

3. *Diphasiastrum* HOLUB — plavuník, plavuň

Diphasiastrum HOLUB Preslia 47: 104, 1975. — Syn.: *Lycopodium* L. Sp. Pl. 1101, 1753 p. p. — *Stachygynandrum* C. PRESL Abh. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 3: 582, 1845, non BEAUV. — *Diphasium* C. PRESL Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 3: 583, 1845, emend. ROTHM. Feddes Repert. 54: 64, 1944 p. p.

Lit.: DOMIN K. (1938): *Lycopodium issleri* Rouy v Československu a o variabilitě našich plavuní ze sekce *Heterophylla* Spring. Rozpr. Čes. Akad. Věd Um., cl. math.-natur., 47/19: 1—28. — ROTHMALER W. (1944): *Pteridophyten-Studien* I. Feddes Repert. 54: 55—82. — WILCE J. H. (1965): Section *Complanata* of the Genus *Lycopodium*. Beih. Nova Hedwigia 19: 1—233. — RAUSCHERT S. (1967): Taxonomie und Chorologie der *Diphasium*-Arten Deutschlands. Hercynia 4: 439—481. — KUBÁT K. (1974): *Diphasium issleri* (Rouy) Holub a *D. tristachyum* (Pursh) Rothm. v Čechách a na Moravě. Preslia 46: 310—318. — HOLUB J. (1975): *Diphasiastrum*, a new genus in Lycopodiales. Preslia 47: 97—110. — HOLUB J. (1975): Notes on some species of *Diphasiastrum*. Preslia 47: 232—240.

Vytrvalé byliny s plazivými lodyhami nebo oddenky a vzpřímenými větvemi, nesoucími přisedlé nebo stopkaté výtrusnicové klasy. Sterilní větve obvykle dorziventrálně zploštělé, s listy dvou- až trojtvářími (hřbetní, břišní, postranní), vstřícnými, křížmostojnými. Sporofyly nápadně odlišné od trofofylů. Výtrusnice ledvinité. Prokel podzemní, saprofytický, řepovitý, v hor. části hlavatý, paprscitě souměrný. — Asi 30 druhů, rozšířených téměř po celém světě.

- 1a Výtrusnicové klasy přisedlé; břišní listy alespoň u mladých větví dosahují vrcholem k bázi následujícího listu a zabírají nejméně $\frac{1}{3}$ šíře větve; vrcholy postranních listů odstávající, tuhé, obvykle srpovitě zahnuté a $\pm$ skloněné pod větev 2
- b Výtrusnicové klasy stopkaté; břišní listy nedosahují vrcholem k bázi následujícího listu (pokud dosahují, jsou postranní listy přitisklé k větví) a zabírají nanejvýš $\frac{1}{3}$ šíře větve (s výjimkou *D. tristachyum*); postranní listy nanejvýš okrajem ohnuté pod větev, k větví přitisklé nebo častěji odstálé, někdy prodloužené v plihou zakřivenou špici 3
- 2a Bazální část břišních listů zúžená a téměř kolmá k větví, apikální rozšířená a s větví $\pm$ rovnoběžná 5. *D. alpinum*
- b Břišní listy přitisklé nebo odstávající, ale nikdy lomené do pravého úhlu a v apikální části rozšířené 4. *D. issleri*
- 3a Sterilní větve 2,5—4,0 mm šir.; vrchol postranních listů odstávající; břišní listy malé, asi 4—6 $\times$ užší než větve; shora viditelná část postranních listů zřetelně širší než listy hřbetní, hlavní lodyhy nadzemní nebo jako oddenky mělce pod povrchem 1. *D. complanatum*
- b Sterilní větve užší (1,5—2,4 mm); vrchol postranních listů přitisklý nebo poněkud odstávající; břišní listy větší, nanejvýš 4 $\times$ užší než větve; hřbetní často širší než shora viditelná část postranních listů; hlavní lodyhy přeměněny v podzemní oddenky 4
- 4a Sterilní větve 1,8—2,4 mm šir., řídké; břišní listy relativně velké, zabírající asi $\frac{1}{4}$ šíře větve, přesto je zřetelný rozdíl mezi její hřbetní a břišní stranou; postranní listy přitisklé nebo vrcholem mírně odstávající; břišní strana větví nanejvýš slabě ojiněná 2. *D. zeilleri*
- b Sterilní větve 1,5—1,8 mm šir., husté; břišní listy zabírají asi polovinu až třetinu šíře větve; všechny listy přibližně stejného tvaru a velikosti, takže je malý rozdíl mezi hřbetní a břišní stranou větve; postranní listy vždy přitisklé k větví nebo až pod ni skloněné; břišní strana větví nápadně modrošedě ojiněná 3. *D. tristachyum*

Poznámka: Velmi mladé rostliny většiny našich druhů vzhledem připomínají *D. complanatum*; na jejich listech nejsou dostatečně vyvinuté diakritické znaky, proto je často nelze spolehlivě určit.

