perikarpu daly podnět k pojmenování našeho rodu: *sporos* = semeno; *bolos* (od *ballein* — házet) = vrhač. Také anglické jméno rodu používané v Severní Americe vychází ze zmíněné vlastnosti — Dropseed. České jméno pro tento rod zatím neexistuje.

Rod *Sporobolus* má asi 110—170 druhů, vyskytujících se v mírných a tropických oblastech celého světa, převážně však spíše v teplejších klimatických územích, hojněji v Americe, kde v severní části tohoto kontinentu roste více než 40 druhů, z toho v samotných USA okolo 30 druhů. V Evropě je rod *Sporobolus* zastoupen jediným původním druhem, a to *S. pungens* (Schreber) Kunth, domácím v přímořských územích mediteránní oblasti. Jako naturalizovaný druh je pro Evropu v díle Flora Europaea (Hansen 1980) uveden jen jediný, z hlediska taxonomického velmi kritický druh *S. indicus* (L.) R. Br. (představující typ rodu), vázaný rovněž pouze na území jižní Evropy. Pignatti (1983) uvádí však pro severovýchodní Itálii ještě dva další zdomácnělé severoamerické druhy — *S. vaginiflorus* (Torr.) Wood a *S. neglectus* Nash, druhý vyskytující se adventivně také v západní Evropě (Holandsko — Jansen 1951). Nález zdomácnělého *S. c.* v Bratislavě představuje tak čtvrtý zdomácnělý druh rodu *Sporobolus* pro květenu Evropy. Adventivních druhů rodu *Sporobolus* z různých oblastí jeho celkového areálu (Amerika, Afrika, Austrálie) bylo v Evropě nalezeno několik; tak Conert (1983) uvádí pro území Hegiho flóry 7 druhů, z nichž v jižní Evropě zdomácnělý *S. indicus* (viz výše) byl nalezen i u nás v Brně (Dvořák et Kühn 1966). Velký počet druhů tohoto rodu je zavlékán vlnou; tak Ryves (1974) uvádí z lokality Blackmoor v Anglii 6 druhů rodu *Sporobolus*. Různé adventivní druhy s efemerním výskytem byly zjištěny v některých dalších zemích Evropy (např. v Belgii, Maďarsku atd.).

Taxonomické poznámky k *Sporobolus cryptandrus*

Nomen: *Sporobolus cryptandrus* (Torrey) Asa Gray Manual Bot. United States, ed. 1, 576, 1848.

Bas.: *Agrostis cryptandra* Torrey, Annal. Lyceum Natur. Hist. New York 1 : 151, 1824.

Syn.: *Vilfa tenacissima* Humb., Bonpl. et Kunth var. *fuscicolor* Hook. Fl. Bor. Amer. 2 : 239, 1839.

Vilfa cryptandra (Torr.) Torr. ex Trin., Mém. Acad. Sci. Pétersbourg 6, 4/1 : 69, 1840.

Vilfa triniana Steudel Syn. Plant. Glumac. 1 : 156, 1854.

Incl. *Sporobolus subinclusus* Philippi, Anal. Mus. Univ. Chile 36 : 207, 1870.

Etym.: Epitheton „*cryptandrus*" dle výkladu různých amerických autorů má znamenat „hidden flowers" = se skrytými květy, což odpovídá obvykle se vyskytujícímu znaku u tohoto druhu — květenství alespoň zčásti zabalené pochvou nejhořejšího stébelného listu; etymologicky správnější výklad by však byl „se skrytými tyčinkami" — viz však dále. Také epiteton „*subinclusus*" odpovídá zmíněnému znaku polozavinutého květenství.

Popis (Descriptio)

Rostliny vytrvalé, trávově nebo světle zelené, někdy nasivělé, trsnaté, (20—) 40—80 (—110) cm vysoké. Stébla 1—2 (—3) mm v průměru, přímá nebo při bázi šikmo vystoupavá (zřídka položená), nejdoleji mírně ztlustlá, někdy větvená, lysá, hladká, brázditá, jednotlivá nebo nečetná v malých trsech, s 3—4 kolénky, v dolní polovině zcela zakrytá pochvami. Pochvy listů na povrchu lysé, hladké, zřetelně žilkované, zevně mnohdy nezřetelně kýlnaté, při bázi u kolénka zpravidla fialově nebo hnědě fialově naběhlé, dolní krátké, avšak delší než stébelné články a proto se navzájem překrývající, až dolů otevřené, hořejší delší, nejhořejší (uzavírající zpravidla alespoň částečně květenství) velmi prodloužená, 10—30 cm dl., v nejdolejší části uzavřená; okraje pochev v horní části stébla po jedné straně (zřídka po obou stranách) brvité jemnými delšími bílými chlupy; u horních listů toto odění téměř schází; na vrcholku pochvy jsou zevně na kalózním límečku na místě nasedání čepele na pochvu v blízkosti oušek vytvořeny dva ostrůvky hustých odstálých bílých (1—) 2—4 (—5) mm dl. chlupů. Jazýček nenápadný, krátký, 0,5—0,7 (—1) mm dl., vyvinutý jako hustý límeček krátkých chloupků. Čepele listové (3—) 6—18 (—35) cm dl., (2—) 3—5 (—6) mm široké, v horní části k vrcholku svinuté a dlouze a jemně zašpičatělé, obvykle ploché nebo za sucha ± svinuté, na rubu lysé, na líci mírně drsné, na okraji chrupavčitě lemované a drasavé. Lata (9—) 10—25 (—40) cm dl., (1,5—) 2,3—5 (—15) cm šir., otevřená, (2—) 4—6 (—8) krát delší než široká, vzpřímená, koncová (někdy vyvinuty 1—2 zpravidla skryté úžlabní krátké laty v paždí středních listů), zelená nebo olověně nafialovělá, obvykle s dolní částí zavinutou do pochvy nejhořejšího stébelného listu, ve vyniklé části otevřená a volná, úzce jehlancovitá až podlouhle vejčitá, zřídka úplně celá vyniklá z pochvy listů, mnohdy však celá čárkovitě stažená v klasovité květenství zavinuté v úplnosti do velmi prodloužené pochvy nejhořejšího listu; větve laty střídavé, krátké, lysé, u lat vyniklých z pochvy přímo odstálé či vystoupavé, 1,5—5 (—8) cm dl., u zavinutých lat přitisklé k ose květenství. Klásky jednokvěté, (1,4—) 1,8—2,3 (—3) mm dl., světle či tmavě zelené nebo tmavě špinavě fialové až olověně zbarvené, poměrně směstnané, delší než jejich stopky, lysé. Květy (převážně) kleistogamické. Plevy 2, nestejné, špičaté, lysé, na kýlu drsné, suchomázdřitě tenkoblanné, někdy za zralosti opadavé; dolní pleva (0,5—) 0,7—1,0 (—1,5) mm dl., zdéli (1/3—) 1/2 délky horní plevy, úzce vejčitá až téměř šidlovitá, průsvitná, (zpravidla) bezžilná; horní pleva (1,2—) 1,5—2,1 (—2,7) mm dl., širší než dolní pleva, ± zdéli pluchy. Plucha (1,3—) 1,6—2,2 (—2,7) mm dl., špičatá, bezosinná, jednožilná, kopinatě vejčitá, na kýlu drsná. Pluška přibližně zdéli pluchy, c. 1,7—2,0 mm dl. Plenky c. 0,2 mm dl., masité, vějířovitého tvaru. Tyčinky 3; prašníky 0,5 až 0,8 (—1,0) mm dl. Obilky 0,8—1,2 mm dl., c. 0,5 mm v průměru, obvejčitě elipsoidní, (světle) hnědé, tvrdé; [perikarp želatinovitý, ve vodě rozpustný, od semene odpadavý]. (Tab. I.).

Tento popis zachycuje hlavně znaky rostlin sbíraných u nás; dále jsou v něm respektovány rostliny z původního areálu studované autory v herbáři PR a PRC — výčet území s viděnými doklady viz dále. V popisech amerických autorů se objevují u znaků kvantitativního charakteru někdy údaje s vyššími či nižšími hodnotami než u našich rostlin; v našem popisu jsou takové případy zachyceny zpravidla mezi minimálními, resp. maximálními hodnotami v rozsahu variability (závorkové údaje).

Morfologické poznámky

Případy různého stupně zavinutosti lat do pochvy nejhořejšího stébelného listu, dosti charakteristické pro sledovaný druh, jsou vysvětlovány jako reakce rostliny na nevhodné prostředí (Dore et McNeill 1980) nebo jako jev spojený s fenologií (Peattie 1930). Úplně zavinuté laty se vyskytují u rostlin speciálních stanovišť, jako jsou např. exponovaná místa na dunách písečných pobřeží. Pochvy horního stébelného listu jsou pak velmi prodloužené, mírně nafouklé a trochu zakřivené. Z obilek vzniklých v takových květenstvích kleistogamií vyrůstají na dobré půdě rostliny s normálně vyvinutými a otevřenými latami. To ukazuje na modifikativní vliv prostředí pro vznik tohoto znaku. Peattie (1930) uvádí, že časná květenství jsou otevřená, se ztuha rozestálými větvemi laty a hustě nahloučenými klásky, kdežto pozdní květenství jsou zčásti zavinutá do pochvy.

Většina popisů amerických autorů uvádí pro *S. cryptandrus* jednoduchá stébla. U některých herbářových sběrů ze Severní Ameriky a velmi pravidelně u materiálu z naší lokality v Bratislavě se vyskytují úžlabní květenství představující vlastně rozvětvení stébla, nebo úžlabní prýty s jedním zavinutým listem, reprezentovaným převážně jeho prodlouženou pochvou. Květy v úžlabních květenstvích zavinuté v pochvě listu jsou typicky kleistogamní, klásky jsou velikostně menší než u otevřeného terminálního květenství. Někdy jsou obilky z těchto květenství zralé již v době květu terminálního květenství, jindy je jejich fenologický stav časově souběžný. Podrobný popis obilek *S. c.* a dalších severoamerických druhů rodu uvádí Colbry (1957).

