

Zur Morphologie der Blütenhülle von *Nigella arvensis* L., *N. damascena* L. und *Ranunculus illyricus* L.

Příspěvek k morfologii květního obalu u *Nigella arvensis* L., *N. damascena* L.
a *Ranunculus illyricus* L.

Zdeňka Slavíková

SLAVÍKOVÁ Z. (1974): Zur Morphologie der Blütenhülle von *Nigella arvensis* L., *N. damascena* L. und *Ranunculus illyricus* L. — Preslia, Praha, 46 : 110—117, 1974.

Im Zusammenhang mit der Problematik des phylogenetischen Ursprungs der Blütenhülle wird die Vaskularisation der Assimilations-, Kelch- und Kronblätter von *Nigella arvensis* und *N. damascena* sowie der Kelch- und Kronblätter von *Ranunculus illyricus* behandelt. Obwohl bei *Ranunculus illyricus* ein ungewöhnlicher Vaskularisationstyp der Kronblätter auftritt (sie sind trilakunär-dreispurig), unterscheidet sich bei allen untersuchten Arten die Vaskularisation der Kronblätter von jener der Kelchblätter, was die Ansicht über ihren unterschiedlichen phylogenetischen Ursprung stützt. Aufmerksamkeit wird auch der Reduktion in der Anzahl der Blattlücken und Blattspurstränge bei den Assimilationsblättern beider *Nigella*-Arten sowie bei den Kelchblättern von *Nigella damascena* und *Ranunculus illyricus* gewidmet. Ferner werden Übergangsbildungen zwischen Kelch- und Hochblättern und zwischen Kelch- und Kronblättern bei *Nigella damascena* und *N. arvensis* angegeben. Manche dieser Bildungsabweichungen stützen durch die Form ihrer Kronblätter die Ansicht über die Homologie der becherförmigen, basal ein Nektarium aufweisenden Petalen mit den flachen Petalen, die adaxial eine das Nektarium deckende Schuppe haben.

Botanisches Institut der Karls-Universität, Benátská 2, 128 01 Praha 2, Tschechoslowakei.

Einleitung

Derzeit herrscht die Ansicht vor, dass bei den meisten Bedecktsamigen Kelch und Perigon Hochblattnatur besitzen, die Krone jedoch andrözealen Ursprung aufweist. Lediglich bei Vertretern einiger primitiver Familien, z. B. *Magnoliaceae*, *Calycanthaceae*, *Himantandraceae* und *Nymphaeaceae* wird ein gemeinsamer Ursprung sowohl der Kelch-, als auch der Kronblätter angenommen (cf. z. B. TACHTADŽJAN 1964, EAMES 1961).

Als bedeutsames Kriterium für die Feststellung des Ursprungs der Blütenhüllblätter gilt die Vaskularisation. Auf deren Unterschiede bei Kelch und Krone in der Familie der *Ranunculaceae* wies bereits PRANTL (1888) hin, ferner befassten sich mit diesem Problem SMITH (1926, 1928), EAMES (1931), BROULAND (1935), TEPFER (1953), HIEPKO (1965), TAMURA (1965) und SLAVÍKOVÁ (1968a, b, c, d, 1969, 1970, 1971). Auf Grund des gleichen Vaskularisationstyps der Kron- und Staubblätter ziehen alle angeführten Autoren mit Ausnahme von PRANTL und BROULAND eine phylogenetische Verwandtschaft von Krone und Andrözeum in Betracht und analog auf Grund einer gewissen Übereinstimmung in der Vaskularisation eine solche von Kelch bzw. Perigon und Laubblättern. Nach den obangeführten Verfassern werden Kelch- und Perigonblätter bei Vertretern der *Ranunculaceae* sehr oft durch drei Blattspurstränge versorgt, die ihren Ursprung in drei bis einer Lakune (Blattlücke) besitzen. Die tri- bis unilakunäre-dreispurige Vaskularisation ist ebenfalls der häufigste Vaskularisationstyp der Laubblätter (cf. EZELARAB et

DORMER 1963). Die Kronblätter sind in der Regel, ebenso wie die Staubblätter, einspurig. Von dieser häufigsten Vaskularisationsart existieren jedoch bei manchen Arten unterschiedliche Ausnahmen. Im vorliegenden Beitrag wird die Vaskularisationsart der Blütenhüllblätter bei *Nigella arvensis*, *N. damascena* und *Ranunculus illyricus* sowie bei beiden *Nigella*-Arten

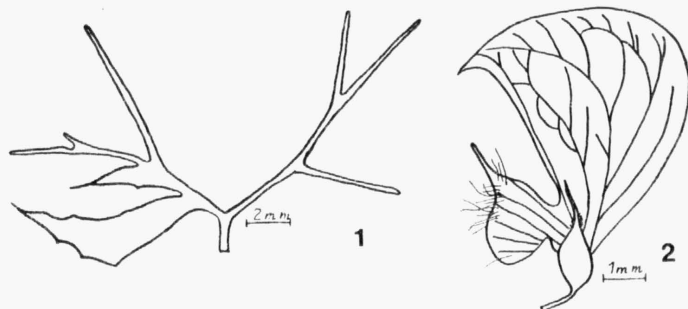


Abb. 1–2. — *Nigella arvensis* L.: 1. Übergangsbildung zwischen Hoch- und Kelchblatt. — 2. Übergangsbildung zwischen Kelch- und Kronblatt.

ebenfalls die der Assimilationsblätter behandelt. Bei all diesen drei Arten unterscheidet sich die Art und Weise der Vaskularisation einigermaßen vom angeführten üblichen Typ.