1. *Diphasiastrum complanatum* (L.) HOLUB — plavuník zploštělý, plavuň zploštělá Tab. 8/2

Diphasiastrum complanatum (LINNAEUS emend. WILCE) HOLUB Preslia 47: 108, 1975. — Syn.: *Lycopodium complanatum* L. Sp. Pl. 1104, 1753, emend. WILCE Beih. Nova Hedwigia 19: 113, 1965. — *L. anceps* WALLR. Linnaea 14: 676, 1840. — *Stachygynandrum complanatum* (L.) C. PRESL Abh. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 3: 583, 1845. — *Lycopodium complanatum* var. *anceps* (WALLR.) ASCHERS. Fl. Brandenb. 1: 894, 1864. — *L. complanatum* subsp. *anceps* (WALLR.) A. et GR. Fl. Nordostdeutsch. Flachl. 29, 1889. — *L. complanatum* subsp. *genuinum* ČELAK. Prodr. Fl. Böhm. 1: 14, 1868. — *Diphasium complanatum* (L.) ROTHM. Feddes Repert. 54: 64, 1944. — *D. complanatum* subsp. *anceps*

(WALLR.) DOSTÁL Klíč Květ. ČSR, ed. 2, 68, 1958.

EXSİKÁTY: PETRAK Fl. Bohem. Morav. Exs., no 707. — Pl. Čechoslov. Exs., no 130. — TAUSCH Herb. Fl. Bohem., no 1826 (*Diphasiastrum zeilleri* admixt.). — Extra fines: Fl. Exs. Austro-Hung., no 207. — Fl. Rom. Exs., no 1149a. — Pl. Polon. Exs., no 106a.

Lodyhy dlouze plazivé, nadzemní nebo jako oddenky mělce pod povrchem. Vzpřímené větve zelené nebo nažloutlé, neojiněné, sterilní výrazně anizofylní, zploštělé, (2,0—) 2,5—3,2 (—4,0) mm šir. Břišní listy velmi malé, sotva delší než 1,5 mm a 4—6 $\times$ užší než větve, přitisklé nebo vzácněji odstávající, zřetelně menší

než hřbetní; postranní listy ploché, nanejvýš okrajem dolů ohnuté, jejich sbíhavá část široká, tenká, s ostrou abaxiální hranou, vrchol postranních listů odstávající, někdy nepravidelně srpovitě zakřivený, většinou 3—5 × kratší než sbíhavá část listů; adaxiální plocha nesbíhavé části listů tenká, sotva širší než tloušťka sbíhavé části listu následujícího; hřbetní listy úzce kopinaté, zřetelně užší než shora viditelná část postranních listů. Výtrusnicové klasy 2—3 cm dl., po 2—4 na dlouhých, velmi řídké šroubovitě olistěných stopkách. Sporofyly široce vejčité, náhle zúžené v krátkou špičku. VII—IX. Chf.

$2n = 44-48$ (extra fines)

Variabilita: Velmi vzácně se vyskytují rostliny s výtrusnicovými klasy přisedlými a okrajem listů více podvinutým. Těmito znaky upomínají na *D. issleri*; liší se od něj mj. malými břišními listy a úzkou adaxiální plochou nesbíhavé části listu. Občas se vyskytují přechodné typy mezi *D. complanatum* a *D. zeilleri*.

Ekologie a cenologie: Světlá nebo mírně zastíněná stanoviště, nejčastěji smrčiny nebo bory na kyselých půdách (pískovce, žuly apod.) a na surovém humusu. Často ve společenstvech řádu *Piceetalia excelsae*, zvláště svazu *Dicrano-Pinion* (diagnostický druh).

Rozšíření v ČR: V mezofytiku a oreofytiku roztroušeně, v termofytiku vzácně. Od kolinného stupně až po supramontánní nebo subalpínský (min.: Cítilibý u Loun, ca 270 m; max.: Krkonoše, Liščí hora, ca 1 300 m) s těžištěm výskytu v submontánním stupni. § — Mapy: KUBÁT Severočes. Přír. 13: 21, 1982; SLÁVÍK FKS 1986:27.

T: 2. Stř. Poohří (Cítilibý, 1867), 6. Džbán, 8. Čes. kras (Karlštejn, 1872), 14. Cidl. pán. (Sadová), 20. Jihomor. pah. (Bílovice). — M: 22. Halštr. vrch., 25. Krušn. podh., 26. Čes. les, 27. Tachov. bráz. (Planá), 28. Tep. vrchy, 30. Jesen.-rak. ploš., 31. Plz. pah., 34. Plán. hřeb., 36. Horaž. pah. (Velenov), 37. Šum.-novohr. podh., 39. Třeboň. pán., 41. Stř. Povlt., 42. Votic. pah., 43. Votic. vrch. (Jetřichovice; Neustupov), 45. Verneř. střed. (Levin; Česká Kamenice), 46. Lab. písk. (Brtníky; Podmokly), 47. Šluk. pah. (Fukov; Mikulášovice), 48. Luž. kotl. (Rádlo), 50. Luž. hory (Kamenický Šenov; Nový Bor), 51. Polom. hory (Tupadly), 52. Ral.-bez. tab. (Kuřivody; Břehyně), 53. Podjeř. (Cvikov), 55. Čes. ráj, 56. Podkrk. (Malá Skála), 57. Podzvič. (Šárov-cova Lhota; Tikov), 59. Orl. podh., 60. Orl. opuky (Potštejn; Rychnov nad Kněžnou), 61. Dol. Poorl., 62. Litomyš. pán. (Poříčí u Litomyše; Člupěk), 63. Českomor. mezih., 64. Řičan. ploš. (Tehov; Štířín; Louňovice), 65. Kutnoh. pah. (Kouřim, 1894; Slavíkov, 1883), 66. Hornosáz. pah., 67. Českomor. vrch., 68. Mor. podh. Vysoč., 69. Želez. hory, 70. Mor. kras, 71. Drah. vrch., 73. Hanuš.-rychleb. vrch., 74. Slez. pah. (Vidnava; Nový Dvůr u Opavy), 75. Jes. podh., 76. Mor. brána (Olšovec), 78. B. Karp. les. (Starý Hrozenkov; Valašské Klobouky; Návojná, 1877), 79. Gottw. vrchy (Vizovice), 80. Stř. Pobeč. (Kateřinice; Zubří;