U květů terminálních květenství jsou blizny často z květu vyniklé; někdy lze na herbářovém materiálu zjistit i prašníky z květu ± vynikající, i když ne v takové formě, jak je nakreslil Vasey (1884, 1889). Tento jev byl zjištěn převážně u rostlin s malými klásky. Zjištěné okolnosti vyžadují hlubší studium květní biologie druhu ve vztahu k cytotaxonomii na rozsáhlejším materiálu v původní části jeho areálu.

Odění okrajů pochev stébelných listů vykazuje určitou variabilitu na rostlině podle postavení listů. U *S. c.* je obvykle toto odění význačněji vyvinuto u dolních a středních stébelných listů, u horních je slabší nebo někdy u nejhořejších listů chybí. Normálně je brvitost dlouhými chlupy vyvinuta jen na jednom okraji pochvy, na druhém schází vůbec nebo je vyvinuta jen ve formě kratičkých řidších (a tužších) chloupků. Ojediněle bylo zjištěno bohaté odění na obou okrajích pochvy. Také stupeň sbíhání okrajových odění k bázi pochvy není stejný. Není vyloučeno, že by při podrobnějším studiu odění pochev mohly být nalezeny nějaké diagnostické znaky pro rozčlenění *S.c.* do reálných infraspecifických taxonů či drobných druhů, nebo pro lepší diagnostifikaci tohoto druhu. Zdá se, že blízce příbuzný druh *S. contractus* A. S. Hitchc. má okrajové odění pochev velmi bohatě vyvinuté (co do množství a délky chlupů) a zasahující téměř až k bázi pochvy.

Exsikáty

Dörfler, Herb. Norm. no 4491 (det. ut *S. cryptandrus* var. *strictus* Lamson Scribner, sed false!) — Rakousko (Au).
Pringle, Plant. Mexic. 1885, State Chihuahua no 419.
Cusick, Eastern Oregon Plants 1899, no 2222.
Chicago Natur. Hist. Mus., Plants New Mexico, Santa Fe County, no 8209.

Obrázky (Icones)

Boivin, Provancheria 12 : 28, tab. 6, 1981 (panicula).
Britton et Brown, Ill. Fl. North. Unit. Stat. Canada, ed. 2, 1 : 199, 1913 (panicula).
Cronquist et al., Intermount. Fl. 6 : 427, 1977 (habitus).
Gould et Shaw, Grass Systematics, ed. 2, 283, 1980 (habitus).
Hitchcock A. S. et Chase, Manual Grasses Unit. Stat., ed. 2, 425, fig. 610, 1951 (habitus).
Jansen, Flora Neerlandica 1/2 : 153, 1951 (spicula).
Kucera, The Grasses of Missouri, 122, 1961 (habitus, spicula).
Looman et Best, Budd's Flora Canadian Prairie Provinces, 176, 1979 (habitus).
Steyermark, Flora Missouri, 167, tab. 42, 1963 (habitus).
Vasey, Agricultural Grasses Unit. Stat., tab. 51, 1884 (habitus, spicula).
Vasey, Agricultural Grasses Forage Plants Unit. Stat. [ed. 2], tab. 46, 1889 (icon eadem ut in 1884).

Viz též Stapf (1931), Index Londinensis 6 : 192, kde jsou uvedena další vyobrazení z méně přístupné americké literatury.

Počet chromozómů

U našich exemplářů *S. c.* z Bratislavy byl stanoven počet $2n = 38$ (det. V. Javůrková, Botanický ústav ČSAV, Průhonice). Tento počet byl také již několikrát zjištěn u rostlin z původního areálu druhu v Severní Americe; tak Gould (1968) jej stanovil pro 3 různé vzorky z území Texasu a Reeder (1977) jej zjistil u rostlin pocházejících z Wyomingu, Arizony, Nevady a Nového Mexika. Tento počet již dříve zveřejnil Gould (1958 — sec. Munz 1968, 1974; Fedorov 1969, atd.).

Včetně tohoto počtu byly pro druh *S. c.* v rámci jeho výskytu v Severní Americe zjištěny celkem tyto počty:
$2n = 18$ (Niellsen E. L. 1939, sec. Fedorov 1969).
$2n = 36$ (Reeder 1977 z Arizony; Löve et Löve 1981 z Manitoby; Gould 1968 pro 3 vzorky z Texasu; dále Brown W. V. 1950 a Bowden 1960 sec. Fedorov 1969).
$2n = 38$ — viz výše
$2n = 72$ (Gould 1958, sec. Munz 1968, Fedorov 1969).

Tyto počty ukazují na základní číslo $x = 9$ ($2x$, $4x$, $8x$); počet $2n = 38$ představuje asi aneuploidní počet, odvozený od $4x = 36$. Počet $2n = 36$ je prakticky nejčastěji se vyskytující počet chromozómů u zástupců rodu *Sporobolus* vůbec a byl zjištěn u blízce příbuzných druhů z okruhu *S. c.* — *S. contractus* A. Hitchc., *S. flexuosus* (Thurb.) Rydb. a *S. giganteus* Nash, u nichž nebyl zjištěn žádný jiný počet. Pouze *S. nealleyi* Vasey má odlišný počet — $2n = 40$ (Reeder 1977), představující asi další aneuploidní počet odvozený od tetraploidní úrovně. Výskyt 4 různých počtů chromozómů u *S. c.* na 3 úrovních ploidie a opakovaný častější výskyt jednoho aneuploidního počtu ukazuje na značnou diverzifikaci populace tohoto druhu a na nutnost jejího dalšího cytotaxonomického výzkumu.

Odlišnost (Differentia)

Významným určovacím znakem *S. c.* jsou husté skupiny bílých chlupů při horním okraji listové pochvy na místě, kde se od pochvy odklání čepel listová. Na základě prezence tohoto znaku byl také určen materiál z Bratislavy. „Vousky" na vrcholku pochvy má však více druhů rodu *Sporobolus* a mezi nimi všechny blízce příbuzné druhy z okruhu *S. cryptandrus* agg. Pro bezpečnější odlišení našeho druhu je nutno užít další znaky (resp. jejich soubory), mezi nimiž významnou roli hrají tyto: stavba laty (u normálních rostlin), jejíž větve jsou střídavé nebo nepravidelně shloučené, přímo odstálé;

lata je 4—6× delší než široká, obvykle dolní částí zavinutá do listové pochvy; klásky navzájem směstnané, drobné, krátce stopkaté, c. 1,4—2,5 mm dl.; dolní pleva bezžilná, špičatá; prašníky krátké; obilka 0,6—1,3 mm dl.; perikarp tenký.

Do okruhu *S. c.* patří také *S. subinclusus* Philippi 1870, popsaný z Chile a uváděný též ze střední a severní Argentiny (Torres 1970). Nověji tento taxon uvádí Ryves (1974) z Velké Britanie podle určení známého britského graminologa Hubbarda. Také Polgárův maďarský materiál určil Parodi pod tímto jménem (Polgár 1933; Soó 1973). Taxonomickou identifikaci jihoamerických rostlin *S. subinclusus* se severoamerickým druhem *S. cryptandrus* provedl G. Covas (in Torres 1970) a my ji zde přebíráme (ve formě inkludovaného synonyma). Z Jižní Ameriky jsme viděli pouze jedinou položku *S. subinclusus*, kterou určil známý argentinský graminolog L. Parodi z oblasti Campa v Argentině, obsahující nízké, nedobře vyvinuté rostliny jen s chudými (řídkými) skupinami chlupů při horním okraji listových pochev. Okraj pochvy je krátce a řídce brvitý, toto odění však sbíhá po okrajích pochvy velmi blízko k její bázi. Podle popisu mají mít argentinské rostliny (Torres 1970) i kratší chlupy na vrcholku pochvy — 2—3 mm dl. Naše rostliny z Bratislavy v každém případě odpovídají svými znaky rostlinám severoamerickým, tedy *S. cryptandrus*. Viděný argentinský doklad měl klásky drobnější, 1,6—1,7 mm dl. (Torres l.c. uvádí 1,5—2 mm). Řešení otázky vztahu severoamerických a jihoamerických rostlin z tohoto okruhu by bylo zajímavé i z jiného hlediska než čistě taxonomického (charakter vzniku izolovaného jihoamerického výskytu).

Do nejbližšího příbuzenského okruhu *S. c.* (představujícího velmi obtížnou taxonomickou skupinu rodu) náležejí 4 následující druhy, jejichž hlavní diferenční znaky vůči *S. cryptandrus* jsou tyto:

S. contractus A. S. Hitchc. má velmi úzkou a dlouhou latu a větší rozměry kláskových částí. Lata je 15—50 cm dl. a pouze 4—10 mm široká, hustá, klasovitě stažená. Dolní pleva 1—2 mm dl., horní pleva 1,9—2,7 mm dl., plucha 2,3—3,2 mm dl.

S. flexuosus (Thurb.) Rydb. má límeček chlupů na vrcholku listové pochvy slaběji vyvinut, chlupy v zadní části límečku jsou kratší, 1—1,5 mm dl.; lata je vždy otevřená, všeobecně širší a jen asi 3× delší než široká; větévky laty jsou tenké, rozkladité, mírně křivolaké, posléze až mírně obloukovitě převislé, v prostředku laty ± stejně dlouhé jako dolní větévky laty; květenství řidší, klásky zřetelně stopkaté, stopky c. 1 mm dl. U některých dokladů *S. c.* je možno nalézt širší a volnější latu a pak rozlišení takových rostlin od *S. flexuosus* může činit určité potíže.