Material und Methodik

Bei *Ranunculus illyricus* wurden Blüten von in der Umgebung der Gemeinden Šahy, Plášťovce und Chotín (Südslowakei), bei *Nigella arvensis* von in der Umgebung der Gemeinden Hrušovany nad J. (Südmähren) und Modrany (Südslowakei) wachsenden Pflanzen zum Studium verwendet. Die untersuchten Blüten von *Nigella damascena* entstammten Pflanzen aus dem Botanischen Garten der Karls-Universität zu Prag, die aus Samen einiger europäischer botanischer Gärten gezogen worden waren. Die Vaskularisation wurde an Querschnitten durch den Blütenboden und Stengel untersucht; diese fertigte ich aus frischem, z. T. mit 4%igem Formaldehyd fixiertem Material mit der Hand und mittels eines Gefriermikrotoms an. Zur Deutlichmachung der Leitbündel wurde die Phloroglucinolreaktion auf Holz (z. B. LUXOVÁ 1962) angewandt. Zum Studium der Vaskularisation diente ein Mikroskop Meopta C36Bi, die Mikrophotographien wurden mittels eines Photoapparates Varex IIb angefertigt.

Ergebnisse

Nigella arvensis L.

Die Kelchblätter sind trilakunär-dreispurig, einen anderen Vaskularisationstyp konnte ich nicht feststellen (Taf. V. — A). Interessant ist die Vaskularisation der unterhalb der Blüte befindlichen Hochblätter, die zwar auch dreispurig, jedoch unilakunär sind: alle drei Blattspurstränge entspringen einer einzigen Blattlücke (Lakune). Diesen Vaskularisationstyp weisen aber nur die Hochblätter auf, die Stengelblätter sind ebenso wie die Kelchblätter trilakunär-dreispurig. Die Kronblätter sind einspurig (Taf. V. — B). Der einzige Blattspurstrang der Kronblätter verzweigt sich meistens noch im Blütenboden in der Insertionsnähe des Kronblattes in drei Leitbündel, was bei den Kronblättern der Ranunculaceen ungewöhnlich ist. Zwischen Kelch- und Hochblättern und zwischen Kelch- und Kronblättern wurden Übergangsbildungen festgestellt (Abb. 1, 2).

Nigella damascena L.

Bei den Kelchblättern dieser Art zeigt sich zum Unterschied von *N. arvensis* eine Reduktion in der Zahl der Blattlücken und Blattspurstränge von der am häufigsten vorkommenden trilakunären-dreispurigen über eine bilakunäre-dreispurige und eine unilakunäre-drei- bis zweispurige Vaskularisation bis schliesslich zu einem einzigen Blattspurstrang, der regelmässig beim innersten Sepalauftritt (Taf. VI. — C, D). Eine einspurige Vaskularisation beim innersten Kelchblatt führen auch BROULAND (1935) und HIEPKO (1965) an.

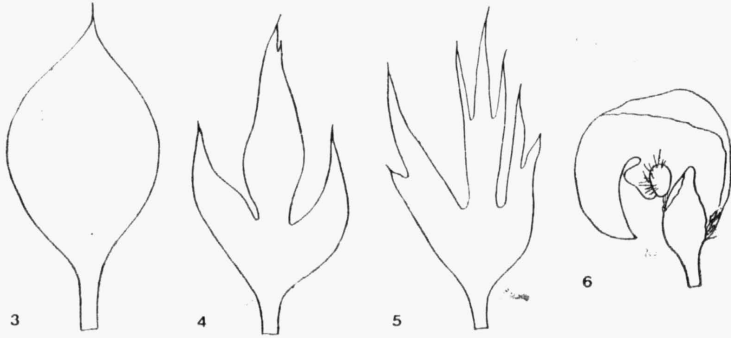


Abb. 3–6. — *Nigella damascena* L.: 3. Form eines äusseren Kelchblattes aus einer kronenlosen Blüte. — 4 und 5. Form eines inneren Kelchblattes aus einer kronenlosen Blüte. — 6. Übergangsbildung zwischen Kelch- und Kronblatt. $\times 4$

Die Hochblätter unterhalb der Blüte von *N. damascena* sind zum Unterschied von *N. arvensis* unilakunär-drei- bis einspurig, bei welcher Art ich eine Reduktion bis auf einen einzigen Blattspurstrang nicht feststellen konnte. Die Vaskularisation der Stengelblätter ist trilakunär-dreispurig. Den gleichen Vaskularisationstyp der Stengelblätter geben auch EZELARAB et DORMER (1963) an. Die Kronblätter sind einspurig, der Blattspurstrang verzweigt sich ebenso wie bei *N. arvensis* noch im Blütenboden.