Vsetín), 81. Host. vrchy (Držková; Rajnochovice). — O: 85. Kruš. hory, 87. Brdy (Volenice), 88. Šum., 89. Novohr. hory (Nové Hradky; Dobrá Voda; Hojná Voda), 90. Jihl. vrchy, 91. Žďár. vrchy, 92. Jiz. hory (Lukášov), 93. Krk., 95. Orl. hory (Šerlich), 96. Král. Sněž., 97. Hr. Jes.

Celkové rozšíření: Stř., s. a v. Evropa (jen velmi vzácně j. od 45° s. šířky a z. od 5° v. délky), v. Asie (Čukotka, Kamčatka, Japonsko); Severní Amerika, na jih až po 42° s. šířky. — Mapy: HULTÉN CP 1964: 119 (incl. *D. zeilleri*); MEUSEL et al. 1965: 8 (incl. *D. tristachyum* et *D. zeilleri*); WILCE 1965: tab. 34 (incl. *D. zeilleri*); AFE 1972: 20 (incl. *D. zeilleri*).

2. *Diphasiastrum zeilleri* (ROUY) HOLUB — plavuník Zeillerův, plavuň Zeillerova Tab. 8/3

Diphasiastrum zeilleri (ROUY) HOLUB Preslia 47: 108, 1975. — Syn.: *Lycopodium complanatum* L. race *zeilleri* ROUY Fl. Fr. 14: 491, 1913. — *L. complanatum* subsp. *eu-complanatum* DOMIN Rozpr. Čes. Akad. Věd Um., cl. math.-natur., 47/19: 25, 1938. — *Diphasium zeilleri* (ROUY) DAMBOLDT Ber. Bayer. Bot. Ges. 36: 26, 1963.

Exsikáty: TAUSCH Herb. Fl. Bohem., no 1826 (ut *Lycopodium complanatum*; *Diphasiastrum complanatum* admixt.). — Extra fines: Fl. Exs. Bavar., no 1273 (ut *L. complanatum*; *D. tristachyum* admixt.), 1273a (ut *L. complanatum*), 1316 (ut *L. chamaecyparissus*). — Pl. Polon. Exs., no 509 (ut *L. chamaecyparissus*).

Oddenky 1—10 cm pod povrchem země. Nadzemní vzpřímené větve šedozelené, hustěji větvené než u *D. complanatum*; sterilní větve často poněkud ojiněné, ploché, 1,8—2,4 mm šir., se zřetelně nestejnými listy. Břišní listy menší než hřbetní, u nejmladších částí větví dosahují vrcholem k bázi následujícího listu; směrem dolů nedokonale sbíhají v podobě plochého žebra; vrchol postranních listů volně přitisklý nebo poněkud odstávající, s úzkou, poměrně ostrými hranami omezenou adaxiální plochou; postranní listy jen úzkým okrajem dolů ohnuté až téměř ploché; hřbetní listy úzce kopinaté, přibližně stejně široké jako shora viditelná část postranních listů. Výtrusnicové klasy po 2—4 na dlouhých, řídké listnatých stopkách, 1,8—3,0 cm dl. Sporofyly náhle v nepříliš dlouhou špičku zúžené. VII—IX. Chf.

$2n = 46$ (extra fines)

Poznámka: *D. zeilleri* je pravděpodobně hybridogenního původu (*D. complanatum* × *tristachyum*), jak o tom svědčí intermediární charakter většiny rozlišovacích znaků, celkový vzhled rostliny i větší podíl abortovaných výtrusů.

Ekologie a cenologie: Světlé jehličnaté (převážně borové) lesy na kyselém substrátu, nejčastěji ve společenstvech řádu *Piceetalia excelsae*, zvl. svazu *Dicrano-Pinion*.

Rozšíření v ČR: V mezofytiku a oreofytiku roztroušeně, v termofytiku nezjištěn. Těžiště výskytu je v submontánním až montánním stupni (min.: Břehyně, ca 340 m; max.: Králícký

Sněžník, ca 1 300 m). § A — Mapy: KUBÁT Se-
veročes. Přír. 13: 28, 1982; SLAVÍK FKS 1986:
27.