S. gigantea Nash zahrnuje velmi statné rostliny, 70—200 cm vysoké, se stébly 3—10 mm v průměru, listy 10—70 cm dl. a 3—13 mm širokými a latou 20—65 cm dl. Lata je úzká, ocasovitě stažená, nanejvýš 2,5 (—4) cm široká, klásky 2,5—3,5 mm dl. Též rozměry jednotlivých částí klásků dosahují vyšších hodnot: dolní pleva 1—2 mm dl., horní pleva 2,5—3,2 mm dl., plucha 2,8—3,1 mm dl. Obtíže se vyskytují hlavně pri rozlišování tohoto druhu od *S. contractus*.

S. nealleyi Vasey představují rostliny nízké, slabé, jen 15—50 cm vysoké, se stébly tenkými, jen 0,5—1 mm v průměru, listy 2—7 cm dl., a 1—1,5 mm širokými, svinutými, kostrbatě uspořádanými a latou 3—9 cm dl., větévkami rozestálými a klásky méně sblíženými.

Vnitrodruhové taxony *S. cryptandrus*

V americké botanické literatuře bylo popsáno několik infraspecifických taxonů pod druhovým jménem *S. cryptandrus*, které lze rozdělit do dvou skupin. Do první skupiny patří takové taxony, jejichž taxonomická hodnota zatím není jasná a teprve další podrobnější průzkum provedený v území původního areálu druhu může (spolu se studiem cytotaxonomickým) pomoci vyřešit tuto problematiku. Druhá skupina pak zahrnuje taxony z druhu *S. cryptandrus* vyřazené, jejichž jména představují synonyma jmen příbuzných druhů (*nomina excludenda*). Taxony první skupiny jsou sestaveny podle jejich taxonomické hodnoty, v téže hodnotě pak podle abecedního pořadí infraspecifického epiteta.

S. cryptandrus subsp. *fuscicolor* (Hook.) E. K. Jones et Fassett, Rhodora 52 : 126, 1950.

Kombinátoři Jones E. K. et Fassett (1950) kladou k této subspecii rostliny s poměrně delšími klásky — 2,0—3,0 mm dl., vyskytující se podle nich hlavně v severních a východních územích původního areálu, zatímco typová subspecie má mít klásky kratší, jen 1,4—2,0 mm dl., a je podle těchto autorů rozšířena hlavně v západních a jižních územích areálu druhu. Tuto subspecii převzal ve zpracování trav Iowy Pohl (1966) v hodnotě variety. Hitchcock C. L. et al. (1969) připouštějí možnost určité odchylnosti obou subspecií, i když mají dosti sympatrický výskyt, ale podle jejich zkušenosti s materiálem ze severozápadní části USA, který zpracovávali, nelze tuto otázku v území rozřešit. Široký přesah diagnostického znaku podtrhuje Colbry (1957), i když také připouští existenci určité, široce regionální diferenciace. Ve viděném herbářovém materiálu ze Severní Ameriky lze vskutku zjistit určitou rozdílnost rostlin z různých území co se týče velikosti klásků. Tak mexické rostliny z Chihuahua mají klásky 1,4—1,9 mm dl., ze Santa Fe 1,8 mm, Indiany 1,7—1,9 mm, Oregonu 1,8—2,0 mm a Nebrasky c. 2,0 mm; naproti tomu rostliny z Massachussetts měly klásky 2,1—2,5 mm dl., Saskatchewanu 2,3 mm dl., Colorada 2,2—2,5 mm dl. a Indiany 2,5 mm. Jeví se tu určitá diferenciace odpovídající údajům Jonese a Fassetta (Jones E. K. et Fassett 1950), která však musí být potvrzena na daleko rozsáhlejším materiálu. Problémem bude pochopitelně pravděpodobně vyšší stupeň zastoupení rostlin s rozměry klásků kolem 2 mm (tj. hranice mezi oběma subspeciemi). Naše bratislavské rostliny nelze přiřadit k žádné z těchto dvou subspecií, protože mají klásky 1,8—2,2 mm dl. U maloklásková typů bývá dolní pleva často zdéli 1/2 horní plevy (normálně jen 1/3) a prašníky častěji vynikají z květů. Vzhledem k rozdílným kvantitativním znakům tu bude nutno uvažovat o vztahu k různým ploidním úrovním zjištěným v okruhu *S. c.*

S. cryptandrus var. *involutus* Farwell, Michigan Acad. Sci. Rep. 22 : 179, 1921.

Podle indexu Chase et Niles (1962) má tento taxon patřit k *S. cryptandrus*. Taxonomická hodnota je zcela nejasná (ekomorfóza se svinutými listy?).

S. cryptandrus var. *occidentalis* E. K. Jones et Fassett, Rhodora 52 : 125, 1950.

Jones E. K. et Fassett (1950) uznávají v rámci typové subspecie druhu *S. cryptandrus* dvě variety — var. *cryptandrus* a var. *occidentalis*, lišící se navzájem uspořádáním klásků v latě; u var. *cryptandrus* mají tyto klásky být hustě shloučeny, u var. *occidentalis* naopak volně uspořádány. Podle díla Hitchcock C. L. et al. (1969) mají obě variety sympatrický areál (což by u variet ovšem nemuselo vůbec vadit) a nemají žádný taxonomický význam. Skutečná taxonomická hodnota var. *occidentalis* je nejasná.

S. cryptandrus var. *vaginatus* Lunell, Amer. Mid. Naturalist2 : 123, 1911.
Neznámý taxon, dalšími autory nepřebíraný. Podle indexu Chase et Niles (1962) patří k *S. cryptandrus*.

Nomina excludenda:

S. cryptandrus var. *flexuosus* (Thurb.) Thurb. in S. Watson Bot. Calif. 2 : 269, 1880.
Toto jméno se vztahuje k druhu *S. flexuosus* (Thurb.) Rydb. 1905. Závorkový autor by měl být v obou případech změněn, pokud je autorství basionymu *Vilfa cryptandra* var. *flexuosa* Thurb. ex Vasey správně udáváno (cf. Chase et Niles 1962, Cronquist et al. 1977).

S. cryptandrus var. *giganteus* (Nash) M. E. Jones, Contrib. West. Bot. 14 : 11, 1912.
Přímé synonymum druhového jména *S. giganteus* Nash 1898, jež je basionymem uvedené kombinace, když se tento druh přeřadí k druhu *S. cryptandrus*.

S. cryptandrus var. *robustus* Vasey, Contrib. Unit. Stat. Nation. Herb. 1 : 56, 1890.
Podle indexu Chase et Niles (1962) a autorů Gould et Shaw (1983) patří toto jméno k druhu *S. giganteus* Nash 1898; Cronquist et al. (1977 : 428) jej kladou do synonymiky druhu *S. contractus* A. S. Hitchc. 1915, i když i dle nich se typová položka svými kvantitativními znaky přibližuje k druhu *S. giganteus* Nash 1898.

S. cryptandrus var. *strictus* Lamson Scribner, Bull. Torrey Bot. Club 9 : 103, 1882.
Toto jméno je čistým synonymem druhového jména *S. contractus* A. S. Hitchc. 1915, neboť obě jména jsou založena na stejném typu.

POZNÁMKY K CHOROLOGII, EKOLOGII A BIOLOGII

Rozšíření

S. c. je znám z jižní Kanady, Spojených Států Amerických (s výjimkou jejich jihovýchodního území) a severního Mexika. Původní areál (charakteru makroareálu) zahrnuje tedy velké území severoamerického kontinentu a rozkládá se v Kanadě od západního Quebeku až po Britskou Kolumbii podél hranic s USA, v USA pak od severovýchodních států při Atlantiku (Maine, New Hampshire, New York, Pensylvanie atd., zčásti druhotně) až po pacifické pobřeží (Washington a Kalifornie). Jižní hranice areálu probíhá státy Severní Karolina, Ohio, Indiana, Illinois, Missouri, Louisiana, Texas, Nové Mexiko, Arizona a Kalifornie. Odtud pak zasahuje do severního Mexika do státu Chihuahua. Rozšíření v Kanadě podává podrobně Scoggan (1978); *S. c.* je znám z provincií Britská Kolumbie (kde v okolí města Williams Lake zasahuje až k 52° severní zeměpisné šířky), Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebek — zde jen v jihozápadní části). Tento kanadský areál představuje jen poměrně úzký přesah areálu z USA. V severovýchodní a východní části USA je výskyt zčásti druhotného charakteru (např. ve státu Maine); v jihovýchodní části USA druh úplně schází ve státech Florida, Georgia, Alabama a Mississippi (pravděpodobně též i v Jižní Karolině, Tennessee a Kentucky). Výskyt v severním Mexiku představuje rovněž jen přesah areálu z USA. Výše zmíněné zachycení celkového původního areálu na severoamerickém kontinentě vyplývá z mnoha údajů nejrůznějších flórových děl. Z významnějších pramenů je nutno zmínit: Bouchard et al. 1983; Correll et Johnston 1970; Fernald 1950; Gleason et Cronquist 1963; Hitchcock C. L. et al. 1969; Kearney et Peebles 1942; Scoggan 1979. Dokladové herbářové exempláře *S. c.* jsme viděli z následujících států USA: Colorado, Illinois, Indiana, Massachussetts, Minnesota, New Mexico, New York, Nebrasca a Oregon; dále z Kanady — Quebec, Ontario a Saskatchewan a z Mexika — Chihuahua. Předběžný seznam druhů flóry Severní Ameriky (Shelter et Skog 1978) uvádí výskyt *S. c.* také mimo vlastní území

Severní Ameriky z Havajských ostrovů (zde jistě představuje jen zavlečený druhotný prvek). Rice et al. (1982) tento výskyt však nezmiňují. Další izolované výskyty jsou v mírném pásmu Jižní Ameriky, kde (inkluzí *S. subinclusus* Philippi 1870) se vyskytuje *S. c.* v Chile a střední a severní Argentině. Indigenát i taxonomický charakter těchto jihoamerických rostlin není zatím zcela jasný; kloníme se k názoru o druhotném charakteru výskytu. Druhotný výskyt je znám z několika zemí Evropy (viz dále), kde však pouze naše bratislavská lokalita představuje s jistotou plné zdomácnění druhu v této oblasti.