Unter den Pflanzen mit normal entwickelten Blüten kamen auch solche mit „gefüllten“ Blüten vor. Diese waren kronelos und hatten 18–22 Kelchblätter, 19–32 Staubblätter sowie 5–6 Stempel (in normal entwickelten Blüten befinden sich 55–64 Staubblätter und ebenfalls 5–6 Stempel). In den kronenlosen Blüten waren entweder fast alle Kelchblätter normal entwickelt und nur 3–4 innere gespalten (einen solchen Fall führt auch HIEPKO l. c. an), oder 5 bis 6 äussere Kelchblätter normal entwickelt und alle übrigen drei- bis achtspaltig (Abb. 3, 4, 5). In Richtung zum Andrözeum werden die Kelchblätter kleiner und zugleich vergrössert sich die Anzahl ihrer Lappen. Alle überzähligen Kelchblätter sind einspurig (cf. HIEPKO 1965). Zu einer Verzweigung des Blattspurstranges kommt es bei den äusseren überzähligen Kelchblättern noch im Blütenboden, bei den inneren in verschiedener Höhe im Sepal. Die Leitbündelanordnung in den überzähligen Kelchblättern stimmt mit der in den normalen überein.

Ausser Pflanzen mit „gefüllten“ Blüten konnte ich auch solche feststellen, in deren Blüten sich Übergangsbildungen zwischen Kelch- und Hochblättern sowie zwischen Kelch- und Kronblättern befanden. In Abb. 6 ist ein Kronblatt veranschaulicht, dessen adaxiale Wand normal, die abaxiale jedoch nur zur Hälfte normal entwickelt ist, während die andere Hälfte als Sepal ausgebildet erscheint.

In einer dieser hinsichtlich Kelch und Krone fünfzähligen Blüten waren alle fünf Kronblätter der Form nach abweichend ausgebildet; alle besaßen ein Nektarium, aber nur an zwei Kronblättern war die adaxiale Schuppe,

jedoch deutlich kleiner als an normalen Petalen, vorhanden (Abb. 7, 8, 9, 10). Die Kronblätter mit einer adaxialen Schuppe hatten ein grösseres Nektarium als jene ohne Schuppe. Der apikale Teil der abaxialen Spreitenpartie war bei allen Kronblättern tief gespalten, wobei sich in einigen Fällen die Lappenränder überdeckten. Die Länge derartig veränderter Kronblätter betrug 6 bis 12 mm, während diese im Normalzustand aus Blüten von Pflanzen derselben Lokalität 5–6 mm lang waren.

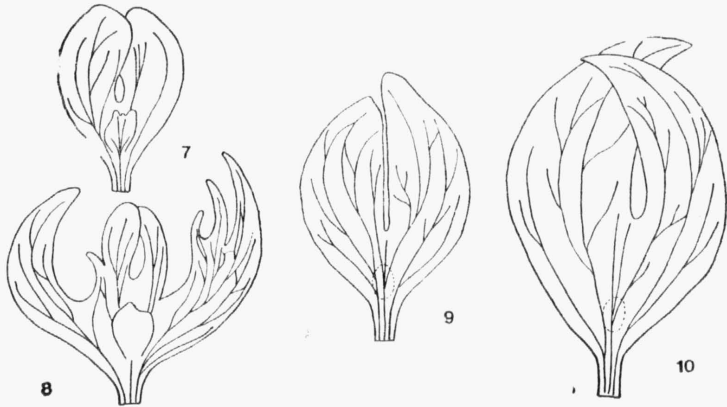


Abb. 7–10. *Nigella damascena* L.: 7 und 8. Gestaltlich abweichend ausgebildete Kronblätter mit einer adaxialen, das Nektarium deckenden Schuppe. — 9 und 10. Gestaltlich abweichend ausgebildete Kronblätter mit einem kleinen Nektarium (strichliert angedeutet) und ohne adaxiale Schuppe. $\times 4$

Ranunculus illyricus L.

Die Kelchblätter sind fünf- bis dreispurig. Jedem Blattspurstrang gehört eine eigene Blattlücke (Lakune) an. Die Vaskularisation der Kronblätter ist trilakunär-dreispurig. Der mittlere ins Kronblatt eintretende Blattspurstrang verzweigt sich in ihm erst höher, während sich die beiden seitlichen Blattspurstränge sogleich an der Petalenbasis verzweigen. Mit der grösseren Zahl von Blattspursträngen hängt auch eine verhältnismässig grosse Anzahl von Verbindungen (Anastomosen) zusammen, die im Kronblatt zwischen den Leitbündeln auftreten. Ihre Zahl bewegt sich von 3 bis 23 (der Durchschnittswert beträgt 12,51). Bei den einspurigen Kronblättern von *Ranunculus acris*, die mit denen von *R. illyricus* der Grösse nach fast übereinstimmen, bewegt sich die Zahl der Verbindungen von 0 bis 18, der Durchschnittswert beträgt hier 4,77 (SLAVÍKOVÁ 1969).

