

Karel Hrubý:

Anatomické znaky při taxonomickém hodnocení.

(Genetický ústav university Karlovy)

Jest obecně známo, že určité anatomické znaky jsou dobrými druhovými charakteristikami a některých je možno použít i při určování nejen celých rostlin, nýbrž i jejich úlomků. Jedním z takových znaků je také průběh svazků cévních v určitých orgánech, na př. v listech (čeleď *Poaceae*, rod *Pinus* a j.). U některých rodů čeledi *Lamiaceae* je velmi charakteristický také průběh svazků cévních v řapících listových. Je to právě rod *Salvia* L., kde na tuto charakteristiku upozornil již Briquet 1895 („Disposition des faisceaux dans le pétiole très variable suivant les groupes considérés“). V některých svých dřívějších pracích (Hrubý 1933, 1934, 1935, 1941) všiml jsem si rovněž tohoto znaku, zpravidla se zřetelem k poměrům při mezidruhově hybridisaci. V této studii chci přihlídnouti k tomu, jak jednotlivé typy průběhu svazků cévních v řapících listových rodu *Salvia* jsou zastoupeny v nižších taxonech tohoto rodu, případně jak tyto jednotlivé typy vznikaly.

Rod *Salvia* L. patří mezi největší rody *Angiosperm* a čítá zcela určité více než 500 druhů, rostoucích na celé zeměkouli s výjimkou nejvyšších hor a pásem polárních. Taxonomické třídění je někdy dosti obtížné. Nejlepší znalec čeledi *Lamiaceae* J. Briquet (1897) rozděluje rod *Salvia* celkem v 8 podrodů a 17 sekcí. Tohoto třídění jsem se přidržel i v této práci. K pokusům bastardačním se mi podařilo získati dosti slušnou kolekci rostlin skoro ze všech sekcí. Pro posouzení anatomických poměrů řapíků listových bylo prozkoumáno celkem 51 druhů. Jsou to:

Subgenus *Schraderia* (Möneh.) Briq.Sectio *Nactosphace* Briq.: *S. canariensis* L.Subgenus *Salvia* Benth.Sectio *Eusphace* Benth.: *S. ringens* Sibth. & Sm., *S. brachyodon* Vandas, *S. interrupta* Schousb., *S. candelabrum* Boiss., *S. grandiflora* Ettl., *S. officinalis* L.Sectio *Drymosphace* Benth.: *S. Bulleyana* Diels, *S. Forskohlei* L., *S. glutinosa* L., *S. hians* Royle, *S. Souliei* Duthie.Subgenus *Sclarea* (Möneh.) Benth.Sectio *Horminum* (Möneh.) Benth.: *S. viridis* L., var. *horminum* (L.) Batt. & Trab.Sectio *Stenarrhena* (Don.) Briq.: *S. macrosiphon* Boiss., *S. aethiopis* L., *S. argentea* L., *S. ceratophylla* L., *S. sclarea* L., *S. rhodopea* Velen.Sectio *Plethiosphace* Benth.: *S. austriaca* Jacq., *S. ceratophylloides* L., *S. Jurišičii* Koš., *S. nemorosa* L., *S. nutans* L., *S. pratensis* L., *S. Baumgartenii* Heuff., *S. pseudosilvestris* Stapf, *S. verbenaca* L., *S. virgata* Ait., *S. viscosa* Jacq.Subgenus *Jungia* (Möneh.) Briq.

Sectio *Calosphace* Benth.: *S. lanceolata* Brouss., *S. tiliaefolia* Vahl., *S. hirsuta* Lam., *S. uliginosa* Benth., *S. farinacea* Benth., *S. hispanica* L., *S. coccinea* Juss., *S. Grahami* Benth., *S. patens* Cav., *S. splendens* Ker-Gawl., *S. Heerii* Regel.

Subgenus *Leonia* (Llav. & Lex.) Benth.

Sectio *Echinosphace* Benth.: *S. taraxacifolia* Coss. & Bal.

Sectio *Pycnosphace* Benth.: *S. columbariae* Benth.