Typová lokalita druhu je území při řece Canadian River v severním Texasu, kde rostlinu sbíral James (cf. Hitchcock C. L. et al. 1967; Cronquist et al. 1977), pravděpodobně blízko hranice mezi Texasem a Oklahomou (cf. Jones G. M. et Fuller 1955).

Hlavní výskytové centrum *S. c.* je v jižních oblastech Skalistých hor USA, kde se nejhojněji vyskytuje v Texasu a přilehlých severních a západních územích. V těchto oblastech jižní části Skalistých hor jsou také zastoupeny všechny druhy příbuzenského okruhu *S. cryptandrus* (viz výše), takže toto území se zdá být i vývojovým centrem této skupiny. Ze všech 5 druhů okruhu pouze *S. c.* přesahuje z tohoto území do sousedních a vytvořil rozsáhlejší areál typu makroareálu, zaujímající dosti odlišné stanovištní podmínky a také byl jako jediný zavlečen do zcela jiných geografických oblastí.

Kartogramy: Kartogram celkového rozšíření *S. c.* neexistuje. Schematický kartogram rozšíření v USA (se zachycením výskytu v jednotlivých státech) uveřejnili Hitchcock A. S. et Chase (1951 : 426). Jinak existují kartogramy pro jednotlivé státy USA, jež jsou do r. 1972 zachyceny v díle Index Holmensis (Tralau 1973 : 189); zde jsou uvedeny mapky rozšíření v následujících státech (vykřičníkem jsou označeny mapky viděné autory; připojení čísla 2 znamená, že existuje více mapek pro příslušný stát): Illinois! 2; Indiana 2, Iowa 2, Kansas 2, Michigan!, Minnessota, Missouri!, Ohio 2, Wisconsin. Tralaův výčet mapek je možno doplnit z novější doby následujícími dvěma údaji, vztahujícími se k území Kanady:
Dore et McNeill, Grasses Ontario, 341, K 165, 1980 (Ontario)
Rousseau, Géographie Flore Québec-Labrador, 622, K 148, 1974 (Québec).

Ekologie

Charakteristickým znakem druhu *S. c.* na větší části jeho původního areálu je výskyt na písčitých půdách, který zmiňují četní autoři z nejrůznějších částí jeho areálu. Jedná se tu o sušší písčité půdy až mnohdy téměř čistý písek na pobřeží jezer, na terasách v povodí řek atd. Tak např. v Quebeku a Ontariu je *S. c.* charakteristickým druhem suchých písků podél řek. (Dore et McNeill 1980, Marie-Victorin 1964, Rousseau 1974), v Michiganu na písčitých pobřežích, dunách a ladech (Voss 1972) a podobně i v Missouri (Steyermark 1963). Tento charakteristický výskyt druhu *S. c.* na píscích vedl i k vytvoření národního pojmenování tohoto druhu v anglické jazykové oblasti Severní Ameriky: Sand Dropseed. Vedle písčitých půd se *S. c.* vyskytuje také na štěrkovitých půdách, v západní části areálu pak obvykle na kamenitých svazích (v Kalifornii na žule i vápenci — Thorne et al. 1981), prosvětlených lesích, v pouštní vegetaci s dominantními pelyňky, v různých typech prérií, na sprašových výspách (např. v Missouri — Kucera 1961, Steyermark 1963); na vápencích také v Missouri (Steyermark l. c.). Otevřený charakter jeho původních stanovišť dává tomuto druhu předpoklady pro výskyt na narušených stanovištích a zraňovaných půdách, a tím i k sekundárnímu rozšiřování výskytu a náhodnému zavlékání. To

umožňuje druhu i jeho výskyt jako plevel v oblastech původního areálu (Holm et al. 1979 : 350).

Z hlediska vertikálního rozšíření je ve východní části areálu zastoupen *S. c.* v nižších polohách. V západní části areálu se vyskytuje i ve vyšších polohách, tak např. v Kalifornii ve výškách c. 1070—2500 m (Munz 1963 : 1528), v Arizoně c. 350—2000 m n.m.

Cenologie

Vzhledem k určité rozdílnosti stanovišť v různých částech celkového původního areálu *S. c.* je i cenologická charakteristika druhu dosti rozdílná. V písčitých půdách se stává druh dominantou nebo vůbec jedním z mála druhů vyskytujících se v takových podmínkách. Významnou dominantou je druh na vysychavých pastvinách v Texasu. V oblasti prérií (viz Gould et Shaw 1983) se vyskytuje v různých typech prérií, tak ve smíšené prérii — *Stipa* + *Bouteloa* v Texasu, v aridních trávnících na písčitých a štěrkovitých půdách typu „Palouse" prérie — *Agropyron* + *Festuca* (Palouse = území v severozápadní části USA) a vstupuje i do pustinných travnatých porostů — *Aristidia* + *Bouteloa*. V odlišných podmínkách Kalifornie (Munz 1963) se vyskytuje v suchomilných porostech s převládajícími jukami či lesních porostech z borovic a jalovců.

Fenologie

Doba květu je v různých částech původního areálu podle údajů amerických autorů poněkud rozdílná. Ve východní části areálu se doba květu uvádí obvykle jako VII.—X. (Fernald 1950), c. VIII.—X. (Britton et Brown 1913) nebo VIII.—IX. pro Iowu (Pohl 1966). Pro kanadské prérijní provincie uvádí Boivin (1980) střední část léta, kdežto v západní části areálu počíná období květu daleko časněji; tak Thorne et al. (1981) uvádí pro pouštní oblasti Kalifornie období V.—X., pro týž stát Munz (1963) V.—VIII. a pro Arizonu Kearney et Peebles (1942) dokonce IV.—IX. Rostliny z bratislavské lokality začínaly kvést od července, období květu trvalo do září, což odpovídá zhruba fenologickým poměrům druhu ve východní části severoamerického kontinentu.

Biologie

Kleistogamie je u *S. c.* prostředkem k překonání nepříznivých podmínek pro oplození, jak je tomu mnohdy na exponovaných stanovištích dun, kde laty zůstávají zcela zavinuté do pochvy nejhořejšího stébelného listu. Zda je kleistogamie zde fakultativní či obligátní není známo. V popisech různých autorů jsou zmiňovány kleistogamické květy všeobecně (např. Cronquist et al. 1977). Vasey (1884, 1889) naproti tomu kreslí na obrázku tyčinky zcela vyniklé ven z květu; květy takové stavby jsme neviděli. Další studium této problematiky je nutné.

Při diseminaci slouží k snadnějšímu rozšiřování oplodí, které se stává za vlhka lepkavým a druh se tak může rozšiřovat přenášením obilek např. pomocí vozidel (rozvážením bláta) a dále též dopravou písku těženého na typických stanovištích *S. c.* na nová místa. Tím je umožněno rozšiřování původního areálu, vytváření druhotného areálu a vznik jednotlivých vzdálených výskytů adventivního charakteru.

Tab. 1 — Průběh klíčení čerstvých obilek a obilek ošetřených chladem

Teplota	Klíčení do dnů v %		
	7	21	30
Pokojová	0	0	0
27° C	0	0	0
Pokojová/10° C	0	8	60
10°	0	0	0
Pokojová po 2 měsících uložení při teplotě 10 °C ve vlhkém písku	32	54	94
Pokojová, po 2 měsících uložení při teplotě 6 ° C ve vlhkém písku	14	42	72

U obilek sbíraných na lokalitě v Bratislavě 11. září 1984 byl zkoušen průběh klíčení v laboratorních podmínkách při různých teplotách Dr. M. Lhotskou (18. 12. 1985, písemné sdělení). Výsledky těchto zkoušek dále uvádíme v Tab. 1 (zkoušeny vzorky po 50 obilkách).

Z tabulky vyplývá, že čerstvé obilky neklíčily ani při teplotách vyšších, ani mírně chladných. Jejich klíčení probíhalo pouze při teplotě střídavé. Obilky, které byly uloženy 2 měsíce v chladných a vlhkých podmínkách, klíčily po 30 dnech až na 94 %. Obilky, vyseté 4. 12. 1984 na pokusném pozemku v Průhonicích, vzcházely koncem dubna 1985. Z výsledků vyplývá, že na lokalitě vynikají obilky vysokou klíčivostí, což jistě příznivě podporuje šíření druhu v dunajském přístavu. Při šíření na další lokality (v úvahu přicházejí především písčiny a štěrkoviště při Dunaji) by se mohla eventuálně uplatnit i hydrochorie, a to prostřednictvím splachů obilek z kamenné navigace přístavu do koryta Dunaje a dalším šířením po proudu toku. Pokusy s hydrochorním šířením nebyly však prováděny.

Užitkovost

Někteří autoři pokládají *S. c.* za ucházející pícní trávu (Davis 1952) nebo i za dobrou pícninu, významnou pro některá území (jako západní Utah, východní Nevada), kterou lze užívat i při semenné obnově pastvin (Cronquist et al. 1977); jiní autoři (jako Correll et Johnston 1970 pro Texas) ji pokládají sice za důležitou pícninu, spíše však s přihlédnutím k její velké hojnosti než ke kvalitě její krmné hodnoty (která vzhledem ke značné stébelnatosti této trávy a její nepojídatelnosti za sucha je nižší). Někdy se označuje *S. c.* jako dobrá protierozní rostlina (pro upevňování písků), ale vzhledem k absenci oddenku je tato její schopnost omezená (viz Dore et McNeill 1980). Tento druh se však může snadno uchytit i v téměř čistém písku a z hojného samovolného výsevu semen pak vytváří porosty, které by se jinak na takovém stanovišti samy nevytvořily. V dřívějších dobách byly obilky *S. c.* a některých dalších druhů rodu užívány jako poživatina některými indiánskými kmeny (např. pro výrobu mouky — Steyermark 1963).