Diskussion

Die Assimilationsblätter von Vertretern aus der Familie der Ranunculaceen sind tri- oder multilakunär, die Anzahl der Blattspurstränge entspricht der Blattlückenzahl oder ist grösser (cf. EZELARAB et DORMER 1963, TAMURA 1964). Die Zahl der Lakunen und Blattspurstränge vermindert sich manchmal akropetal so, dass bei manchen Typen mit multilakunären Blättern die

Hochblätter trilakunär, ausnahmsweise unilakunär sind und dass Vertreter mit trilakunären Blättern manchmal bei den Hochblättern eine Reduktion bis auf eine einzige Blattlücke aufweisen. Im Zusammenhang mit der Reduktion der Blattlückenzahl kommt es manchmal auch zu einer solchen in der Zahl der Blattspurstränge, wie dies eben bei *Nigella damascena* der Fall ist, wo das zu höchst stehende Hochblatt einspurig ist. Die Vaskularisation dieses Hochblattes ist demnach die gleiche wie die der Kronblätter, während die in nächster Nachbarschaft über den Hochblättern hervorwachsenden Kelchblätter trilakunär-dreispurig sind. Die Reduktion der Blattspurstränge in den Hochblättern bis auf einen kommt jedoch bei Vertretern aus der Familie der *Ranunculaceae* wahrscheinlich selten vor. EZELARAB et DORMER führen einspurige Hochblätter z. B. bei *Delphinium formosum* und *Aconitum napellus*, MÜLLER (1944) bei *Helleborus viridis* L. an. Eine grosse Zahl anderer Arten besitzt trilakunäre-dreispurige Hochblätter, so dass die Vaskularisation der Hoch- und Kelchblätter bzw. Perigonblätter mehr oder minder übereinstimmt. Dies ist z. B. der Fall bei *Adonis vernalis* L., *Eranthis hyemalis* (L.) SALISB., *Anemone ranunculoides* L., *Anemone narcissiflora* L. und *Hepatica nobilis* MILL. (SLAVÍKOVÁ 1969). EZELARAB et DORMER (l. c.) geben trilakunäre-dreispurige Knoten bei den oberen Stengelblättern von *Adonis autumnalis* L., *Actaea spicata* L., *Cimicifuga racemosa* NUTT., *Ranunculus auricomus* L. und *Trollius europaeus* L. an.

Ebenso wie es in manchen Fällen zu einer Reduktion in der Zahl der Lakunen und Blattspurstränge bei Assimilationsblättern kommt, lassen dies auch manche Arten bei den Blütenhüllblättern erkennen. Ausser der Art *Nigella damascena*, bei der die Kelchblätter eine Reduktion in der Zahl der Blattlücken und Blattspurstränge vom trilakunären-dreispurigen bis zum unilakunären-einspurigen Typ zeigen, sind in der Familie der *Ranunculaceae* noch folgende Übergänge bekannt: vom tri- zum unilakunären Knoten der Perigonblätter bei *Hepatica nobilis* MILL., *Anemone sylvestris* L. (SLAVÍKOVÁ 1969) und *Anemone narcissiflora* L. (SLAVÍKOVÁ 1968d), von einer bilakunären-dreispurigen zur einspurigen Vaskularisation bei den Perigonblättern von *Anemone nemorosa* L. (SLAVÍKOVÁ 1968a), von einer unilakunären-dreispurigen zur einspurigen bei denen von *Anemone ranunculoides* L. (SLAVÍKOVÁ 1968c), von einer trilakunären-fünfspurigen zur trilakunären-dreispurigen bei denen von *Clematis alpina* (L.) MILL. (DAUMANN et SLAVÍKOVÁ 1968) und von einer trilakunären zur unilakunären-einspurigen bei den Kelchblättern von *Eranthis hyemalis* (L.) SALISB. (BROULAND 1935, SLAVÍKOVÁ 1969) und *Myosurus minimus* L. (SLAVÍKOVÁ 1968b). HIEPKO (1965) führt z. B. bei den Kelchblättern von *Actaea spicata* L. Übergänge von einer unilakunären-dreispurigen zur unilakunären-einspurigen Vaskularisation an.

Innerhalb der Gattung *Ranunculus* sind einige Taxa bekannt, bei denen sich die Vaskularisation der Blütenhüllblätter vom üblichen Typ unterscheidet. Bei *Ranunculus lomatocarpus* FISCH. et MEY. führt BROULAND (1935) einen einzigen Blattspurstrang nicht nur bei den Kron-, sondern auch bei den Kelchblättern an. Ebenso gibt KUMAZAWA (1930) z. B. bei *Ranunculus vernyi* FRANCH. et SAV. var. *japonicus* NAKAI das Vorkommen von tri- und multilakunären Sepalen sowie von tri- bis unilakunären Petalen in ein- und derselben Blüte an.

In manchen Fällen ist die Vergrösserung der Anzahl von Blattspursträngen und Lakunen in den Kronblättern von einer solchen in den Kelchblättern begleitet. BROULAND führt bei *Ranunculus anemonaefolius* DC. bilakunäre-zweispurige Kronblätter und vier- bis sechsspurige Kelchblätter an. Auch bei der von mir untersuchten Art *Ranunculus illyricus* L. ist die Ver-

grösserung der Anzahl von Lakunen und Blattspursträngen in den Kronblättern mit einer solchen in den Kelchblättern verbunden, welche letztere fünf bis drei Blattlücken mit fünf bis drei Blattspursträngen aufweisen.

