

***Diphasium issleri* (ROUY) HOLUB a *D. tristachyum* (PURSH) ROTHM. v Čechách a na Moravě**

***Diphasium issleri* (ROUY) HOLUB und *D. tristachyum* (PURSH) ROTHM.
in Böhmen und Mähren**

Karel Kubát

KUBÁT K. (1974): *Diphasium issleri* (ROUY) HOLUB a *D. tristachyum* (PURSH) ROTHM. v Čechách a na Moravě. [*Diphasium issleri* (ROUY) HOLUB und *D. tristachyum* (PURSH) ROTHM. in Böhmen und Mähren.] — Preslia, Praha, 46 : 310—318.

Die Verbreitungskarten wurden vor allem nach Überprüfung von Herbarmaterial zusammengestellt, was eine Korrektur einiger älterer Literaturangaben zur Folge hatte.

Okresní vlastivědné muzeum, 41201 Litoměřice, ČSSR.

Rod *Diphasium* je ve středoevropské květeně zastoupen pěti druhy, z nichž všechny rostou též v ČSR: *D. alpinum* (L.) ROTHM., *D. complanatum* (L.) ROTHM. (u nás reprezentované pouze nominální subspecií *D. *complanatum*), *D. issleri* (ROUY) HOLUB, *D. tristachyum* (PURSH) ROTHM. a *D. zeilleri* (ROUY) DAMBOLDT. Někdy bývá poslední druh hodnocen jako intraspecifický taxón *D. complanatum*. Dominovo *Lycopodium alpinum* L. subsp. *kablikianum* DOMIN je v novějších pracích považováno za *D. issleri* (např. RAUSCHERT 1967 : 450), podle mého názoru oprávněně.

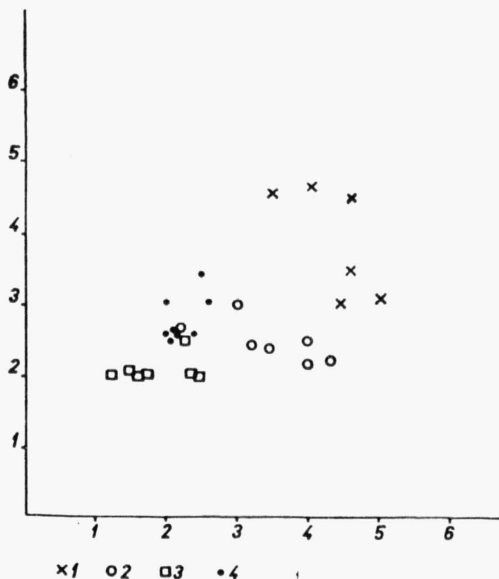
Podílu hybridizace na vzniku taxónů v rodu *Diphasium* je různými autory přisuzován nestejný význam. V poslední době bývá za hybridogenní taxón považováno *D. zeilleri* (*D. complanatum* × *D. tristachyum* — např. JALAS et SUOMINEN 1972) nebo i *D. issleri* (*D. alpinum* × *D. tristachyum* — WILCE 1965).

Taxonomii a rozšíření zástupců rodu *Diphasium* byla obzvláště ve střední Evropě věnována značná pozornost. Na rozdíl od dřívějších názorů (např. DOMIN 1937) jsou většinou současných taxonomů zdůrazňovány tvar a velikost listů jako prvořadé diakritické znaky, které ve většině případů dostačují k determinaci. *D. alpinum* a *D. issleri* mají strobiloidy většinou „přisedlé“, kdežto zbývající druhy „stopkaté“ (lodyhy pod strobiloidy jsou řídce porostlé drobnějšími listy). Tvaru sporofyloidů se dá spolehlivě využít pouze k odlišení *D. alpinum* od ostatních taxónů rodu. Sporofyloidy *D. issleri* jsou však natolik variabilní, že v některých případech jsou velmi podobné i *D. alpinum* (cf. FUTÁK 1966 : 21).

Mezi nejdůležitější diakritické znaky patří relativní délka ventrálních listů k celkové délce laterálních listů na sterilních větvích. Nejkratší (často nejen relativně) jsou u *D. complanatum*, rozdíly ve tvaru i velikosti mezi ventrálními a laterálními listy klesají v řadě *D. complanatum*—*D. zeilleri*—*D. tristachyum*. U typických exemplářů *D. tristachyum* je možno hovořit téměř o isofylii. Stejně klesá i šířka sterilních větví: *D. complanatum* (2—)2,5 až 3,2(—4) mm, *D. zeilleri* 1,8—2,4 mm, *D. tristachyum* 1,5(—1,8) mm (RAUSCHERT 1967).

V řadě *D. complanatum*—*D. issleri*—*D. alpinum* se mění především tvar laterálních listů. Obzvláště u *D. alpinum* směřuje špička laterálních listů rovnoběžně (nikoliv šikmo vpřed) s osou větve, navíc jsou skloněny pod

Obr. 1. — Variabilita některých znaků na sterilních větvích *D. complanatum* (1), *D. zeilleri* (2), *D. tristachyum* (3) a *D. issleri* (4). — Osa x = délka laterálních listů: délka ventrálních listů. — Osa y = šířka větvě: šířka dorsálních listů. — Abb. 1. — Variabilität einiger Merkmale der sterilen Äste von *D. complanatum* (1), *D. zeilleri* (2), *D. tristachyum* (3) und *D. issleri* (4). — Achse x = Länge des Lateralblattes: Länge des Ventralblattes. — Achse y = Astbreite: Breite des Dorsalblattes.



větévku (ta je tedy při pohledu shora konvexní). Přední část laterálních listů tvoří typický „kýl“. Tyto znaky jsou — méně výrazně — vyvinuty i u *D. issleri*. Tvar listů *D. issleri* je velmi proměnlivý a je dáván do souvislosti s charakterem stanoviště. Ekoformy slunných poloh se více blíží *D. alpinum*, zastíněných *D. complanatum*.