Již v oblasti původního areálu *S. c.* dochází k určitému rozšiřování výskytu tohoto druhu ve spojitosti s lidskou činností (např. v Missouri — Steyermark 1963), a to hlavně v jeho severovýchodní části. Takový druhotný výskyt zahrnuje např. nálezy ve státě Maine a pravděpodobně i v dalších přilehlých územích novoanglických států. V kanadské provincii Ontario (Dore et McNeill 1980) se pokládají lokality *S. c.* ve vnitrozemí provincie vzdálené od pobřeží jezer daleko spíše za zavlečené, jak o tom ostatně svědčí i charakter jejich stanovišť — drážní tělesa, okraje silnic atd. Tento charakter výskytu je znám např. i v Michiganu (Voss 1972), kde v severnějších územích tohoto státu se *S. c.* všeobecně vyskytuje na narušených stanovištích jako adventivní druh, i když pro jižní části tohoto státu se předpokládá jeho původní výskyt. I na západním okraji celkového původního areálu dochází ke vzniku druhotných výskytů; tak Munz (1963) pro území Kalifornie zmiňuje vedle původního výskytu *S. c.* na suchých kamenitých svazích též nahodilý plevelný výskyt v San Bernardino. Apofytizace tohoto druhu je umožněna jeho ekocenologickým charakterem (vazba na otevřená společenstva) i jeho biologickými vlastnostmi (kleistogamie; diseminace pomocí lepkavého oplodí; dobrá klíčivost). Vedle rozšiřování v území sousedícím s původním areálem byl *S. c.* zavlečen i do vzdálených území — Havajské ostrovy (?), Jižní Amerika a Evropa (viz výše). Dále uvádíme přehled dosud známých výskytů *S. c.* v Evropě v pořadí podle dat zjištění výskytu či jejich zveřejnění:

1. Rakousko — 1902: Murr (1902) nalez[1]l tento druh u Innsbrucku na železniční vlečce (viz dále) v několika trsech („einige Rasen"). V roce 1903 tam nasbíral nálezce materiál pro následující exsikát: „Tirolia borealis. Secus viam ferream privatam molinae „Rauch" in „Mühlau" prope „Innsbruck", e residuis frumenti Americani ortum. Augusto et Septembri 1903." Leg. J. Murr; det. E. Hackel ut *S. cryptandrus* (Torr.) A. Gray var. *stricta* F. Lamson Scribner. (PR, PRC: Dörfler, Herb. Norm. no 4491). — První nález v Evropě. Dokladové rostliny náleží k typickému *S. cryptandrus*, ne tedy k *S. contractus* A. S. Hitchc., jak by vyplývalo z uvedeného Hackelova určení zmíněného Murrem již v předchozím roce (Murr 1902). Krátce poté byl Murrův nález převzat do zpracování flóry Tyrolska (Dalla Torre et Sarnthein, 1906, 6/1 : 172). Údaj tohoto druhu schází však v novější shrnující literatuře o flóře Rakouska (Janchen 1956—1967). U Innsbrucku se vyskytovaly, podobně jako v Bratislavě, také většinou jen exemplář s latami ukrytými v nejhořejších pochvách, jak to poznamenal sběratel na schedě: „Die meisten der ausgegebenen Exemplare gehören der Form mit gänzlich oder fast gänzlich eingeschlossenen Rispen an; die Form mit entfalteten Rispen fand sich nur in 2—3 Rasen vertreten." Jelikož byly z této lokality vydány exsikáty, lze předpokládat, že *S. c.* se tam přece jen vyskytoval ve větším počtu exemplářů. Dostal se tam s americkým obilím, tedy pravděpodobně ze stanovišť druhotného charakteru. Lokalita nebyla podle našich znalostí nověji ověřena. Viděný exemplář (PR) má poměrně krátké klásky — 1,8 mm (týká se to však kleistogamních květů).

2. Švýcarsko — 1907: „Kammgarnfabrik Derendingen bei Solothurn, in Menge, 1907, Probst! Aellen! (ob aus Australien [!] eingeschleppt?), mit dem seit 1909 fast alljährlich, auch 1917/8 auftretenden *S. indicus* (L.) R. Br." (Thellung 1919 : 703). Tento údaj s rokem 1907 přebírá pak Suessen-

GUTH (1936 : 324); lokalitu však uvádí také PROBST (1949 : 16) s pozdějším datem nálezu: „Derendingen 1917 (PROBST u. AELLEN), det. THELLUNG, teste HITCHCOCK". CONERT (1983 : 81) uvádí obě data nálezů — 1907 i 1917, což se nezdá být podložené. Pro datování švýcarského nálezu přebíráme první údaj Thellungův.

3. Maďarsko — 1927: „Györ, ein Exemplar im August 1927 bei der Meller'schen Öllfabrik". Leg. S. POLGÁR ut *S. subinclusus* PHILL., rev. L. R. PARODI (POLGÁR 1933 : 72). Soó (1973 : 409) uvádí tento výskyt jako efemerofytní.

4. NDR — 1937: Cossmannsdorf bei Dresden (CONERT 1983 : 81). Údaj známe jen z tohoto pramene. Bližší údaje o nálezu schází. Jedná se tu o lokalitu s bohatým zastoupením adventivních trav z podčeledi *Eragrostoideae*. CONERT (1983) uvádí odtud celkem 13 zavlečených druhů jen z této taxonomické skupiny.

5. Holandsko — 1951 (publ.): Adventivní výskyt u Nijmegenu, Amsterodamu a Roterdamu (JANSEN 1951 : 153). Přesnější údaje o nálezech nám nejsou známy; data zjištění jsou pravděpodobně dřívější než rok publikace.

6. Velká Britanie — 1971: „Blackmoor, North Hants." 1971, 1972. Leg. T. B. RYVES (K), det. C. F. HUBBARD ut *S. subinclusus* PHILIPPI (RYVES 1974 : 44). Na téže lokalitě byl druh sebrán i v letech 1973 a 1975 (leg. T. B. RYVES — sec. E. J. CLEMENT 26. 3. 1984 in litt.). Druh byl nalezen zavlečený vlnou spolu s velkým množstvím jiných zdomácnělých trav (přes 200 druhů!). Přes opakované sběry v několika letech se vzhledem k charakteru stanoviště a jeho ovlivňování lidskou činností zdá, že výskyt je tu spíše opakovaného efemerního charakteru.

7. Československo — 1979: „Bratislava, Bratislava-Nivy, na jednom místě na jihovýchodním okraji dunajského přístavu, 135 m n. m., 6. července [VII.] 1979, leg. V. JEHLÍK (PR, herb. JEHLÍK), 1980, 1982 (oboje V. JEHLÍK), 1983 (J. DOSTÁLEK jun. et V. JEHLÍK), 1984 (J. DOSTÁLEK jun., V. JEHLÍK et J. SMAŽÍK), 1985 (leg. J. DOSTÁLEK jun. et V. JEHLÍK, herb. JEHLÍK), 1986 (V. JEHLÍK). *S. c.* roste na lokalitě roztroušeně v pruhu asi 200 metrů dlouhém a několik metrů širokém na žulové navigaci levého břehu Dunaje u mostu a tamtéž u kolejí (tab. VI.—VIII.). Roste zde ve společnosti různých ruderálních a adventivních rostlin, jak je dobře patrno z následujícího fytocenologického snímku, zapsaného V. Jehlíkem 6. června 1982 na svahu žulové navigace Dunaje v horní části kolejiště jeřábu (rostliny kořenují ve spárách mezi žulovými kvádry).

Plocha snímku: 2×4 m; expozice: JJZ; sklon: 40°; pokryvnost E_1: 25 %; pokryvnost E_0: 1 %; druhová pestrost: 24. E_1: *Sporobolus cryptandrus* (TORR.) A. GRAY 2.2.; *Centaurea stoebe* L. 1.2, *Lolium perenne* L. 1.2, *Acinos arvensis* (LAM.) DANDY +.2, *Artemisia vulgaris* L. +.2, *Carex hirta* L. +.2, *Echium vulgare* L. +.2, *Oenothera salicifolia* DESF. ex G. DON +.2, *Poa compressa* L. +.2, *Tragopogon dubius* SCOP. +.2, *Bromus mollis* L. +, *Conyza canadensis* (L.) CRONQUIST +, *Lactuca serriola* L. +, *Lepidium densiflorum* SCHRADER +, *Bromus tectorum* L. r. 2, *Chondrilla juncea* L. r, *Crepis tectorum* L. r, *Linaria vulgaris* L. r, *Melilotus officinalis* (L.) PALLAS r, *Solidago gigantea* AIT. r, [*Linaria genistifolia* (L.) MILL. (r. 2)].
E_0: *Bryum argenteum* HEDW. +, *Bryum caespititium* HEDW. +, *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. +.

Na kamenném molu na jihovýchodním konci přístavu roste *S. c.* společně také s *Petrorhagia saxifraga* (L.) LINK, což je zřejmé z dalšího fytocenologického snímku, zapsaného tamtéž V. Jehlíkem 17. července 1986 (rostliny kořenují na vrstvičce humosního písku se štěrkem, zazemňující částečně žulové molo).

Plocha snímku : 2 × 6 m; sklon : 0°, pokryvnost E_1 35°; pokryvnost E_0: 10 %; druhová pestrost: 21.
E_1: *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray 2.2; *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link 2.2, *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl +.2, *Artemisia campestris* L. +.2, *Artemisia vulgaris* +.2, *Lolium perenne* L. +.2, *Potentilla inclinata* Vill. +.2, *Taraxacum officinale* agg. +.2, *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy +, *Chondrilla juncea* L. +, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist +, *Daucus carota* L. +, *Medicago lupulina* L. +, *Poa compressa* L. +, *Tragopogon dubius* Scop. +, *Echium vulgare* L. r. 2, *Plantago lanceolata* L. r. 2, *Amaranthus retroflexus* L. r, *Oenothera salicifolia* Desf. ex; G. Don r; E_0: *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. 2.2, *Bryum argenteum* Hedw. +.