Aus der angeführten Übersicht ergibt sich, dass bei manchen Arten aus der Familie der *Ranunculaceae* die Assimilationsblätter und die der Blütenhülle keinen konstanten Vaskularisationstyp besitzen und dass sich bei letzteren in Richtung zum Andrözeum eine Reduktion in der Anzahl der Blattlücken und Blattspurstränge zeigt. Ausserdem existieren verschiedene Ausnahmen in der Art und Weise der Vaskularisation und auch die Grenze zwischen dieser bei Kelch- und Kronblättern ist in manchen Fällen nicht scharf. Trotzdem kann gesagt werden, dass bei der Grosszahl der bisher untersuchten Arten aus der Familie der *Ranunculaceae* die Kelch- und Kronblätter im wesentlichen einen unterschiedlichen Vaskularisationstyp aufweisen, was die Ansicht über ihren verschiedenen phylogenetischen Ursprung stützt. Aus den angeführten Ausnahmen und Besonderheiten ergibt sich jedoch, dass bei phylogenetischen Erwägungen die in dieser Hinsicht als bedeutsam angesehene Vaskularisation keinesfalls als einziges Kriterium sondern lediglich in Verbindung mit allen anderen Anwendung finden muss.

Die Übergangsbildungen zwischen Kelch- und Kronblättern bei *Nigella arvensis* und *N. damascena* stehen nicht im Einklang mit den Untersuchungsergebnissen der Vaskularisation und besitzen vom phylogenetischen Standpunkt aus wahrscheinlich keine Bedeutung. Auch die morphologisch interessanten „gefüllten“ Blüten von *Nigella damascena* dürften für unsere Problematik im wesentlichen bedeutungslos sein und eher nur auf die Blattnatur aller Blütenorgane hinweisen.

Von den angeführten gestaltlichen Abweichungen der Blütenhüllblätter sind (vom phylogenetischen Standpunkt aus) jene der Kronblätter bei *Nigella damascena* (Abb. 7, 8) bemerkenswert, die möglicherweise die Ansicht von ČELAKOVSKÝ (1901), TROLL (1928) und LEINFELLNER (1958) über die Homologie der becherförmigen, am Grunde mit einem Nektarium versehenen Kronblätter (wie z. B. bei *Nigella* und *Eranthis*) und der flachen Kronblätter mit einer adaxialen, das Nektarium deckenden Schuppe (wie z. B. bei Vertretern der Gattung *Ranunculus*) stützen können. Bildungsabweichungen der Kronblätter von *Nigella damascena* ohne adaxiale Schuppe und mit einem kleineren Nektarium (Abb. 9, 10) können andererseits die Ansicht über die Ableitung der Kronblätter ohne adaxiale Schuppe und ohne Nektarium (wie sie bei der Gattung *Adonis* auftreten) von solchen mit einer adaxialen Schuppe und mit einem Nektarium stützen (cf. HIEPKO 1965, SLAVÍKOVÁ 1971).

Souhrn

Práce pojednává o vaskularizaci asimilačních listů a kališních a korunních lístků u druhů *Nigella arvensis* L. a *Nigella damascena* L. a o vaskularizaci kališních a korunních lístků u *Ranunculus illyricus* L. v souvislosti s řešením problematiky fylogenetického původu lístků květního obalu.

Korunní lístky obou druhů rodu *Nigella* jsou jednopóvé, s listovou stopou větvičí se ještě v květním lůžku. Kališní lístky jsou trilakunární třístopové, u druhu *Nigella damascena* se u kališních lístků projevuje redukce počtu listových mezer a listových stop od trilakunární třístopové vaskularizace přes bilakunární třístopovou, unilakunární třístopovou až dvoustopovou vaskulari-

zaci až konečně k jediné listové stopě. Korunní lístky *Ranunculus illyricus* mají neobvyklý typ vaskularizace, jsou trilakunární třístopové (tento typ vaskularizace je častý u kališních a okvětních lístků jiných zástupců čeledi *Ranunculaceae*), avšak zvýšenému počtu listových mezer a listových stop korunních lístků odpovídá také zvýšený počet listových mezer a listových stop u kališních lístků, které jsou pětistopové (vnější kališní lístky) až třístopové (vnitřní kališní lístky), s počtem listových mezer odpovídajícím počtu listových stop. U všech tří zkoumaných druhů se tedy liší vaskularizace kališních lístků od vaskularizace korunních lístků, což podporuje názor o jejich různém a nikoli společném fylogenetickém původu.

Podobná redukce v počtu listových mezer a listových stop jako u kališních lístků *Nigella damascena* a *Ranunculus illyricus* byla pozorována také u asimilačních listů obou druhů rodu *Nigella*. Zatímco lodyžní listy jsou u obou druhů trilakunární třístopové (stejně jako kališní lístky *N. arvensis* a vnější kališní lístky *N. damascena*), jsou podkvětní listy unilakunární — u *N. arvensis* třístopové, u *N. damascena* pětistopové až jednostopové.