Pro *D. alpinum* je zcela charakteristický tvar ventrálních listů, které jakoby byly tvořeny „řápkem“, téměř kolmým k větévce, a rozšířenou „čepelí“, opět kolmou k „řápku“ (tj. rovnoběžnou s větévkou). Ventrální listy ostatních taxónů jsou přitisklé nebo odstálé, ale nikdy v apikální části rozšířené.

Méně výrazné, u typických rostlin však přesto jednoznačné, jsou i rozdíly v utváření dorsálních strany sterilních větví. Dorsální listy *D. complanatum* jsou zřetelně užší než shora viditelné části laterálních listů (obr. 2). U *D. zeilleri* a ještě výrazněji u *D. tristachyum* se relativní šířka dorsálních listů k celkové šířce sterilní větve zvětšuje. Sledování tvaru a velikosti dorsálních listů u *D. alpinum* a *D. issleri* nemá praktický význam, poněvadž je dostatek vhodnějších znaků na ventrální straně větví.

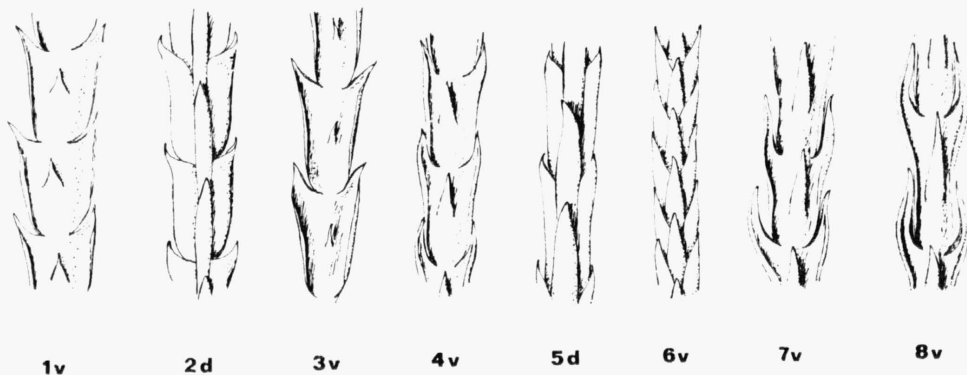
Vzájemná relativní velikost i poměr délky ventrálního listu k celkové délce laterálního listu (včetně části, sbíhající po lodyze) je velmi rozdílná i na jedné rostlině. Je nutné ji sledovat u dokonale vyvinutého jedince přibližně uprostřed délky sterilních větví, tj. listy 2—3 roky staré. Utváření listů na „letorostech“ je u většiny taxónů rodu téměř uniformní, nejstarší části větví mají listy různé poškozeny a laterální listy — obzvláště jejich basální, po lodyze sbíhající část — se neustále prodlužuje. Podle těchto zásad byly též zjištěny hodnoty, vynesené v obr. 1. Určování mladých, nedostatečně vyvinutých rostlin je proto velmi obtížné nebo i nemožné.

V obr. 1 jsou vyneseny některé hodnoty, měřené u typických zástupců jednotlivých taxónů. Graf tedy nevysvětluje celou variační šíři sledovaných znaků. Velikost dorsálních a ventrálních listů ve srovnání s listy laterálními kolísá obzvláště u *D. complanatum* a *D. zeilleri*. Vzhledem k malému množství lokalit *D. tristachyum* byly do grafu vyneseny hodnoty, získané změřením materiálu z převážné většiny nalezišť (s výjimkou materiálu PRC, který jsem měl možnost studovat pouze prezenčně). Podobnost mezi *D. issleri* na jedné straně a *D. tristachyum* a *D. zeilleri* na straně druhé, jež by mohla vyplynout z obr. 1, je pouze zdánlivá, poněvadž *D. issleri* je dostatečně charakterisováno tvarem laterálních listů a samozřejmě „přisedlými“ strobiloidy.

Lodyhy *D. zeilleri* a *D. tristachyum* jsou vždy podzemní, bez chlorofylu, *D. alpinum* a *D. issleri* většinou nadzemní, jen zřídka pod povrchem půdy.

Klíč k určení československých plavuníků

Stručný a výstižný klíč k určení druhů rodu *Diphasium* (excl. *D. zeilleri*) zpracoval ROTHMALER (in: Flora Europaea, Tom. 1 : 4, 1964); je jím však možno určit jen rostliny plodné. Značná část herbářových položek však obsahuje pouze rostliny bez strobiloidů, navíc sbírané tak, že často nelze spolehlivě rozhodnout, zda měly lodyhy nadzemní nebo podzemní. Obsáhlý klíč, podle kterého lze určovat i sterilní rostliny (včetně *D. zeilleri*), doplněný výstižnými pírovkami, publikoval RAUSCHERT (1967). V jeho studii jsou uvedeny též detailní popisy taxonů a téměř vyčerpávající synonymika.