Na lokalitě druh každoročně dozrává a vytváří klíčivé obilky. Rostliny s latami vyniklými z listové pochvy se na této lokalitě nacházejí jen někdy. Takové laty byly pozorovány např. v červenci 1979, v září 1985 a v červenci 1986. V letech 1980, 1982, 1983 i 1984 byly v Bratislavě pozorovány vesměs jen rostliny s latami ukrytými v nejhořejší listové pochvě. Vysvětlit tento jev se zatím nepodařilo.

Je velmi pravděpodobné, že se druh vyskytuje na lokalitě už delší dobu (snad i několik desetiletí), že však dosud unikal pozornosti botaniků. *S. c.* tam byl zavlečen nejspíše se severoamerickým zbožím, způsob zavlečení není nám znám. Ve srovnání s labskými přístavy se americké druhy podílejí v našich dunajských přístavech (Bratislava, Komárno) daleko méně na složení chorologického spektra adventivních rostlin (asi 33 %, na Labi s Vltavou 43 %) (Jehlík 1985 : 93, Tab. 1).

Z přehledu lokalit *S. c.* v Evropě vyplývá, že tento druh byl poprvé pozorován v r. 1902 u Innsbrucku jako adventiv z dovezeného amerického obilí, později ve Švýcarsku, NDR a Velké Británii jako průvodce vlny, v Maďarsku jako průvodce olejnin. Všechny výskyty lze pokládat nejspíše za efemerní, jen v Bratislavě se druh chová jako epekofyt. Také v Rakousku by se mohlo jednat o trvalejší výskyt; starý nález nebyl však později potvrzen.

Poděkování

Za písemnou informaci o výskytu *S. c.* ve Velké Británii vděčíme panu E. J. Clementovi (Kingston-on-Thames); za podrobné sdělení o klíční biologii *S. c.* dr. M. Lhotské, CSc. (Průhonice), za stanovení chromozómového počtu z lokality v Bratislavě paní V. Javůrkové (Průhonice), za determinaci rostlin k vegetačním snímkům dr. J. Sojákovi, CSc. (*Potentilla;* Průhonice), doc. dr. J. Váňovi, DrSc. (*Bryophyta;* Praha) a za pomoc při překladu literárních pramenů dr. Z. Neuhäuslové, CSc. a ing. J. Dobrému, CSc. (oba Průhonice).

SUMMARY

In 1979, *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray was found in the Danube port in Bratislava (Czechoslovakia) as a new established species of Czechoslovak flora. During the following six years it has been regularly observed there. Considering its naturalization (the only existing in Europe) a more detailed attention has been paid to the species from the viewpoint of taxonomy and chorology. This work resulted in this paper, where besides the facts found during our study also suggestions for further investigation of the species by other research workers are given.

The genus *Sporobolus* R. Br. (subfam. *Eragrostoideae*, trib. *Sporoboleae*) with its 110—170 species is widely distributed in warmer regions throughout the World, being more frequently represented especially in America, Africa and Australia. Only one native species of the genus occurs in Europe — *S. pungens* (Schrader) Kunth, confined there solely to the Mediterranean region. Three further species from other continents have been stated as established in Europe: *S. indicus* (L.) R. Br., *S. vaginiflorus* (Torr.) Wood and *S. neglectus* Nash. Our finding of *S. cryptandrus* in Bratislava represents the fifth species of the genus with a more continual occurrence in the flora of Europe and the first one known outside the European part of the Mediterranean region. Further species of *Sporobolus* (more than five) were found in various European countries as casuals with a distinctly ephemerophytic character of their occurrence therein.

Comments on taxonomy of *S. cryptandrus* (further abbreviated to *S. c.*) given in the Czech text of this paper include data on the correct name, synonymy, etymology of the species epithet,

a detailed description, enumeration of exsiccata and illustrations, data on chromosome numbers, the main distinguishing characters of the species, its differentiation from the most closely allied species and an enumeration of described infraspecific taxa. The description is based mostly on the plants collected in Bratislava and completed according to the herbarium material originating from North America (PR, PRC).

Morphological notes subjoined to the description deal with the problems of inclusion of the inflorescence into the sheath of the upper culm leaf. The plants from Bratislava produced exserted panicles only in some years. Axillar inflorescences were also found in this material; usually they were totally enclosed in the sheath. The presence of these axillar inflorescences and shoots with them does not make possible to describe the culms of *S. c.* as simple ones. Sometimes fruits of these axillar inflorescences from certainly cleistogamous flowers were ripe already when the terminal exserted inflorescence was only in flower, another time the development of the both types of inflorescences was ± parallel.

In plants from Bratislava the chromosome number $2n = 38$ was stated. Three ploidy levels are known in this species — $2x$, $4x$, $8x$ ($2n = 18$, 36, 72); a more frequently occurring aneuploid number $2n = 38$ originated undoubtedly from the tetraploid number. The basic chromosome number in the whole group *S. cryptandrus* agg. is $x = 9$; three species have only the tetraploid number $2n = 36$ and for the remaining one (*S. nealleyi*) an other aneuploid number $2n = 40$ is reported. The presence of four various chromosome numbers in *S. c.* (three ploidy levels and a frequently repeating aneuploid number) demonstrates a considerable diversification of the population of this species and points out the necessity of its further cytotaxonomical investigation.

The main distinguishing character of *S. c.* is the presence of collars of white hairs at the orifice of the sheath; as this character occurs also in some further species of the genus and in all closely allied species, it is necessary to use also some further characters for correct determination of *S. c.*: structure of the panicle, size of spikelets and their parts, length of anthers and fruits. A further notice will have to be paid to the character of the indumentum at margins of sheaths (presence of hairs in both margins in the same degree or in different degrees, the quantitative character of this feature, length of hairs, length of the descent of the marginal indumentum towards the base of the sheath etc.; this study might bring the characters both for the division of the species population of *S. c.* and for the distinguishing of the species from closely related taxa.

S. subinclusus Philippi 1870, separated by some graminologists as an independent species (Hubbard, Parodi), is here — according to Covas example — annexed to *S. c.*, provisionally as an included (and formally undistinguished) taxon. According to an insufficient material the plant from the Argentine seems to have poor hair collars at the top of sheaths and margins of the sheath only shortly and thinly ciliate. This indumentum runs down along the sheath margins relatively very downwards. The plant has small spikelets. Problems of the affinity of South American and North American plants of this group have to be studied in the future. However, our plants from Bratislava correspond distinctly to the North American plants of *S. c.*

The group *S. cryptandrus* agg. contains following species: *S. cryptandrus* (Torr.) A. Gray, *S. contractus* A. S. Hitchc., S. *flexuosus* (Thurb.) Rydb., *S. giganteus* Nash and *S. nealleyi* Vasey. The main differences among these species consist in the habitus (robustness of plants) structure of the panicle, size of spikelets and their parts, sometimes in the mode of the development of hair collars (*S. flexuosus*).

Taxa described under the name *S. cryptandrus* belong from a greater part to related species; the remaining ones are taxonomically unimportant or unclear. The material seen from North America has confirmed a certain differentiation of the species population of *S. c.* into a southern and western type with small spikelets and a northern and eastern type with somewhat larger spikelets, the latter corresponding to subsp. *fuscicolor* (Hook.) E. K. Jones et Fassett. Plants with smaller spikelets often have the lower glume as long as 1/2 of the upper glume (normally the lower glume is as long as only 1/3 of the upper glume) and the anthers seem to protrude more often from the flower. With regard to the quantitative character of differences (size of spikelets) it will be necessary to pay attention to these features in connection with cytotaxonomic investigation, i. e. to determine the relation between ploidy levels and these taxa. The problem of the settlement of the correct bracket author in the species name *S. flexuosus* is incidentally mentioned; Vasey (instead of Thurber) should rather be given as the author of the basionym.

Chorological notes includes data on the distribution of the species as well as on its ecology and coenology in its native distribution area; brief comments on biology of flowering, dispersal and germination are subjoined.

The distribution area of *S. c.* covers South Canada, USA (except for its southeastern part) and North Mexico. By the extent of its distribution area, the species belongs to the "macro-arealophytes". In Canada *S. c.* occurs in a narrow area strip along the boundary with USA from southwestern Quebec till to British Columbia, where it reaches northwards to 52° n. lat. In USA the species is distributed from Maine (here a secondary occurrence) and further New England

states at the Atlantic to Washington and California at the Pacific. The southern borderline of its distribution area in USA is given by localities in the states North Carolina, Ohio, Indiana, Illinois, Missouri, Louisiana, Texas, New Mexico, Arizona and California. From the southwestern part of USA the distribution area of *S. c.* transgresses to the adjacent Mexico, where *S. c.* is known to occur in the state Chihuahua. Besides North America, the species occurs isolated and secondarily perhaps in the Hawaii Isles (?), in ± temperate areas of South America (Chile, Argentina — described as *S. subinclusus* PHILIPPI and requiring further taxonomic and chorological investigation, the results of which may be important also for florogenetical considerations) and in Europe (here mostly as an ephemerophyte). The main centre of the native distribution area of *S. c.* is in the southwestern part of USA from Texas to California in the areas belonging or adjacent to the southern part of Rocky Mountains. *S. c.* occurs there most frequently, often as a dominant plant; all its closely allied species occur also in this territory. This area may therefore be considered as an evolutionary centre of this taxonomic group. *S. c.* is the only one species within the group which extended its distribution area over the frontiers of this evolutionary centre and formed an extensive native distribution area, later a secondary distribution area and finally it also was introduced into distant, entirely different regions. A cartogram of the whole distribution area is missing till now. A survey of partial distribution maps referring to individual states of USA (to 1972) is given in Index Holmensis; the Czech text includes two further new partial cartograms referring to the territory of Canada.