Dále jsou uvedeny přehodní útvary mezi kališními lístky a listy a mezi kališními a korunními lístky u druhů *Nigella damascena* a *N. arvensis*. Některé abnormality ve tvaru korunních lístků podporují názor o homologii pohárkovitých petal (na bázi s nektariem) s plochými petaly s adaxiální šupinou kryjící nektarium.

Literatur

- ČELAKOVSKÝ L. (1901): Über den phylogenetischen Entwicklungsgang der Blüte und über den Ursprung der Blumenkrone 2. — S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss., Cl. Math.-Natur., Prag, 1900 : 1 — 221.
- BROULAND M. (1935): Recherches sur l'anatomie florale des Renonculacées. — Botanique, Paris, 27 : 1 — 278.
- DAUMANN E. et Z. SLAVÍKOVÁ (1933): Zur Blütenmorphologie der tschechoslowakischen Clematis-Arten. — Preslia, Praha, 40 : 225 — 244.
- EAMES A. J. (1931): The vascular anatomy of the flower with refutation to the theory of carpel polymorphism. — Amer. J. Bot., Lancaster, 18 : 147 — 188.
- (1961): Morphology of the Angiosperms. — New York, Toronto, London.
- EZELARAB G. E. et K. J. DORMER (1963): The organization of the primary vascular system in *Ranunculaceae*. — Ann. Bot., London, 27 : 23 — 38.
- HIEPKO P. (1965): Vergleichend-morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Perianth bei den Polycarpiceae. — Bot. Jb., Stuttgart, 84 : 359 — 508.
- KUMAZAWA M. (1930): Studies on the structure of Japanese species of *Ranunculus*. — J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot., 2 : 297 — 343.
- LEINFELNER W. (1953): Beiträge zur Kronblattmorphologie VIII. Der peltate Bau der Nektarblätter von *Ranunculus*, dargelegt an Hand jener von *Ranunculus pallasii* Schlecht. — Österr. Bot. Zeitschr., Wien, 105 : 184 — 192.
- LUXOVÁ M. (1962): Mikrotechnika dřeva. — In: NĚMEC B. et al.: Botanická mikrotechnika, p. 408 — 434. — Praha.
- MÜLLER E. (1944): Die Nervatur der Nieder- und Hochblätter. — Bot. Arch., Leipzig, 45 : 1 — 92.
- PRANTL K. (1888): Beiträge zur Morphologie und Systematik der *Ranunculaceen*. — Bot. Jb., Stuttgart, 9 : 225 — 273.
- SLAVÍKOVÁ Z. (1968a): Zur Morphologie der Blütenhülle von *Ranunculaceen* I. *Anemone nemorosa* L. — Preslia, Praha, 40 : 1 — 12.
- (1968b): Zur Morphologie der Blütenhülle von *Ranunculaceen* II. *Myosurus minimus* L. — Preslia, Praha, 40 : 113 — 121.
- (1968c): Zur Morphologie der Blütenhülle von *Ranunculaceen* III. *Anemone ranunculoides* L. Novit. Bot. cum Del. Sem. Horti Bot. Univ. Carol. Pragensis 1967 : 45 — 50.
- (1969): Srovnávací morfologie květních obalů u vybraných zástupců čeledi *Ranunculaceae*. — Ms. [Kand. Dis. Pr. — Knih. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha.]
- (1970): Beitrag zur Morphologie der Blütenhülle von *Caltha palustris* L. — Novit. Bot. cum Del. Sem. Horti Bot. Univ. Carol. Pragensis 1970 : 17 — 19.
- (1971): Zur Blütenmorphologie von *Adonis vernalis* L. — Österr. Bot. Zeitschr., Wien, 119 : 447 — 453.
- SMITH G. H. (1926): Vascular anatomy of Ranalian flowers I. *Ranunculaceae*. — Bot. Gaz., Chicago, 82 : 1 — 29.
- (1928): Vascular anatomy of Ranalian flowers II. *Ranunculaceae*, *Annonaceae*, *Menispermaceae*, *Calycanthaceae*. — Bot. Gaz., Chicago, 85 : 152 — 177.
- TACHTADŽIAN A. L. (1964): Osnovy evoljucionnoj morfologii pokrytosemnych. — Moskva, Leningrad.

- TAMURA M. (1964): Morphology, ecology and phylogeny of the Ranunculaceae III. 2. Inner Morphology of the vegetative organs. — Sci. Rep. Osaka Univ. 13 : 25—38.
— (1965): Morphology, ecology and phylogeny of the Ranunculaceae IV. 3. Reproductive organs. — Sci. Rep. Osaka Univ. 14 : 53—71.
TEPPER S. S. (1953): Floral anatomy and ontogeny in *Aquilegia formosa* var. *truncata* and *Ranunculus repens*. — Univ. California Publ. Bot. 25 : 514—646.
TROLL W. (1928): Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte. — Berlin.

Eingegangen am 7. November 1973
Recenzent: Z. Černohorský

Als Anlage zu dieser Arbeit s. noch Taf. V. u. VI.

G. Philippi:

Moosflora und Moosvegetation des Freeman-Sund-Gebietes (Südost-Spitzbergen)

Franz Steiner Verlag GMBH, Wiesbaden 1973, 83 str., 8 obr., 2 map., cena brož. 24,— DM.
(Kniha je v knihovně ČSBS.)