M: 25. Krušn. podh., 26. Čes. les (Labuť u Tachova),
30. Jesen.-rak. ploš. (Podbořanky), 31. Plz. pah., 32. Křivo-
kl. (Lišná), 37. Šum.-novohr. podh., 39. Třeboň. pán. (Tře-
boň), 47. Šluk. pah. (Fukov; Mikulášovice), 48. Luž. kotl.
(Liberec), 49. Frýdl. pah. (Hejnice), 50. Luž. hory (Světla
pod Luží), 52. Ral.-bez. tab. (Břehyně), 53. Podješ., 55. Čes.
ráj (Turnov), 63. Českomor. mezih. (Semanín; Přivrat), 64.
Říčan. ploš. (Štířín), 66. Hornosáz. pah. (Vysoká; Havlíč-
kův Brod), 67. Českomor. vrch., 70. Mor. kras (Macocha;
Ostrov), 73. Hanuš.-rychleb. vrch. (Branná; údolí Merty),
74. Slez. pah. (Vidnava), 81. Host. vrchy (Kateřinice; Raj-
nochovice). — O: 85. Kruš. hory (Přísečnice; Nejdek), 86.
Slavk. les (Srnkovec; Čistá), 88. Šum., 90. Jihl. vrchy (Řás-
ná), 91. Žďár. vrchy (Nové Město na Moravě), 93. Krk.
(Modrý důl; Pec pod Sněžkou), 96. Král. Sněž., 99.
Mor.-slez. Besk. (Bílá).

Celkové rozšíření: Nedokonale známé. Roste ve
stř. Evropě, Skandinávii a v Severní Americe.

3. *Diphasiastrum tristachyum* (PURSH) HOLUB — plavuník cypřiškovitý, plavuň cypřiškovitá

Tab. 8/4

Diphasiastrum tristachyum (PURSH) HOLUB Preslia 47:
108, 1975. — Syn.: *Lycopodium tristachyum* PURSH Fl.
Amer. Sept. 653, 1814. — *L. chamaecyparissus* A. BRAUN in
MUTEL Fl. Franç., 4: 192, 1837. — *L. complanatum* var. *cha-
maecyparissus* (A. BRAUN) DÖLL Fl. Baden 1: 80, 1857. — *L.
complanatum* subsp. *chamaecyparissus* (A. BRAUN) ČELAK.
Prodr. Fl. Böhm. 1: 14, 1868. — *L. complanatum* var. *trista-
chyum* (PURSH) DOMIN Rozpr. Čes. Akad. Věd Um., cl.
math.-natur., 47/19: 23, 1938. — *Diphasium tristachyum*
(PURSH) ROTHM. Feddes Repert. 54: 65, 1944. — *Lycopodi-
um complanatum* subsp. *tristachyum* (PURSH) DOSTÁL Květ.
ČSR 6, 1948. — *Diphasium complanatum* subsp. *chamaecy-
parissus* (A. BRAUN) DOSTÁL Klíč Květ. ČSR., ed. 2, 68,
1958.

Exsikáty: Extra fines: DÖRFLER Herb. Norm., no
3300. — Exs. DUFFOUR, no 7 888. — Fl. Exs. Austro-Hung.,
no 701. — Pl. Polon. Exs., no 306. — RABENHORST Crypt.
Vascul. Eur., no 94. — WIRTGEN Pteridophyta Exs., no 48,
49c.

Oddenky 2—15 cm hluboko pod zemí.
Nadzemní vzpřímené větve až 25 cm vys., bo-
hatě vidličnatě větvené; sterilní větve jen
1,5—1,8 mm šir., svrchu tmavě šedo zelené, na-
spodu zřetelně ožíněné. Břišní listy skoro stejně
velké jako hřbetní (malý rozdíl mezi hřbetní
a břišní stranou větve), zabírají asi $(1/2) - (1/3)$ ší-
ře úzce křídlaté větve a směrem dolů vybíhají
ve výrazný val, který dosahuje až k nejbližší niž-
šímu listu; postranní listy přitisklé k větvi a ča-
sto pod ni mírně ohnuté, takže jejich vrchol ne-
bývá při pohledu shora viditelný, vnější okraj
listu oblý, často zřetelně skloněný pod větev;
hřbetní listy kopinaté, poněkud širší než shora
viditelná část listů postranních. Výtrusnicové

klasy po 2—7 na 1,4—3,0 cm dl., řídce olisté-
ných stopkách. Sporofyly náhle zúžené v dlou-
hou špičku. VII—IX. Chf.

Poznámka: Od velmi podobných druhů *D. compla-
natum* a *D. zeilleri* se liší především tenšími, hustými a na
rubu nápadně modrošedě ožíněnými sterilními větvemi
s ventrálními a dorzálními listy téměř stejného tvaru.

2n = 44—48 (extra fines)

Ekologie a cenologie: Vřesoviště, světlé
borové lesy, na kyselých půdách. Diagnostický
druh svazu *Genistion*, občas také ve společen-
stvech řádu *Piceetalia excelsae*.

Rozšíření v ČSR: Na Moravě velmi vzác-
ně, v Čechách v mezofytiku a v oreofytiku
vzácně, v termofytiku nezjištěn. Většinou v su-
prakolinním až montánním stupni (min.: Bole-
hošť, ca 400 m; max.: Šumava, vrch Polom,
přes 900 m). § A — Mapy: KUBÁT 1974: 313;
SLAVÍK FKS 1986: 28.