Obr. 2. — Sterilní větévky: 1, 2: *D. complanatum*. — 3: „Mandžuská varianta“ *D. complanatum*. — 4, 5: *D. zeilleri*. — 6: *D. tristachyum*. — 7, 8: *D. issleri*. Ventrální (v) a dorsální (d) strana. — Abb. 2. — Sterile Äste: 1, 2: *D. complanatum*. — 3: „Manchurian variant“ *D. complanatum*. — 4, 5: *D. zeilleri*. — 6: *D. tristachyum*. — 7, 8: *D. issleri*. Ventralseite (v) und Dorsalseite (d). — Del. J. Matoušová.

Čs. druhy plavuníků lze přibližně určit podle tohoto stručného klíče:

- 1a) Ventrální listy sterilních větví tvořeny „řapíkem“, odstávajícím $\pm$ v pravém úhlu od větve, a kopinatě rozšířenou „čepelí“, téměř kolmou na „řapík“: *D. alpinum*.
- b) Ventrální listy nejčastěji přitisklé. Pokud jsou odstálé, pak nejsou lomené do pravého úhlu ani v apikální části s rozšířenou „čepelí“ — 2.
- 2a) Strobiloidy přisedlé. Jsou-li krátce „stopkaté“, pak jsou sporofyloidy na basi strobiloidů řidší. Postranní části laterálních listů skloněny pod větévku, vpředu (při pohledu sdola) s výrazným „kýlem“. Větévky při pohledu sdola „plastické“. Lodyhy většinou nadzemní: *D. issleri*.
- b) Strobiloidy „stopkaté“, ostře ohraničené od „stopek“. Čepele postranních listů v jedné rovině nebo jen nepatrně podvinuté, bez výrazného kýlu. Lodyhy nadzemní nebo podzemní — 3.
- 3a) Sterilní větve 2,5–4 mm široké. Cípy postranních listů odstávající. Ventrální listy malé, asi 4–6 × užší než větévky. Shora viditelná část postranních listů zřetelně širší než listy dorsální. Lodyhy nadzemní n. mělce pod povrchem: *D. complanatum* subsp. *complanatum*.
- b) Větévky užší (1,5–2,4 mm). Cípy postranních listů přitisklé n. sotva odstávající (*D. zeilleri*). Ventrální listy větší. Dorsální listy často širší než shora viditelná část laterálních listů. Lodyhy vždy podzemní — 4.
- 4a) Větévky cca 1,8–2,4 mm široké, řídké. Ventrální listy relativně velké, přesto je zřetelná anizofylie. Přechný typ mezi *D. complanatum* a *D. tristachyum*: *D. zeilleri*.
- b) Větévky úzké (1,5–1,8 mm), husté. Všechny listy přibližně stejného tvaru i velikosti, takže je malý rozdíl mezi ventrální a dorsální stranou větévky: *D. tristachyum*.

Při zpracovávání rozsáhlého herbářového materiálu je nápadný častý výskyt dvou nebo i více druhů plavuníků na jedné lokalitě. Dosti často je v jedné položce sbíráno *D. complanatum* a *D. zeilleri*, řidčeji *D. complanatum* a *D. issleri*, *D. alpinum* a *D. complanatum*, *D. issleri* a *D. alpinum*, případně *D. tristachyum* a *D. zeilleri*. Z velké většiny jsou sběratelem určeny pouze jako „*Lycopodium complanatum*“ a zcela zřejmě byly vybrány rostliny z populací náhodně, bez zřetelné snahy vystihnout variabilitu na stanovišti. Pokud bylo na jedné lokalitě sebráno více položek (někdy i různými sběrateli), které se dostaly do různých herbářů, mohlo při pozdějších revizích snadno dojít k nedorozumním. Typickým příkladem je údolí Merty u Šumperka. DOMIN (1937 : 24) determinoval sterilní sběry J. Otruby (31. 9. 1930) jako var. *tristachyum* (= *D. tristachyum*) s poznámkou, že „nemohou . . . patřit k var. *anceps*, spíše připomínají *L. alpinum*, jemuž se var. *tristachyum* ve vegetativních částech přibližuje (lze mluvit o řadě *anceps*—*tristachyum*—*alpinum*)“. Podle současných názorů jsou však *D. alpinum* a *D. tristachyum* morfologicky značně rozdílné. Mezi mnoha položkami z této lokality jsem neviděl žádnou, která by patřila k *D. tristachyum*. Vedle *D. issleri*, kterou odtud publikoval již LAWALRÉE (1957 — sec. FUTÁK 1963 : 261) a *D. alpinum* (1930 LAUS SLO ex FUTÁK l. c. a většina centrálních herbářů) byly na této lokalitě sbírány i *D. zeilleri* a *D. complanatum*.

Společný výskyt tří druhů plavuníků (*D. complanatum*, *D. issleri*, *D. zeilleri*) je znám z Hradčanské plošiny u Doks a podle sběrů Karla a Lorinsera z okolí Fukova (KUBÁT et LORBER 1973).