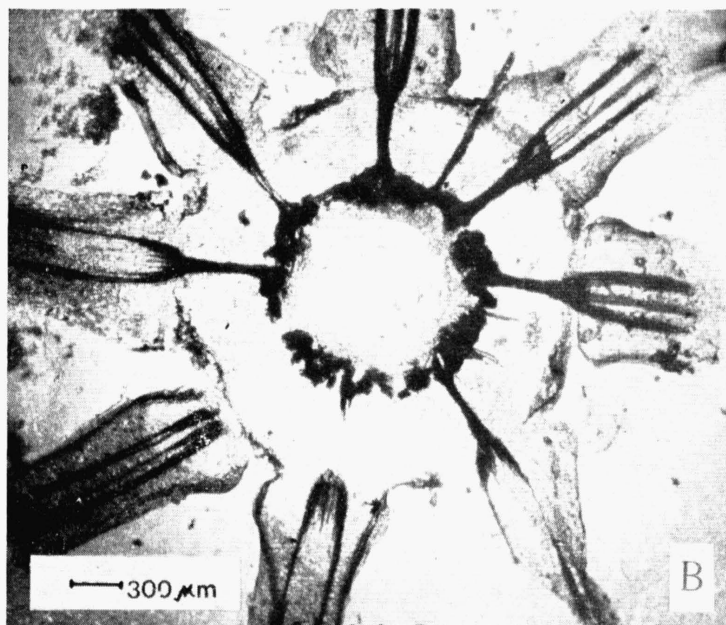
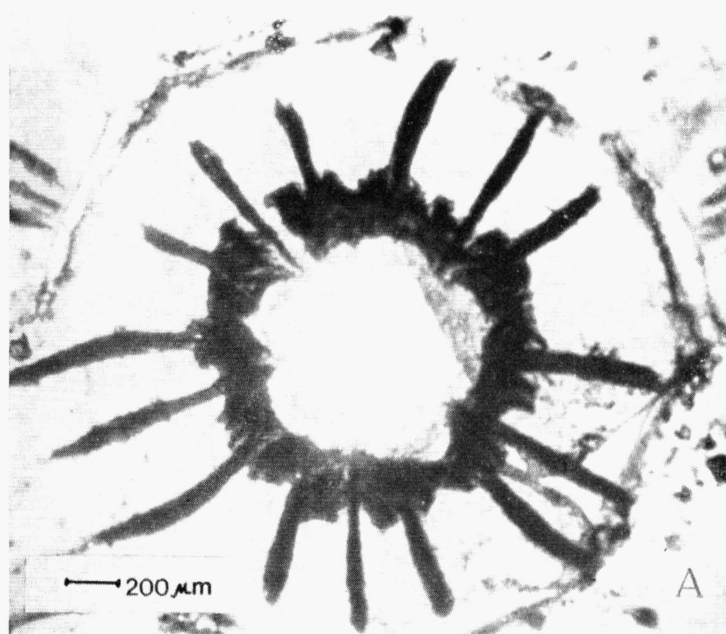
Autor práce navštívil v létě r. 1967 jihovýchodní část Špicberk, a to oblast Freeman-Sundu, zahrnující jižní část Barentsova a severní část Edgeova ostrova. Jako člen expedice vedené profesorem Büdelem se věnoval studiu mechorostů nejen z hlediska floristického, ale převážně též z hlediska fytoecologického; výsledky jeho studií jsou shrnuty v recenzované práci.

Jak bývá v pracích obdobného typu obvyklé, podává autor nejprve informace o poloze, geologii, klimatu a vegetaci zkoumané oblasti. Následující přehled mechorostů sbíraných ve zkoumané oblasti a okolí (celkem 26 druhů játrovek a 90 druhů mechů) přináší kromě výčtu jednotlivých lokalit ještě poznámky ekologické a místy i taxonomické (popsána je též jedna nová varieta *Timmia austriaca* var. *papillosa* n. v.). Autor provádí též fytogeografickou analýzu druhů zjištěných ve zkoumané oblasti jednak podle jejich vertikálního zastoupení, jednak podle jejich celkového areálu, přičemž druhy třídí do čtyř skupin, a to na arktické, arkticko-boreální, arkticko-boreálně-temperátní (alpínské) a arkticko-boreálně-temperátní (kolliní až alpínské). Floristicko-fytogeografickou část práce uzavírá srovnání bryoflory zkoumaného území s dvěma dalšími oblastmi Špicberk, které byly v poslední době podrobněji bryologicky prozkoumány (Kongsfjord a Hornsund).

Hlavní část práce je věnována popisu společenstev mechorostů a je doplněna bohatým snímkovým materiálem. Společenstva mechorostů jsou řazena podle stanovištních podmínek v tomto pořadí: mechová společenstva mokřých a vlhkých stanovišť (7 společenstev), mechové tundry (4 společenstva), společenstvo s převládajícím *Racomitrium lanuginosum*, terestrická společenstva otevřených prostor (5 společenstev), společenstvo s převládajícím *Sphenobolus minutus*, společenstvo s převládajícím *Aplodon wormskjoldii* a společenstva vodních mechorostů.