Sectio *Heterosphace* Benth.: *S. aurita* Thunb., *S. lyrata* L., *S. Roemeriana* Scheele, *S. scabra* Thunb.

Sectio *Notiosphace* (Benth.) Bunge: *S. japonica* Thunb.

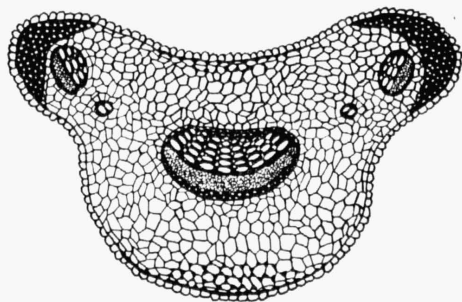
Subgenus *Viasala* Briq.

Sectio *Neosphace* Briq.: *S. nilotica* Murr.

Subgenus *Covola* (Medik.) Briq.

Sectio *Hemisphace* Benth.: *S. verticillata* L., *S. Regeliana* Trautv.

Neměl jsem k dispozici žádný materiál pouze ze subgeneru *Allagospadonopsis* Briq. (má dvě sekce, každou pouze s jediným druhem). Zařazení těchto rostlin do rodu *Salvia* může být problematické, spíše se jedná o samostatný rod, neboť se liší ode všech ostatních šalvějí tím, že jako fungující jsou vyvinuty zadní tyčinky a přední jsou redukovány ve staminodia. U všech ostatních je to obráceně.

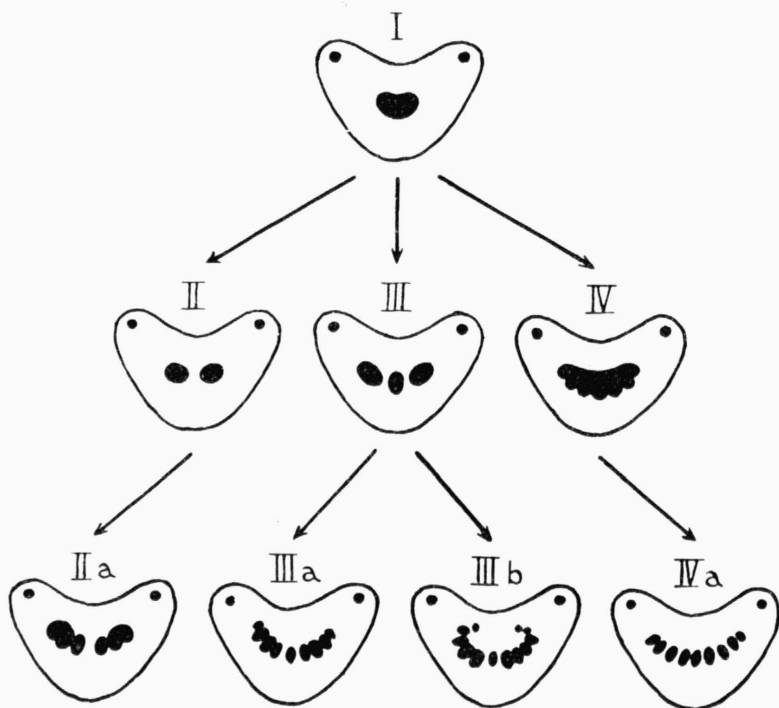


Obr. 1. Základní anatomický plán stavby řapíku listového u šalvějí (sekce *Eusphace*, typ I.).
Originál.

Anatomická stavba řapíků listových sledována byla na příčných řezech, pořizovaných ve středu řapíků. Zkoumány byly jak čerstvé řezy, tak řezy z materiálu fixovaného a barveného. Rovněž řezů z herbářového materiálu lze použít; nejsou ovšem nikdy tak pěkné, jako řezy z čerstvých nebo fixovaných objektů, avšak anatomická situace není v nich nijak pozměněna. Obrýs řapíku na příčném průřezu je dosti variabilní, avšak v podstatě je zachována stavba, jak je patrna z připojeného obrázku (obr. 1). Ať již se mění celkový obrys jakkoliv (týká se to zvláště hloubky žlábků, vyniknutí hran a oblosti nebo hranatosti celého řapíku), základní plán rozložení jednotlivých anatomických elementů zůstává zachován.