„Mandžuská varianta“ *D. complanatum*

Některé položky z nižších poloh habituálně poněkud připomínají *D. issleri*, mají však méně výrazný „kyl“ na laterálních listech sterilních větví, špičky listů směřují šikmo vpřed (nestáčí se pod větévkou $\pm$ rovnoběžně s její osou) a především mají ventrální listy velmi malé, velikostí odpovídající *D. complanatum*. Dorsální listy jsou úzké, zřetelně užší než shora viditelné části postranních listů. Pokud se dá podle fotografie usuzovat, jedná se o morfotyp, který označila WILCE (1965, tab. 3/2) jako „mandžuskou variantu“ (Manchurian variant) *D. complanatum*. Ve velmi stručném popisu není zmíněna přítomnost či absence „stopky“ strobiloidů. Pokud se na jiných místech WILCE (l. c.) zmiňuje o *D. complanatum* s přisedlými strobiloidy, jsou pravděpodobně míněny výlučně severské populace, popsané později jako *D. complanatum* subsp. *montelii* KUKKONEN.

Tato „mandžuská varianta“ se má podle WILCE (l. c.) vyskytovat sporadicky ve střední Evropě a v SV Asii. Z řady položek, uložených v čs. herbářích a patřících pravděpodobně k tomuto morfotypu, byly pouze ve dvou případech sbírány rostliny se strobiloidy: „Na Vrších“ u Přepych u Opočna (1897 ROHLENA BRNU 40460). — Kaplicko: revír Bělá, borový les na suti (1959 PIŠTA CB). Rostliny z první lokality mají strobiloidy „stopkaté“ se sporofyloidy odpovídajícími *D. complanatum*. Mimofádně zajímavý je sběr z druhého stanoviště, odkud byly dokladovány rostliny s mladými přisedlými strobiloidy, tvar listů však nedovoluje jejich zařazení k *D. issleri*. Přiřazení těchto rostlin k některému z dosud popsaných taxónů je bez možnosti studia populace velmi obtížné; nelze spolehlivě rozhodnout, zda jde o krajní hranice variability nebo snad o primární hybridy.

Diphasium zeilleri (ROUY) DAMBOLDT

Mapy: střední Německo a SZ Čechy: RAUSCHERT 1967 : 463. — Severočeský kraj: KUBÁT et LORBER 1973 : 55.

Krátce po upozornění na tento druh Damboldtem (DAMBOLDT 1963) ho zjistil RAUSCHERT (1967) jako nový pro čs. květenu (Šumava, Císařský les, Šluknovsko, Krkonoše, Orlické hory atd.), nověji o něm referoval SKALICKÝ (ex HOUFEK, Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 5 : 200, 1970). Podle současných znalostí je u nás ve většině území po *D. complanatum* nejhojnějším druhem rodu, pouze regionálně (např. Šumava) je častější *D. issleri*. Stejně jako ostatní plavuníky je ve východních částech státu vzácnější. Ze Slovenska jsem viděl jediný doklad: Slovenský ráj: in valle Ztracená apud opp. Dobšiná (1927 DOSTÁL PR 228843 — FUTÁK 1966 : 32 sub *D. complanatum*). Dosud ze Slovenska neudáván.

Podle OBERDORFERA (1970) roste nejčastěji v borech (*Leucobryo-Pinetum*). Podrobnější ekologická charakteristika podle československých lokalit zatím není — vzhledem k nedostatečným údajům na schedách a obtížnosti revizí lokalit v terénu — proveditelná. Floristické snímky s *D. zeilleri* z některých stanovišť v Krušných horách a na Hradčanské plošině byly publikovány již dříve (KUBÁT et LORBER 1973).

Diphasium issleri (ROUY) HOLUB

Již při zběžném morfologickém srovnání je nápadné intermediární postavení *D. issleri* mezi *D. alpinum* a *D. tristachyum*, případně mezi *D. alpinum* a *D. complanatum*. Není proto divu, že již mnohokrát byla diskutována otázka, zda *D. issleri* je primární hybrid či nikoliv. Většina současných autorů se přiklání k názoru, že se o primárního hybridy nejedná. WILCE (1965) předpokládá, že jde s větší pravděpodobností o hybridogenní druh snad pleistocenního stáří. Tomuto závěru odpovídá i současné rozšíření v ČSSR. *D. issleri* bylo sice zjištěno na Šumavě i v Krušných horách, kde rostou *D. alpinum* i *D. tristachyum*, nikde ale na jedné lokalitě s oběma rodičovskými druhy. V ostatních územích chybí alespoň jeden z předpokládaných rodičů (v Krkonoších není výskyt *D. tristachyum* doložen herbářovou položkou). Ačkoliv roste často více druhů rodu *Diphasium* společně na jedné lokalitě, nepodařilo se zatím u nás nikde zjistit společný výskyt *D. tristachyum* a *D. alpinum*, oba druhy z jedné lokality neuvádí ani RAUSCHERT (1967). Předpokládané rodičovské druhy jsou tedy odděleny spíše ekologickou než geografickou bariérou (WILCE l. c.: 86).