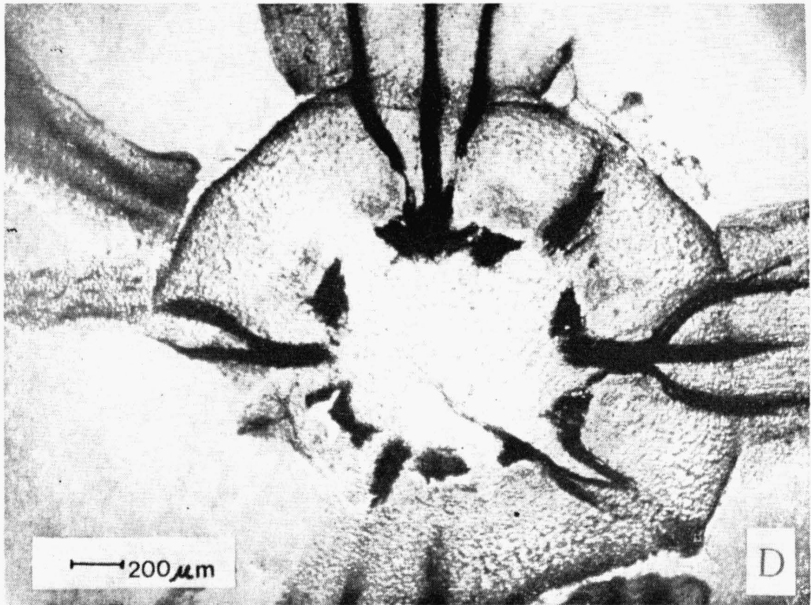
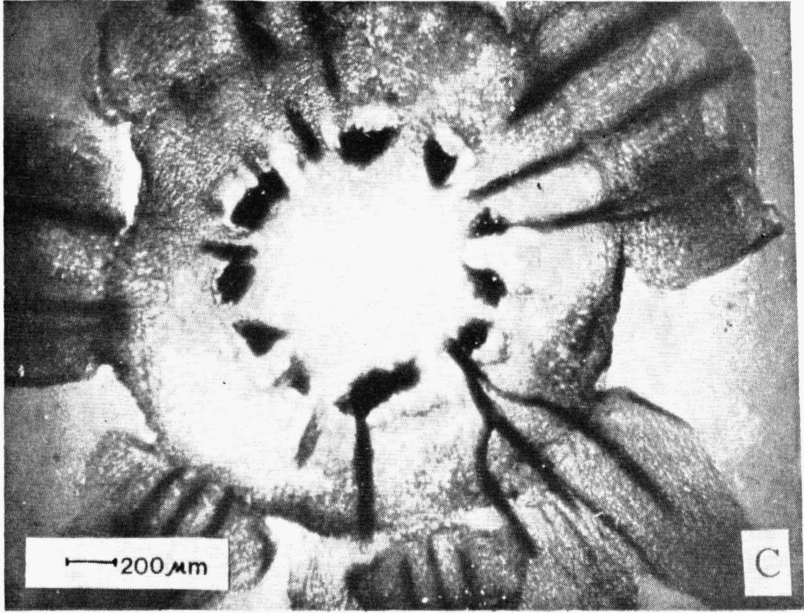
Celkově lze k práci mít jen velmi nepatrné připomínky, z nichž uvádím tři: Položky, řazené autorem k druhu *Solenostoma atrovirens* (= *Jungermannia atrovirens*) náležejí zcela určitě podle uvedené ekologie k diskutovanému druhu *Solenostoma polaris* (= *Jungermannia polaris*), areál druhu *Jungermannia atrovirens* nezasahuje do oblasti Špicberk. Taxon *Blepharostoma trichophyllum* var. *brevirete* by měl být řazen nikoli mezi arktické, nýbrž mezi arkticko-boreální druhy. Celá práce, ač nevelká rozsahem, je velmi podrobným a pečlivým zpracováním vegetace mechorostů zkoumané oblasti Špicberk.

J. Váňa



Taf. V. — *Nigella arvensis* L.: A. Querschnitt durch den Blütenboden im Bereich der Kelchblätter; trilakunäre-dreispurige Vaskularisation der Kelchblätter. — B. Querschnitt durch den Blütenboden im Bereich der Kronblätter; unilakunäre-einspurige Vaskularisation der Kronblätter.

Z. SLAVÍKOVÁ: Zur Morphologie der Blütenhülle von *Nigella arvensis* L., *N. damascena* L. und *Ranunculus illyricus* L.



Taf. VI. — *Nigella damascena* L.: C. Querschnitt durch den Blütenboden im Bereich der Kelchblätter; trilakunäre-dreispurige und unilakunäre-einspurige Vaskularisation^o der Kelchblätter. — D. Querschnitt durch den Blütenboden im Bereich der Kelchblätter; unilakunäre-dreispurige (oben) und unilakunäre-einspurige (rechts) Vaskularisation der Kelchblätter.

Z. SLAVÍKOVÁ: Zur Morphologie der Blütenhülle von *Nigella arvensis* L., *N. damascena* L. und *Ranunculus illyricus* L.