V podstatě je řapík na průřezu polokruhovitý se dvěma bočními hranami a mezi nimi více méně hlubokým žlábkem. Ve všech případech ve hranách probíhají kolenchymatické provazce, pod nimi bývá chlorchym. Na svrchní i spodní straně řapíku je rovněž vytvořen subepidermální kolenchym. Vlastní střed řapíku je vyplněn bezbarvým parenchymem, ve kterém jsou uloženy

vodivé elementy, obalené sklerenchymatickou nebo kolenchymatickou pochvou. U všech druhů ze všech sekcí probíhá po jednom cévním svazku v bezprostřední blízkosti kolenchymatických provazců ve hranách řapíku. Tyto svazky mají dřevní část orientovanou směrem k hoření, zpravidla konkávní části řapíku, část lýková je orientována směrem laterálním. Mezi těmito svazky a komplexem vodivým, uloženým ve vlastním středu řapíku, může být ještě po jednom i po několika malých svazečcích. To záleží na mohutnosti řapíku. Ve všem dosud uvedeném není nějakých podstatných a charakteristických rozdílů mezi druhy z různých podrodů a sekcí.



Obr. 2. Schematické znázornění jednotlivých typů průběhu svazků cévních a jejich vzniku. Originál.

Charakteristické jsou však poměry uspořádání komplexu vodivých drah ve středu řapíku. Zde probíhá jeden nebo více svazků cévních, orientovaných dřevní částí směrem ke žlábků řapíku a lýkovou částí k dolní straně. Za nejjednodušší a pravděpodobně základní výchozí typ lze považovati jediný, nerozčleněný svazek cévní, jak je znázorněn na obr. 1. Obr. 2. schematicky znázorňuje pravděpodobný vznik dalších typů. Výchozí typ s jediným svazkem cévním je zde označen I. Rozpadem tohoto jediného svazku ve dva přibližně stejně silné vzniká typ II.; dalším členěním z něho povstává typ IIa. Základní jednoduchý svazek se však může rozdělit i na tři svazky, z nichž prostřední zpravidla bývá nejmenší, leč nemusí tak být vždy. Tak vzniká typ III. Tento třetí typ pak dalším členěním laterálních svazků ve větší množství menších a více méně spolu souvisících svazků vytváří podtyp IIIa, případně

IIIb, u něhož celý centrální komplex má zhruba lyrovitý tvar a poslední boční svazečky jsou ve zcela obráceném postavení, to jest dřevní částí směřují dolů a lýkovou nahoru k hoření části řapíku. U obou těchto podtypů zůstává zřetelně zachován a výrazně oddělen od ostatních svazků onen prostřední, zpravidla dosti úzký na svém průřezu. Čtvrtý typ (IV.) vzniká z jednoduchého svazku jeho značnějším rozšířením, při čemž xylemová část zůstává ještě jednotnou, avšak již ve floemové části a hlavně ve sklerenchymatickém obalu nastává zřetelný rozpad ve větší počet. Tento stav je vlastně přechodem k typu IVa, kde již je centrální vodivý komplex tvořen větším množstvím více méně samostatných a parenchymem od sebe oddělených svazků cévních.

Pohledme nyní, jak se tyto typy a podtypy vyskytují v jednotlivých podrodech a sekcích. Některé podrody a sekce ukazují (alespoň u zástupců, jež jsem měl k dispozici) velkou jednotnost. Určité členění se vyskytuje vlastně pouze ve dvou sekcích. Základní výchozí typ I. byl nalezen u všech zástupců subgeneru *Leonia*, dále u většiny rostlin podrodu *Salvia* a u části zástupců podrodu *Jungia*. V podrodu *Salvia* zachovává tento typ důsledně celá sekce *Eusphace*. U sekce *Drymosphace* se již setkáváme většinou s typem IV., což je jistě v souvislosti s daleko mohutnějšími rozměry řapíků rostlin této sekce proti oněm ze sekce *Eusphace*.