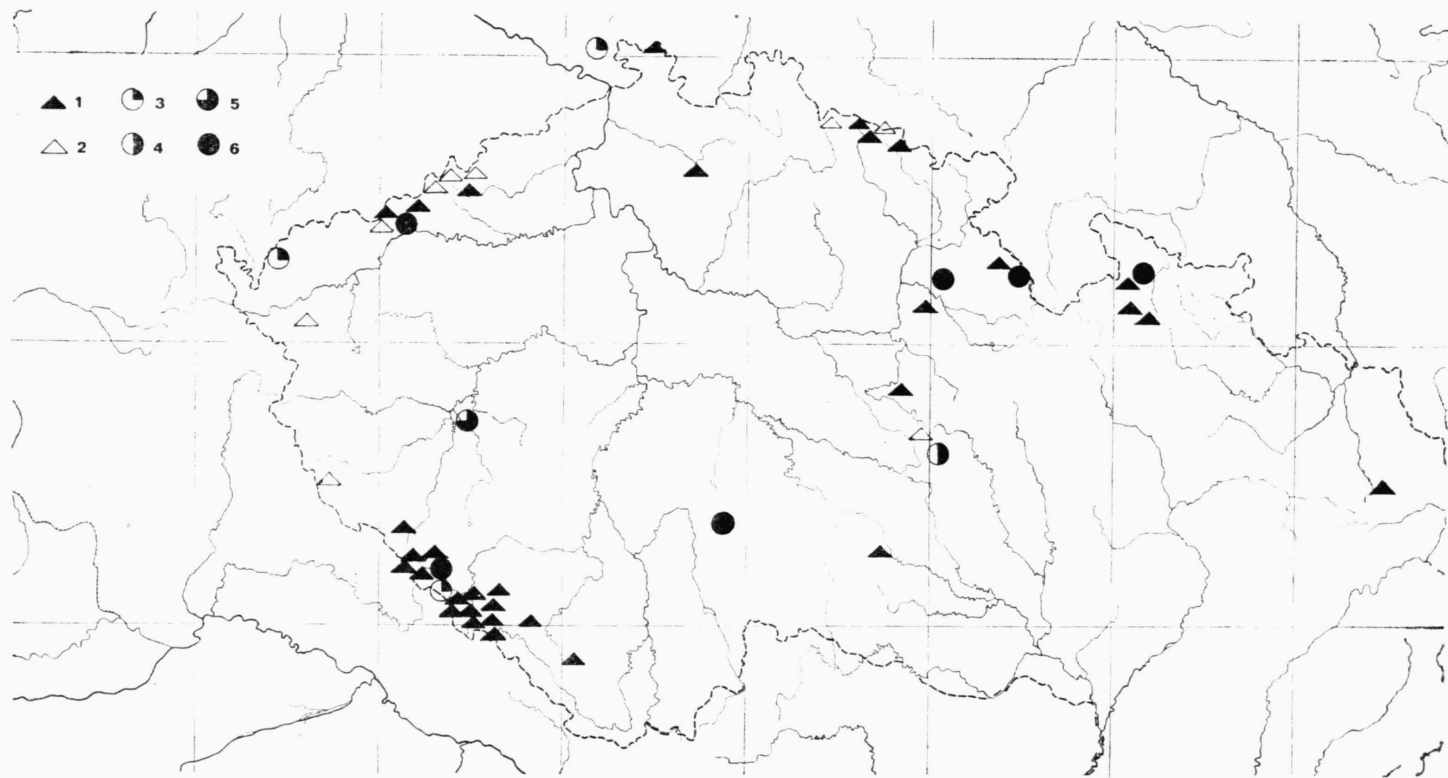
Důvody, proč není s velkou pravděpodobností jedním rodičem *D. complanatum* ale *D. tristachyum* shrnula WILCE (l. c.: 94). Protože mezi *D. complanatum* a *D. alpinum* není ekologická ani geografická bariéra, hledá vysvětlení ve „vnitřním izolačním mechanismu“, který brání vývinu nebo přežití hybridu.

Mapy: Celkový areál: WILCE 1965, tab. 33. — Evropa: JALAS et SUOMINEN 1972: 22. — Střední Německo a SZ Čechy: RAUSCHERT 1967 : 473. — Severočeský kraj: KUBÁT et LORBER 1973 : 61. — Šumava: PROCHÁZKA 1965: 54. — Slovensko: FUTÁK 1966 : 31.

Celkové rozšíření: evropský endemit [WILCE (1965) udává jednu lokalitu ze Severní Ameriky], nejčastěji v horských polohách.

V ČSR velmi řídké v pohraničních horách, hojnější pouze na Šumavě v okolí Antiglu a Železné Rudy. Velmi vzácně na Českomoravské vysočině. V oblasti pannonské květeny s výjimkou jediné lokality v Polabí zcela schází. Dominův sběr z okolí Plešného jezera, publikovaný jako *D. issleri* (DOMIN 1937 : 26) považuji za *D. alpinum*.

Nejněžné položené lokality jsou u Vysokého Chvojna (kolem 300 m n. m.) a na Hradčanské plošině u Doks (340 m n. m.), nejvýše některé lokality na Šumavě (1200—1250 m, přesná výška většinou není známa).



Obr. 3. Rozšíření *D. issleri* a *D. tristachyum* v ČR. — *D. issleri*: 1: podle revidovaného herb. materiálu. — 2: vybrané literární údaje. — *D. tristachyum*, revidovaný herbářový materiál podle data sběru: 3: před r. 1900. — 4: 1901–1925. — 5: 1926–1945. — 6: 1946–1973. — Abb. 3. — Verbreitung von *D. issleri* und *D. tristachyum* in der ČSR. — *D. issleri*: 1: nach Überprüfung von Herbarmaterial. — 2: ausgewählte Literaturangaben. — *D. tristachyum*, überprüfte Herbarbelege nach den Sammlungsjahren: 3: vor dem Jahr 1900. — 4: 1901–1925. — 5: 1926–1945. — 6: 1946–1973.