M: 22. Halštr. vrch. (Vysoký kámen u Kraslic), 25.
Krušn. podh. (Kláštecká Jeseň), 31. Plz. pah. (Světlice),
48. Luž. kotl. (Liberec), 53. Podješ. (Český Dub), 61. Dol.
Poorl. (Bolehošť), 67. Českomor. vrch. (Chrbonín). — O:
88. Šum. (Slučí Tah; Polom u Železných Rudy), 91. Žďár.
vrchy (Vlachovice), 95. Orl. hory (Arnoštka; Řičky), 97. Hr.
Jes. (Šerák).

Asi třetina všech lokalit tohoto velmi vzácného druhu
byla zjištěna teprve po r. 1960, některé z nich však již za-
nikly. Příčiny je možné hledat v sukcesních změnách na
stanovištích nebo v posledních letech ve vlivu kyselých
dešťů na mykorrhizické houby.

Celkové rozšíření: Evropa od s. Itálie a stř. Fran-
cie po j. Skandinávii a Finsko, vzácně v rumunských Kar-
patech; v. část Severní Ameriky. — Mapy: HULTÉN AA
1958: 59; AFE 1972: 21; HEGI ed. 3, 1/1: 34, 1984.

4. *Diphasiastrum issleri* (ROUY) HOLUB — plavu- ník Isslerův, plavuň Isslerova

Tab. 8/5

Diphasiastrum issleri (ROUY) HOLUB Preslia 47: 108,
1975. — Syn.: *Lycopodium alpinum* race *issleri* ROUY Fl.
Fr. 14: 489, 1913. — *L. complanatum* subsp. *genuinum* ČE-
LAK. f. *fallax* ČELAK. Prodr. Fl. Böhm. 1: 14, 1868. — *L.
complanatum* subsp. *genuinum* ČELAK. var. *fallax* (ČELAK.)
ČELAK. S.-B. Königl. Böhm. Ges. Wiss., cl. math.-natur.,
1883: 57, 1884. — *L. issleri* (ROUY) DOMIN Věda Přír. 18:
204, 1937. — *L. complanatum* subsp. *issleri* (ROUY) DOMIN
Rozpr. Čes. Akad. Věd Um., cl. math.-natur., 47/19: 25,
1938. — *L. alpinum* subsp. *kablikianum* DOMIN Rozpr. Čes.
Akad. Věd Um. cl. math.-natur., 47/19: 13, 1938. — *Dipha-
sium complanatum* subsp. *issleri* (ROUY) DOSTÁL Klíč Květ.
ČSR, ed. 2, 68, 1958. — *D. alpinum* subsp. *kablikianum*
(DOMIN) DOSTÁL Klíč Květ. ČSR, ed. 2, 68, 1958. — *D. issle-
ri* (ROUY) HOLUB Preslia 32: 423, 1960. — *Diphasiastrum ka-
blikianum* (DOMIN) DOSTÁL Folia Mus. Rer. Natur. Bohem.
Occid., ser. bot., 21: 3, 1984.

Lodyhy plazivé, nadzemní nebo jako od-
denky mělce pod povrchem, až 1 m dl. Větve
vzpřímené, 10—20 cm vys., bohatě větvené;

sterilní větve s břišní stranou plochou a hřbetní zřetelně konvexní (tedy na průřezu téměř trojúhelníkovité). Břišní listy téměř stejně velké jako hřbetní, na mladších větvích dosahují báze následujícího listu, k větvi přitisklé nebo poněkud odstávající, ale nikdy při bázi řapíkatě zúžené, vyrůstající z výrazného stř. žebra, které sbíhá až k dalšímu listu; nesbíhavá část postranních listů pravidelně srpovitě zahnutá, jen o $1/3$ ($-1/2$) kratší než část sbíhavá a její adaxiální plocha z břišní strany dobře patrná, nápadně širší než křídlaté sbíhavá část následujícího listu, po obou stranách ohraňovaná ostrou hranou; hřbetní listy úzce kopinaté, užší nebo stejně široké jako shora viditelná část postranních listů. Výtrusnicové klasy vyrůstají jednotlivě (vzácně po dvou) na vrcholu loňských hustě olistěných větví, přisedlé nebo vzácně krátce (nejvýš 2 cm) stopkaté, pak se sporofyly na bázi klasu řidšími. Sporofyly náhle nebo (vzácněji) pozvolna se ve špičce zužující, většinou $1,5$ ($-2,0$) $\times$ delší než výtrusnice. VII—IX. Chf.

$2n = 46$ (extra fines)

Variabilita: Druh je pravděpodobně hybridního původu. Jedním rodičem je *D. alpinum*, za druhého je považován buď *D. complanatum* nebo *D. tristachyum*. Vzhledem k velké variabilitě i disjunktivnímu areálu není vyloučeno, že existují ustálení kříženci obou rodičovských kombinací.

Na Šumavě byly zjištěny populace blízké *D. issleri*, nejsou znaky *D. tristachyum* (jen málo zploštělé sterilní větve, jejich břišní strana zřetelně modrošedá atd.). Vyžadují další studium.

Rostliny stinných stanovišť připomínají slabě zakřivenými postranními listy a prodlouženými sbíhavými částmi listů *D. complanatum*, popř. *D. zeileri*. Liší se od nich užšími křídly, tvořenými sbíhavou částí listu (u *D. complanatum* jsou širší než málo výrazné stř. žebro), vystouplým stř. žebrem na břišní straně větví a širokou adaxiální plochou postranních listů (méně výrazné než u rostlin slunných stanovišť). Pravděpodobně se jedná pouze o ekomorfozy.