Occurrence on sandy soils is characteristic for *S. c.*, especially in the northeastern part of its distribution area; its vernacular name in English speaking part of North America "Sand Dropseed" follows from this ecocoenological character of the species. In the western part of the native distribution area *S. c.* is found in stony hillsides. Confinement of the species to open phytocoenoses gives it preconditions for the occurrence in damaged habitats and on injured soils in the native distribution area (apophytisation), and enables it to gain adjacent territories for its secondary occurrence as well as it gives it the possibility to be incidentally introduced into distant regions.

From the viewpoint of bioecology of this species, it is necessary to solve the character of cleistogamy (whether facultative or obligate — see the illustration by VASEY with an open flower and anthers protruding outward). Anthers which may somewhat protrude from the flower have been found in single cases in the herbarium material in plants with small spikelets. Stigmas protrude outside from flowers much more frequently; this was also stated in our plants from Bratislava. A more detailed investigation of flowering biology in connection with cytotaxonomy in the native part of the distribution area of *S. c.* may bring interesting results.

Sticky (gelationous) character of the moisted epicarp of the fruit plays a certain role at the dispersal of the species. Secondary occurrences (originated under human influence) are known within the native distribution area and in regions adjacent to it (e. g. in the northeastern part of the native distribution area — in the states Maine and Michigan, and in the province of Ontario).

At germination experiments a good germination was found out in fruits collected in Bratislava; the best germination rates were stated in fruits deposited for two months in cold and moist conditions at which the germination reached after 30 days up to 94 %.

The following survey on secondary occurrence of *S. c.* may be given for Europe; findings arranged according to the dates of their statement (or publication): Austria 1902; Switzerland 1907, Hungary 1927, German Democratic Republic 1937; The Netherlands (1951, publ.); Great Britain 1971; Czechoslovakia 1979.

Austrian plants were mistakenly determined as *S. contractus* A. S. HITCHC. In recent summarizing works on Austrian flora the above record of *S. c.* is no more mentioned. Regarding the fact, that an "exsiccate centuria" was edited from this locality, a rich population had to exist there at the beginning of this century. However, no information on its further existence are at disposal, now.

The Czechoslovak locality of *S. c.* in the Danube port in Bratislava is represented by a tract 200 m long and several meters wide on a granite towing-path on the left bank of the Danube. Coenological situation of this habitat is described by two vegetation relevés (from 1982 and 1986) given in the Czech text. The species is here fully naturalized (epoecophyte); it flowers and produces fruits capable of germinating each year. The plants with exserted panicles occurred only in some years (VII. 1979, IX. 1985, VII. 1986); in 1980 and 1982—1984 only enclosed inflorescences were found.

S. c. was stated in Europe for the first time in 1902 in Austria as a company of American grain; then in Switzerland, German Democratic Republic and Great Britain as a wool-alien and in Hungary as a company of oil-plants. The character of its occurrence in the Netherlands is not known to us. The mode of the introduction to Bratislava and its time are unknown and at present they cannot be assessed anyhow more exactly. Regarding to the unfamiliarity with the present state of the occurrence of *S. c.* in Austria, its occurrence in Bratislava is the only really naturalized

and existing occurrence of this species in Europe, now. All other records represent certainly or most probably only cases of an ephemeral occurrence.

LITERATURA

Boivin B. (1981): Flora of the Prairie Provinces. Part V. *Gramineae*. — Provancheria, Québec, 12 : 1—108

Bouchard A., Barabé D., Dumais M. et Hay S. (1983): The rare vascular plants of Quebec. — Syllogeus, Ottawa, 48 : 1—75.

Britton N. L. et Brown H. A. (1913): An illustrated flora of the Northern United States and Canada. Vol. 1. — New York.

Chase A. et Niles C. D. (1962): Index to grass species. — Boston.

Colbry V. L. (1957): Diagnostic characteristics of the fruits and florets of economic species of North American *Sporobolus* — Contrib. Unit. Stat. Nation. Herb., Washington, D.C., 34/1 : 1—24

Conert H. J. (1983): *Gramineae*. — In: Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Vol. 1/3, 2 : 81—160. — West Berlin (p. sp. 81.).

Correll D. S. et Johnston M. C. (1970): Manual of the vascular plants of Texas. — [(25) + 1881 p.] Renner, Texas.

Cronquist A., Holmgren A. H., Holmgren N. H., Reveal J. L. et Holmgren D. K. (1977): Intermountain flora. Vol. 6. — New York.

Dalla Torre K. W. et Sarnthein L. (1906): Flora der Gefürsteten Graftschaft Tirol ... Vol. 6/1. — Innsbruck.

Davis R. J. (1952): Flora of Idaho. — Dubuque, Iowa.

Dore W G. et McNeill J. (1980): Grasses of Ontario. (Research Branch Agriculture Monograph 26/1980 : 1—556). — Ottawa.

Dvořák J. et Kühn F. (1966): Zavlečené rostliny na pozemcích přádelny vlny „Mosilana" n. p. v Brně. — Preslia, Praha, 38 : 327—333.

Fedorov An. A. (ed.) (1969): Chromosomnyje čisla cvetkovych rastenij. — Leningrad.

Fernald M. L. (1950): Gray's manual of botany. Ed 8. (Corrected printing 1970). — New York et al.

Gleason H. A. (1963): The new Britton and Brown illustrated flora of the northeastern United States and adjacent Canada. Vol. 1. — New York et London.

Gleason H. A. et Cronquist A. (1963): Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada. — New York et al.

Gould F. W. (1968): Chromosome numbers of Texas grasses. — Canad. Journ. Bot., Ottawa, 46 : 1315—1325.

Gould F. W. et Shaw R. B. (1983): Grass systematics. Ed. 2. — Texas.

Hansen A. (1980): 122. *Sporobolus* R. Br. — In: Tutin T. G. et al. [ed]: Flora Europaea 5 : 257—258. — Cambridge.

Hitchcock A. S. et Chase A. (1951): Manual of the grasses of the United States. Ed. 2. — Washington.

Hitchcock C. L., Cronquist A., Ownbey M. et Thompson J. W. (1969): Vascular plants of the Pacific Northwest. Vol. 1. — Seattle et London.

Holm L., Pancho J. V., Herberger J. P. et Pluckenett D. L. (1979): A geographical atlas of world weeds. — New York.

Janchen E. (1956—1967): Catalogus florae Austriae. — Wien.

Jansen P. (1951): *Gramineae*. — In: Flora Neerlandica 1/2 : 1—274. — Amsterdam.

Jehlík V. (1985): Vergleich der Adventivflora und der synanthropen Vegetation der Flusshäfen am Moldau-Elbe- und Donau-Wasserweg in der Tschechoslowakei. — Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., Ser. A, Suppl. 1/1984 : 89—95.

Jones E. K. et Fassett N. C. (1950): Subspecific variation in *Sporobolus cryptandrus*. — Rhodora, Lancaster, 52 : 125—126 [non vidimus].

Jones G. N. et Fuller G. O. (1955): Vascular plants of Illinois. — Urbana.

Kearney T. H. et Peebles R. H. (1942): Flowering plants and ferns of Arizona. — Washington, D.C.

Kucera C. L. (1961): The grasses of Missouri. — Columbia.

Looman J. et Best K. F. (1979): Budd's Flora of the Canadian Prairie Provinces. — Ottawa.

Löve Á. et Löve D. (1981): *Poaceae*. — In: Löve Á.: Chromosome number reports LXXI. — Taxon, Utrecht, 30 : 511.

Marie-Victorin (1964): Flore laurentienne. Ed. 2. — Montréal.

Munz Ph. A. (1963): A California flora. — Berkeley et Los Angeles.

Munz Ph. A. (1968): Supplement to a California flora. — Berkeley et Los Angeles.

Munz Ph. A. (1974): A flora of southern California. — Berkeley et al.
Murr J. (1902): Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XIV. — Deutsch. Bot. Monatschr., Arnstadt, 20 : 117—123.
Peattie D. C. (1930): Flora of the Indiana dunes. — Chicago.
Pignatti S. (1983): Flora d'Italia. Vol. 3. — Bologna.
Pohl R. W. (1966): The grasses of Iowa. — Iowa State Journ. Sci., Ames, 40 : 341—566.
Polgár S. (1933): Neue Beiträge zur Adventivflora von Györ (Westungarn) IV. — Magyar Bot. Lapok, Budapest, 32 : 71—77.
Probst R. (1949): Wolladventivflora Mitteleuropas. — Solothurn.
Reeder J. R. (1977): Chromosome numbers in western grasses. — Amer. Journ. Bot., Columbus, 64 : 102—110.
Rice W. E., Smith S. F. et Wasshausen D. (1982): National list of scientific plant names. Vol. 1. — Washington.
Rousseau C. (1974): Géographie floristique du Québec-Labrador. — Québec.
Ryves T. B. (1974): An interim list of the wool-alien grasses from Blackmoor, North Hunts, 1969—1972. — Watsonia, London, 10 : 35—48.
Scoggan H. J. (1978): The flora of Canada. Vol. 2. — Ottawa.
Shetler S. G. et Skog L. E. (1978): A provisional checklist of species for Flora North America (Revised). — St. Louis.
Soó R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani — növényföldrajzi kézikönyve. Vol. 5. — Budapest.
Stapf O. [ed.] (1931): Iconum botanicarum index londinensis. Vol. 6. — Oxonii.
Steyermark J. A. (1963): Flora of Missouri. — Ames, Iowa.
Suessenguth K. (1936): *Gramineae*. — In: Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, ed. 2, 1 : 234—520. — München.
Thellung A. (1919): Beiträge zur Adventivflora der Schweiz (III.). — Vierteljahrschr. Naturforsch. Ges. Zürich 64 : 684—815.
Thorne R. F., Prigge B. A. et Henrickson J. (1981): A flora of the Higher Ranges and the Kelson Dunes of the eastern Mojave Desert in California. — Aliso, Claremont, 10 : 71—186.
Torres M. A. (1970): LX. *Sporobolus* R. Brown. — In: Cabrera A. L.: Flora de la Provincia de Buenos Aires. Parte II. Gramíneas, p. 374—382. — Buenos Aires.
Tralau H. (1973): Index Holmensis. Vol. 3. — Zürich.
Vasey G. (1884): The agricultural grasses of the United States. — Washington.
Vasey G. (1889): The agricultural grasses and forage plants of the United States. Ed. 2. — Washington.
Voss E. G. (1972): Michigan flora. Vol. 1. — Bloomfield Hills, Michigan.