Bodová mapa rozšíření (obr. 3) byla sestavena pouze na základě herbářového materiálu. Z literatury jsou převzaty jen údaje Rauschertovy (RAUSCHERT 1967) a Dominovy (DOMIN 1937). Není vyloučeno, že některé Dominovy lokality se vztahují k jiným vzácnějším taxonům rodu (srovnej poznámky k *D. tristachyum*).

Přehled lokalit:

Rudohoří: Pyšná u Chomutova; při silnici v kamenité stráni (1951 GÜTTLER PRC). — Přísečnice; les SZ Podmíl, 850 m n. m. (1973 LORBER et KUBÁT LIT 24223). — Lit.: Kovářská; u železnice, cca 50 expl. (1929 s. coll. DRESD ex RAUSCHERT 1967). — Nová Ves v Horách; háj „Lniště“, les. cesta na levém svahu, 760 m n. m. (1933 FLÖSSNER ex RAUSCHERT 1967). — N. Ves v Horách: vrch Jeřábina (Haselstein) (ibid.). — Kalek; lesní světlina u staré vápenky, 720 m n. m. (1934 FLÖSSNER ex RAUSCHERT 1967). — Načetín u Kaleku (1869 KNAF ex DOMIN 1937 et RAUSCHERT 1967). — Loučná; u potoka na české straně (1932 FLÖSSNER ex RAUSCHERT 1967). — Císařský les: Lit.: Milíkov, osada Smrkovec (Schönficht), 850 m n. m. (1930 WILAM ex DOMIN 1937 et RAUSCHERT 1967). — Český les: Lit.: Lysá hora (1903 VODÁK ex DOMIN 1937). — Šumava: Železná Ruda: Špičák (1929 GÜTTLER PRC, 1961 REITMAYEROVÁ MP 3463). — Železná Ruda: Jezerní hora (1880 ČELÁKOVSKÝ PR 228766). — Hojsova Stráž: skupina Můstku, J svahy Jedlové, *Vaccinio-Abietion* (1967 SÝKORA LIM 07647). — Železná Ruda (s. d. HORA PR 228792). — Pancíř (1892 HORA JE ex RAUSCHERT 1967). — Železná Ruda: u Nového Brunstu (1964 SOFRON PL C4/3). — Mezi osadou Zhůří a vrchem „U věže“ v *Calluneto-Vaccinietum*, 1150 m n. m. (1959 PROCHÁZKA PRC). — Stará Hůrka u Železných Rud: vrch Polom (1877 BECK PRC). — Zhůří (1889 HORA PRC). — Prášily: okraj paseky ve smrkovém lese u Horního Steindlbergu poblíž kóty 1095 JZ obce (1958 PROCHÁZKA PRC). — Prášily: na svahu mezi Prášilským jezerem a Poledníkem, 1100–1300 m n. m. (1956 PROCHÁZKA MP 3440, 3431). — Srní: pastviny u plavebního kanálu u Hrádků (1961 VANĚČEK CB). — Srní: stráně nad levým břehem Vydry, cca 820 m n. m. (1964 PROCHÁZKA MP 3438, 3439, 3443). — Srní: svahy vrchu Sedlo nad Křemelnou (1959 PROCHÁZKA MP 3424). — Horská Kvilda: V svah Antiglu, 1230–1240 m n. m. (1955 PROCHÁZKA PRC, 1961 PROCHÁZKA MP 3425). — Filipova Huť: J svah vrchu Tetěv, cca 1150 m n. m. (1960 PROCHÁZKA PRC). — Horská Kvilda: na pasece V od Mezilesní slati u Zlaté studny, cca 1100 m n. m. (1956 PROCHÁZKA PRC). — Stachy: Popelná hora (1964 SKALICKÝ, J. HADAČ et al. MP 3442, 3448; 1964 et 1972 VANĚČEK CB). — Travnaté úklony vřesovištní u Vimperka směrem k Boubínu (1898 DOMIN PRC). — Ondřejov: Velký Chlum (1887 s. coll., PRC). Lit.: Kvilda: osada Bučina (1903 HARTMAN DRESD ex RAUSCHERT 1967). — Žďárské vrchy: Lit.: Žákova hora (1907 SERVÍT ex DOMIN 1937). — Krkonoše: Sv. Petr (1901 DOMIN PRC); spodní zalesněná část Kozích hřbetů (s. d. KNAF PR 228764). — Sedmidolů (s. d. KABLÍKOVÁ BRNU 195810, typus *L. * kablíkianum* DOMIN). — Lysečiny: okraj smrčiny (1960 PROCHÁZKA MP 3446); Lit.: Lesy u Harrachova (KLIKA ex DOMIN 1937). — U Nového Světa (SCHUSTLER ex DOMIN 1937). — Sněžka (MISSBACH ex DOMIN 1937). — Orlické hory: Údolí od Velké Zdobnice (1955 ŠACHL OMP). — Hrubý Jeseník: Branná, les. cesta na JV svahu vrchu Dreistein (kóta 1043), cca 980 m n. m. (1954 SKYBOVÁ BRNU 422908). — Kouty nad Desnou: Kozí hřbety, kóta 994 (1949 ŠACHL OMP). — Kouty nad Desnou: les u staré silnice na „Roter Berg“ (1926 LUKAS SUM 26). — Šumperk: údolí Merty (1936 OTRUBA OLM 1/2686). — Lužická pahorkatina: Fukov (s. d. LORINER M ex RAUSCHERT 1967). — Železné hory: „Peklo“ pod Křižanovicemi (1929 E. HADAČ MP 3456). — Českomoravská vysočina: V lesích od Opatova k Brodečnu (1879 ZAVŘEL OP 97164). — Okres severočeských pískovců: Hradčanská plošina: hrana pískovcového hřebítku nedaleko tzv. dlové cesty V kóty 357,6 (1968 HONCŮ herb. mus. Čes. Líba; 1973 HONCŮ et KUBÁT LIT 24227). — Plzeňsko: Počínovice, návrší „Na pohorň“ 2 km S obce (1919 s. coll. PR 228863). — Polabí: Vysoké Chvojno, v borovém lese mezi hájovnou a rezervací „Buky“ (1926 FROŠEK MP 3428). — Západobeskydské Karpaty: Ostravice: Lysá hora (1925 OTRUBA BRNU 94104).