Ekologie a cenologie: Vřesoviště, světlé smrkové nebo borové lesy, na kyselých půdách. Nejčastěji ve společenstvech svazu *Genistion* a řádu *Piceetalia excelsae*.

Rozšíření v ČR: V termofytiku chybí, v mezofytiku a oreofytiku vzácně. Hojněji na Šumavě, Krušných horách a Krkonoších; velmi vzácný na Moravě. Těžiště výskytu v montánním a supramontánním stupni, v suprakolinním stupni velmi vzácně (min.: Vysoké Chvojno, ca 300 m; max.: Šumava, Horská Kvilda, ca 1 230 m). § Δ — Mapy: KUBÁT 1974: 315; SLAVÍK FKS 1986: 28.

M: 25. Krušn. podh. (Pyšná; Nová Ves v Horách), 26. Čes. les (Dyleň; Lysá hora), 33. Branž. hv. (Pocínovice), 37. Šum.-novohr. podh. (Boletice), 47. Šluk. pah. (Fukov), 50. Luž. hory (Klíč), 52. Ral.-bez. tab. (Břehyně), 61. Dol. Po-

orl. (Vysoké Chvojno), 67. Českomor. vrch., 69. Želez. hory (Křižanovice), 73. Hanuš.-rychleb. vrch. (Bratrušov). — O: 85. Kruš. hory, 86. Slavk. les (Mariánské Lázně), 88. Šum., 93. Krk., 95. Orl. hory (Velká Zdobnice; Šerlich), 97. Hr. Jes., 99. Mor.-slez. Besk. (Lysá hora).

Údaj z 91. Žďár. vrchy (Žákova hora) se vztahuje k *D. alpinum*.

Celkové rozšíření: Stř. Evropa (zejména v j. části), stř. Sibiř, sv. část Severní Ameriky. — Mapy: WILCE 1965: tab. 33; AFE 1972: 22; HEGI ed. 3, 1/1: 38, 1984.

5. *Diphasiastrum alpinum* (L.) HOLUB — plavuník alpský, plavuň alpská Tab. 7/4

Diphasiastrum alpinum (LINNAEUS) HOLUB Preslia 47: 107, 1975. — Syn.: *Lycopodium alpinum* L. Sp. Pl. 1104, 1753. — *L. cupressifolium* OPIZ Kratos 4: 15, 1819. — *Stachygynandrum alpinum* (L.) C. PRESL. Abh. Böhm. Ges. Wiss., ser. 5, 3: 153, 1845. — *Lycopodium alpinum* subsp. *eualpinum* DOMIN Rozpr. Čes. Akad. Věd Um., cl. math.-natur., 47/19: 13, 1938. — *Diphasium alpinum* (L.) ROTHM. Feddes Repert. 54: 65, 1944. — *Lycopodium alpinum* subsp. *cupressifolium* (OPIZ) DOSTÁL Květ. ČSR 8, 1948. — *Diphasiastrum alpinum* subsp. *cupressifolium* (OPIZ) DOSTÁL Klíč Květ. ČSR, ed. 2, 68, 1958.

Exsikáty: TAUSCH Herb. Fl. Bohem., no 1827. — Extra fines: DÖRFLER Herb. Norm., no 3100. — Fl. Exs. Austro-Hung., no 1501. — Fl. Exs. Bavar., no 1315. — Fl. Exs. Reipubl. Bohem. Slov., no 201. — Fl. Hung. Exs., no 535. — Fl. Rom. Exs., no 427.

Lodyhy plazivé, zpravidla nadzemní, zelené, až přes 50 cm dl. Postranní větve vzpřímené, (3—) 5—10 cm vys., již od báze hustě vidličnatě větvené; sterilní větve jen nepatrně zploštělé, na průřezu zaobleně čtvercové až okrouhlé, s výraznou anizofylií; bazální část břišních listů řapíkatě zúžená, odstává téměř kolmo od osy větve, apikální část plochá, šikmo vzhůru ohnutá, a tedy $\pm$ rovnoběžná s větví; vrchol postranních listů odstávající, srpovitě zahnutý, s výraznou adaxiální plochou, i se sbíhavou částí listu skloněný pod větev; sbíhavá část listu obvykle užší než výrazné stř. žebro; hřbetní listy kopinaté, při pohledu shora většinou poněkud širší než shora viditelná část postranních listů. Výtrusnicové klasy po jednom na konci většiny větví, přisedlé, (8—) 12—16 mm dl. Sporofyly vejčitě kopinaté, pozvolna se v tupou špičku zužující, asi $2 \times$ delší než sporangium. VII—IX. Chf.

$2n = 44-48$ (extra fines)

Variabilita: Rostliny ze stinných stanovišť je možné zaměnit s *D. issleri*. Sterilní větve mají ploché, prodloužené, řidké, řidší jsou i listy na větvích; liší se tvarem břišních listů, které jsou u *D. alpinum* zřetelně řapíkatě zúžené, i když méně výrazně než u rostlin z výslunných stanovišť.