Došlo 20. února 1986

Doplněk během tisku:

V. Jehlík určil mezi sběry dr. I. Jarolímka, CSc., *Sporobolus cryptandrus* ještě z lokality „Bratislava, překladiště CHZJD u Odborárske ul., 135 m n.m. Leg. I. Jarolímek 1981 SAV" Výskyt (asi 4 km S od dunajského přístavu) byl ověřen r. 1984 I. Jarolímkem a T. Krippelovou

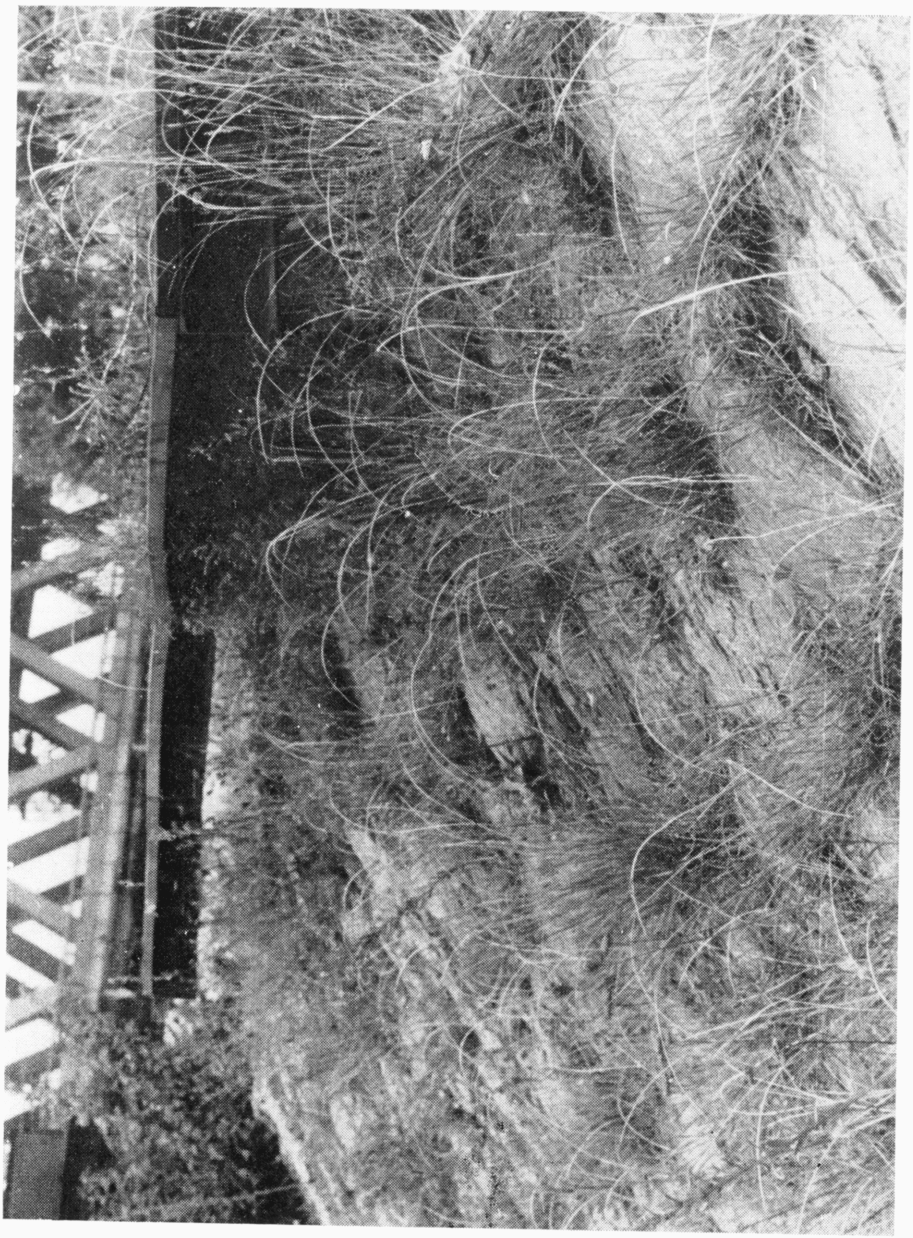
Viz též tabule V.—VIII. v příloze.



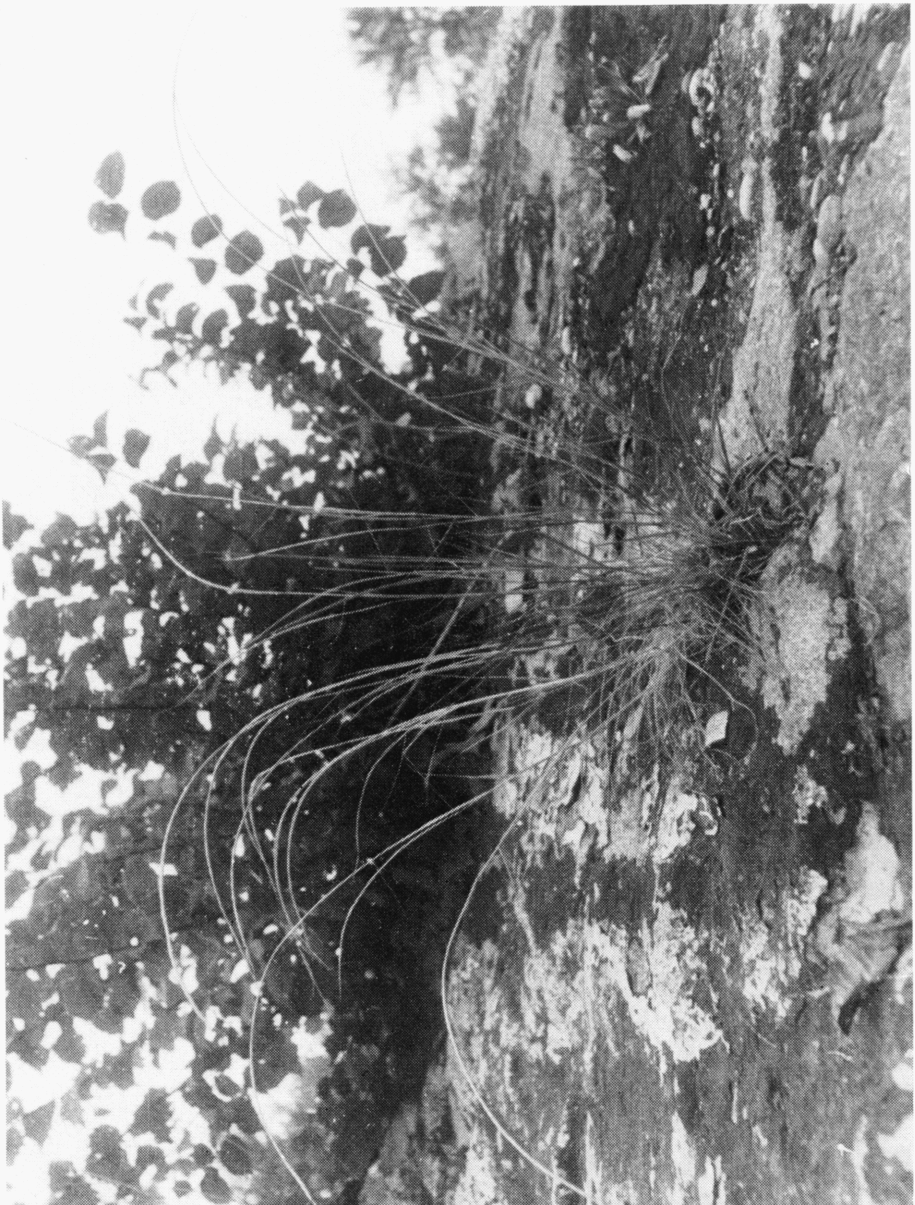
Tab. V. — Dokladový exemplář druhu *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray z bratislavského přístavu. Foto V. Malý 1985.
A specimen of *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray collected in the Danube port in Bratislava. Photo V. Malý 1985.



Tab. VI. — Pohled na bratislavský přístav na Dunaji. Foto J. Dostálek jun., 30. VIII. 1983.
View on the Danube port in Bratislava. Photo J. Dostálek jun., 30. VIII. 1983.



Tab. VII. — Porost druhu *Sporobolus cryptandrus* na kamenné navigaci Dunaje v bratislavském přístavu.
Foto J. Dostálek jun., 30. VIII. 1983.
Stand of *Sporobolus cryptandrus* on stony towing-path along the Danube river in the Bratislava port.
Photo J. Dostálek jun., 30. VIII. 1983.



Tab. VIII. — Trs druhu *Sporobolus cryptandrus* na žulové navigaci v bratislavském přístavu.
Foto J. Dostálek jun., 30. VIII. 1983.
A tuffed plant of *Sporobolus cryptandrus* on granite towing-path in the Danube port in Bratislava.