Diphysium tristachyum (PURSH) ROTHM.

Mapy: Celkový areál: HULTÉN 1958 : 59; WILCE 1965, tab. 35. — Evropa: JALAS et SUOMINEN 1972 : 21. — Severočeský kraj: KUBÁT et LORBER 1973 : 61.

Amfiatlantský druh, rostoucí ve V části Severní Ameriky, v západní, střední a severní Evropě, v JV Evropě pouze v karpatském oblouku.

V Československu nejvzácnější druh rodu. V českých zemích na několik málo lokalitách (obr. 3), na Slovensku dosud nezjištěn. Ve srovnání s dalším vzácným druhem, *D. alpinum*, je možno *D. tristachyum* považovat za eurytopnější. Nejníže položená česká lokalita je pravděpodobně u Bolehoště (kolem 400 m n. m.), nejvýše na Šumavě (Slučí Tah 850 m, vrch Polom u Železné Rudy 900—1295 m n. m., přesná výška není známa). Podle OBERDORFERA (1970) patří k lokálně význačným druhům as. *Calluno-Genistetum*. U silnice Skelná—Slučí Tah roste s *Calluna vulgaris*, *Agrostis tenuis*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Scorzonera humilis*, *Veronica officinalis*, *Potentilla erecta* (PROCHÁZKA 1965 : 43). Od Chrbonína je udáván z *Pinetum callunetosum* (HOLUB 1965 : 146). V porostech podobného charakteru, v poslední době porušených výsadbou borovic, byl zjištěn u Klášterecké Jeseně (KUBÁT et LORBER 1973).

Nejstarším sběrem z Čech je asi Keilova položka (Boh. Hohenstein, com. KEIL, PR 228799), která musela být sbírána před rokem 1876 (rok Keilova úmrtí). Jde pravděpodobně o Vysoký kámen Z Kraslic (Keilovo rodiště), jehož porosty dodnes odpovídají ekologickým nárokům *D. tristachyum*. Při revisi v r. 1973 se údaj nepodařilo ověřit. V BRNU je uložena položka *D. tristachyum* + *D. zeilleri* s česky psanou schedou: „Nalez. Sasko: U dílen Hohensteinských, leg. REICHENBACH fil.“ (BRNU 136502). V tomto případě se bezpochyby jedná o Hohenstein v NDR.

Jediná dosud známá lokalita ze Žďárských vrchů je od Vlachovic (1903 SERVÍT PRC). Pravděpodobně o této položce napsal DOMIN (1937 : 27): „... není-li to odrůda *tristachyum*, patří k (subsp. *issleri*) var. *subquadrangulum* (známé ze Žákovy hory)“. Sebrané rostliny jsou sterilní a podle mého názoru patří k *D. tristachyum*.

DOSTÁL (1948—1950) přejal Podpěrovy údaje o výskytu *D. tristachyum* v Moravském krasu a u Třebíče. V herbářích BRNU skutečně existují položky určené Podpěrou jako *D. tristachyum*: Mähren: am Macocha-Plateau, VIII. 1909 leg. WEBER (?) sub *L. chamaecyparissus* (podle Podpěry: ad *chamaecyparissus* transiens). — Třebíč: v heraltických lesích, VI. 1910 leg. SUZA sub *L. complanatum* (jedna ze čtyř juvenilních sterilních rostlin byla revidována Podpěrou jako „*chamaecyparissus* A. BR.“). V prvním případě se jedná o *D. complanatum*, ve druhém je vedle tří rostlin *D. complanatum* snad jedna *D. zeilleri*. Tento exemplář, který byl určen jako *L. chamaecyparissus*, je natolik mladý a nedostatečně vyvinutý, že jednoznačná determinace není možná. Na mylné určení těchto položek upozornil již DOMIN (1937 : 25).

U většiny vzácných druhů s relativně úzkou ekologickou amplitudou bývá známo větší množství starých údajů, které se v posledních letech nepodařilo ověřit. Většina nálezů *D. tristachyum* je však až z posledních desetiletí (obr. 3).