Lycopodium alpinum subsp. *kablikianum* DOMIN, popsané z Krkonoš, má sporofyly podobného tvaru jako *D. alpinum*; ve vegetativních částech se shoduje s *D. issleri*, ke kterému je také většinou současných autorů přiřazováno.

Ekologie a cenologie: Acidofilní subalpínské smilkové louky (diagnostický druh svazu *Nardion*), porosty s dominantní *Vaccinium myrtillus*, vzácněji ve společenstvech řádu *Piceetalia excelsae*.

Rozšíření v ČR: Jen v montánním až subalpínském stupni oreofytika, v termofytiku a mezofytiku chybí (min.: Žákova hora, ca 800 m; max.: Sněžka, ca 1 550 m). Většina lokalit na Šumavě, v Krkonoších a v Hrubém Jeseníku.

Mapy: SLAVÍK FKS 1986: 29.

O: 85. Kruš. Hory (Boží Dar; Klínovec), 88. Šum., 89. Novohr. hory (Pohoří na Šumavě; Hojná Voda), 91. Žďár. vrchy (Žákova hora, jediný sběr 1907), 93. Krk., 97. Hr. Jes.

Celkové rozšíření: Severní Evropa (Velká Británie, Island, Skandinávie, s. části Finska a evropského SSSR), stř. a j. Evropa jen v horách (Sudety, Karpaty, Alpy, Pyreneje, Apeniny), sz. Asie, Dálný východ; v Severní Americe vzácně, izolované arely na Kavkaze a ve Stř. Asii. — Mapy: HULTÉN AA 1958: 235; MEUSEL et al. 1965: 8; WILCE 1965: tab. 33; AFE 1972: 23.

Ordo Selaginellales — vranečkotvaré

3. Selaginellaceae MILDE — vranečkovité*)

Lit.: REED C. F. (1965—1966): Index Selaginellarum. Mem. Soc. Broter. 18: 1—287.

Vytrvalé vždyzelené byliny s tenkými lodyhami. Listy drobné, přisedlé nebo velmi krátce řapíkaté, jednožilné, s nepatrným pajazýčkem při bázi na vnitřní straně listů; trofofyly podobné sporofylům, které tvoří na koncích větví výtrusnicové klasy. Výtrusnice v úžlabí sporofylů, jednotlivé, jednopouzdré, přisedlé nebo velmi krátce stopkaté; v dol. části klasu zpravidla ± vakovitá megasporangia se 4 (1—3) megasporami, v hor. části ± ledvinitá mikrosporangia s velkým množstvím mikrospor. Výtrusy triletní, nápadně různotvaré, megasporý patrné pouhým okem, mnohonásobně větší než mikrospory. Prokel značně redukovaný, neopouští sporu. — 2 rody (asi 700 druhů) rozšířené především v horských oblastech tropů a subtropů.

- 1a Listy na sterilních lodyhách v husté šroubovici, ± stejného tvaru 1. *Selaginella*
 b Listy na sterilních lodyhách ve 4 řadách, dvojího tvaru a velikosti (dvě řady vždy stejné) 2. *Lycopodioides*

1. *Selaginella* BEAUV. — vraneček

Selaginella BEAUVOIS Prodr. Fam. Aethéog. 101, 1805, nom. cons.

Vytrvalé byliny. Sterilní lodyhy poléhavé až vystoupavé s drobnými ± stejnými listy ve šroubovici, lodyhy s výtrusnicovými klasy vystoupavé. Listy na okrajích zpravidla trásnitě zubaté, širokou bázi přirostlé, sporofyly poněkud větší než trofofyly. — Asi 50 druhů zejména v tropických a subtropických oblastech.

1. *Selaginella selaginoides* (L.) C. F. P. MART. — vraneček brvitý Tab. 8/6

Selaginella selaginoides (LINNAEUS) C. F. P. MARTIUS in SCHRANK et C. F. P. MARTIUS Hort. Monac. 3, 1829. — Syn.: *Lycopodium selaginoides* L. Sp. Pl. 1101, 1753. — *L. ciliatum* LAM. Fl. Franç. 1: 32, 1779. — *Selaginella spinosa* BEAUV. Prodr. Fam. Aethéog. 101, 112, 1805. — *S. ciliata* (LAM.) OPIZ Böheims Phaner. Crypt. Gewächse 114, 1823. — *S. spinulosa* A. BRAUN in DÖLL Rhein. Fl. 38, 1843.