Přehled lokalit

Rudohoří: Klášterecká Jesen: svahy S obce, V silnice na Měděnec, 710 m n. m. (1967 LORBER et KUBÁT LIT 16217). — Kraslice: Vysoký kámen (s. d. KEIL PR 228799). — Šumava: Paseka při silnici Glaserwald — Slučí Tah, cca 850 m n. m. (1960 PROCHÁZKA PRC). — Stará Hůrka u Železné Rudy: v lesích vrchu Polom (1877 BECK PR 228800). — Žďárské vrchy: Nové Město na Moravě: les Ochoz u cesty k Vlachovicím za Černou skalou (1903 SERVÍT PRC). — Orlické hory: Rokytnice: Pod Arnoštkou na okraji lesa, 800 m n. m. (1947 s. coll. PRC). — Říčky: pod Zakletým, velmi zřídka (1950 ŠACHL OMP). — Hrubý Jeseník: v údolí Branné na svahu Šeráku (1968 KLAM SUM 7335). — Podorličí: Opočno, v borech na PS Bolehošť (1952 DAVID OP 84420). — Českomoravská vysočina: Chrbonín: vřesoviště v boru V obce (1955 KAISLER PRC, 1970 KAISLER CB). — Plzeňsko: U obce Světlice u Plzně (1931 CEJP PRC).

Herbářový materiál rodu *Diphysium* byl revidován z následujících herbářů: BRNM, BRNU, CB, LIM, LIT, MJ, MP, OLM, OMP, OP, PL, PR, PRC, SUM, ZMT a muzeum Česká Lípa. Slovenské herbáře byly zpracovány již dříve pro Flóru Slovenska (FUTÁK 1966).

In der ČSSR wachsen alle mitteleuropäischen Arten der Gattung *Diphasium*: *D. alpinum* (L.) ROTHM., *D. complanatum* (L.) ROTHM. subsp. *complanatum*, *D. issleri* (ROUY) HOLUB, *D. tristachyum* (PURSH) ROTHM. und *D. zeilleri* (ROUY) DAMBOLDT. In dieser Arbeit wurden die wichtigsten morphologischen Merkmale bewertet, die eine Bestimmung des Herbarmaterials ermöglichen.

D. complanatum ist die häufigste Art dieser Gattung. Einige Pflanzen gehören zur „Manchurian variant“ (WILCE 1965); diese sind fast durchaus steril.

Die Verbreitung und Ökologie von *D. zeilleri* in Böhmen und Mähren ist bisher nicht ausreichend bekannt. Nach *D. complanatum* ist es wahrscheinlich das am häufigsten vorkommende Taxon der Gattung. In der Slowakei wurde bisher nur eine einzige Lokalität festgestellt.

D. issleri ist eine sehr formenreiche Art, scheinbar hybridogener Herkunft. In der ČSSR kommt diese sehr zerstreut vor, vor allem in den Randgebirgen, seltener im Hügelland (minimale Meereshöhe ca. 300 m, maximale ca. 1200 m ü. d. M.).

D. tristachyum wurde bisher nur an einigen Standorten Böhmens vorgefunden. In der Slowakei fehlt es gänzlich, in Mähren ist nur eine einzige Lokalität sicher bekannt (Abb. 3). Sein Vorkommen gehört nicht nur den Gebirgen an, auch wenn der Grossteil der Lokalitäten eine Meereshöhe von 700 m überschreitet (minimale Meereshöhe ca. 400 m, maximale zwischen 900 und 1295 m ü. d. M.).

Literatura

- DAMBOLDT J. (1963): Zur Kenntnis der Flachen Bärlappe in Bayern. — Ber. Bayer. Bot. Ges., München, 36 : 25—28.
- DOMIN K. (1937): *Lycopodium Issleri* Rouy v Československu a o variabilitě našich plavuní ze sekce *Heterophylla* Spring. — Rozpr. Čes. Akad. Věd a Umění, Cl. 2., Praha, 47/19 : 1—27.
- DOSTÁL J. (1948—1950): Květena ČSR. — Praha.
- FUTÁK J. (1963): Rod *Diphasium* Presl em. Rothm. (*Lycopodium* L. p. p.) na Slovensku. — Biológia, Bratislava, 18 : 256—264.
- (1966): *Lepidophytina*. — In: Flóra Slovenska. Tom 2. — Bratislava.
- HOLUB J. (1963): No. 130. *Diphasium complanatum* (L.) Rothm. — In: [SOJÁK J., ed.]: *Plantae čechoslovacae exsiccatae. Centuria II.* No. 101—200. — Sborn. Nár. Mus., Ser. B, Praha, 19 : 146.
- HULTÉN E. (1958): *The Amphi-Atlantic Plants*. — Stockholm.
- JALAS J. et J. SUOMINEN (1972): *Atlas Florae Europaeae*. Tom. 1. — Helsinki.
- KUBÁT K. et J. LORBER (1973): *Diphasium complanatum* (L.) Rothm. a *Lycopodium clavatum* L. v Severočeském kraji. — Severočes. Přír., Litoměřice, 4 : 53—72.
- OBERDORFER E. (1970): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland*. — Stuttgart.
- PROCHÁZKA F. (1965): K rozšíření *Pteridophyt* na Šumavě a v Předšumaví. — Sborn. Jihočes. Mus., Natur., Čes. Budějovice, 5 : 37—60.
- RAUSCHERT S. (1967): *Taxonomie und Chorologie der Diphasium-Arten Deutschlands (Lycopodiaceae)*. — Hercynia, N. F., Leipzig, 4 : 439—487.
- WILCE J. H. (1965): *Section Complanata of the Genus Lycopodium*. — Beih. Nova Hedw., Weinheim, 19 : 1—223.

Došlo 12. prosince 1973
Recenzent: J. Holub