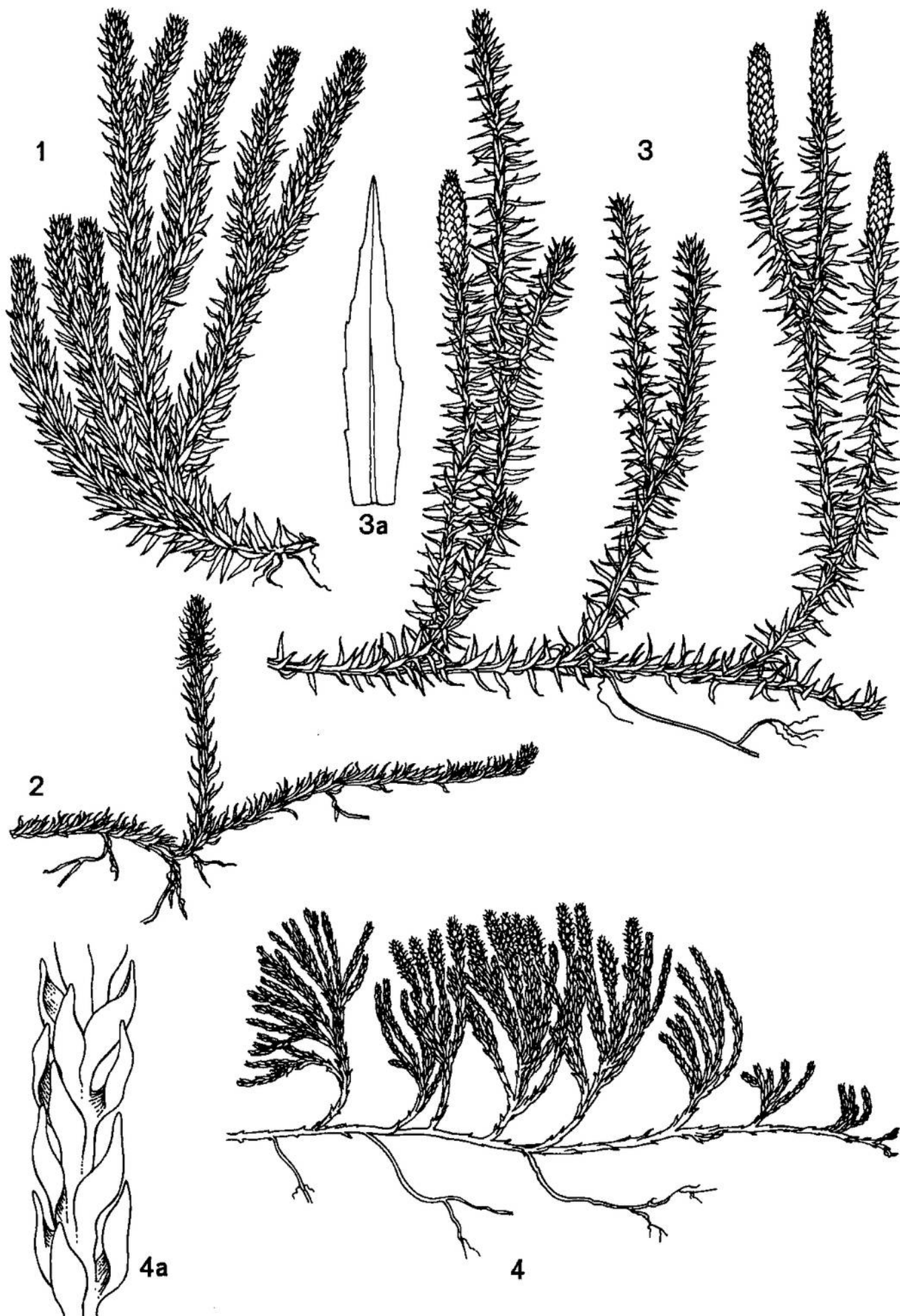
Exsikáty: PETRAK Fl. Bohem. Morav. Exs., no 1101. — TAUSCH Herb. Fl. Bohem., no 1832. — Extra fines: BAENITZ Herb. Eur., no 6810. — BRAUN-BLANQUET Fl. Raet. Exs., no 204. — Fl. Exs. Bavar., no 921. — Fl. Hung. Exs., no 335. — Fl. Jutland. Exs., no 639. — RABENHORST Crypt. Vascul. Eur., no 63.

Řídce trsnaté byliny se sterilními, hustě oli-

stěnými, krátkými lodyhami; lodyhy s výtrusnicovými klasy nejčastěji 4—10 cm dl., řídce olístěné. Listy na sterilních lodyhách kopinaté až vejčité, 1,5—3,0 mm dl. a 0,3—1,0 mm šir., na okraji trásnitě zubaté (s 1—5 zuby na každé straně), vzácně celokrajné, tmavě zelené až zelené; listy na lodyhách s výtrusnicovými klasy poněkud větší, světle zelené až žlutavě zelené nebo zelené. Výtrusnicové klasy na koncích lodyh jednotlivé, přímé, (1,5—) 2,0—3,5 (—5,0) cm dl., nevýrazně oddělené od zbývající části lodyhy; sporofyly podobné trofofylům, avšak delší (až 6 mm) a širší (až 2,2 mm), výrazněji trásnitě zubaté, světle až žlutavě zelené. Výtrusnice žlutavé až světle hnědé; megaspo-

*) Zpracoval J. Chrtek.

Tab. 7: 1 *Huperzia selago*. — 2 *Lycopodiella inundata*. — 3 *Lycopodium annotinum*, 3a — list. — 4 *Diphasiastrum alpinum*.
4a — část lodyhy.



Tab. 8: 1 *Lycopodium clavatum*. — 2 *Diphasiastrum complanatum*, 2a — část lodyhy, svrchní a spodní strana. — 3 *D. zeilleri* — část lodyhy, spodní a svrchní strana. — 4 *D. tristachyum* — část lodyhy. — 5 *D. issleri* -- část lodyhy. — 6 *Selaginella selaginoides*, 6a — část lodyhy. — 7 *Lycopodioides helveticum*, 7a — část lodyhy.