Podrod *Jungia* s jedinou sekcí *Calosphace* obsahuje tři pětiny všech známých druhů. Jde vesměs o rostliny Nového světa, z nichž pouze některé jsou u nás pěstovány pro okrasu a výjimečně přechodně v příznivějších podmínkách zplaňují. Málo známé a těžko dostupné druhy jsou členěny do množství subsekcí a nižších kategorií. Kromě typu I. byl mezi mým materiálem zjištěn pouze ještě typ III. Samozřejmě, že při nepatrném počtu zkoumaných zástupců této sekce nelze z tohoto nálezu dělati žádné závěry, kromě ovšem toho, že tato sekce vyžaduje ještě mnoho studia s hlediska vnější i vnitřní morfologie. Rovněž dosud známé poměry cytologické (základní čísla chromosomová byla až dosud zjištěna: 6, 9, 10, 11) poukazují na organizační složitost a potřebu revise taxonomického třídění. Typ I. byl nalezen u druhů: *lanceolata* Brouss., *Grahami* Benth., *patens* Cav., *Heerii* Regel. Typ III. u druhů: *tiliaefolia* Vahl., *hirsuta* Lam., *farinacea* Benth., *hispanica* L., *coccinea* Juss. a *splendens* Ker-Gawl. Druh *S. uliginosa* Benth. jeví zřejmý přechod mezi oběma typy a ukazuje cestu vzniku typu třetího z prvního. Svazek cévní je tu široký a ve své dřevní části jednotný, zatím co v části lýkové a zvláště ve sklerenchymatickém obalu se již rozpadá ve tři části, z nichž prostřední je nejmenší.

Typ IVa byl zjištěn u rostlin z podrodů *Viasala* a *Covola*. U zástupce podrodu *Schraderia* byl nalezen typ IIa.

Se zajímavými poměry se setkáváme u podrodu *Sclarea*. Zde monotypická sekce *Horminum* má typ IV. U zástupců sekce *Stenarrhena* byl nalezen vesměs typ IIIb, kdežto v sekci *Plethiosphace* se vyskytuje typ II. a většinou typ III., který u statnějších řapíků nabývá charakteru IIIa, dokonce s určitým náběhem k typu IIIb, nikdy však tak výrazně jako u sekce *Stenarrhena*. Typ II. je charakteristický pro tyto druhy: *S. ceratophylloides* L., *S. Jurišićii* K o š., *pseudosilvestris* Stapf a *virgata* Ait., kdežto typ III. (případně IIIa) byl zjištěn u druhů: *austriaca* Jacq., *nemorosa* L., *nutans* L., *pratensis* L., *Baumgartenii* Heuff., *verbenaca* L. a *viscosa* Jacq.

O poměrech u mezidruhových hybridů (dědičnosti jednotlivých typů), bude pojednáno zvláště. Celkově možno podle výskytu jednotlivých typů anatomické struktury listových řapíků konstatovati shodu s dosavadní taxonomickou klasifikací rodu *Salvia*, založenou převážně na zevní morfologii. Některé skupiny potřebují ještě dalšího studia.

Literatura

- Briquet J., 1895, Les Labiées des Alpes Maritimes. III. Genève.
 Briquet J., 1897, Labiatae in Engler—Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV. 3a. Leipzig.
 Hrubý K., 1933, Preliminary report on *Salvia nutans* L., S. Jurišiči Koš. and the probable hybrid thereof. — Journ. Genet. 27 : 471—482.
 Hrubý K., 1934, Zytologie und Anatomie der mitteleuropäischen Salbei-Arten. — Beihefte z. Bot. Centralbl. 52/A : 298—380.
 Hrubý K., 1935, Some new *Salvia* species hybrids, their description and analysis. — Stud. Plant. Physiol. Lab. Charles univ. 5 : 1—73.
 Hrubý K., 1941, Untersuchung von zwei weiteren *Salvia*-Artbastarden. — Věst. Král. čes. spol. nauk. 1941 : 1—13.

К. Г р у б ы й :

Анатомические признаки при таксономической оценке.

У некоторых родов семейства *Lamiaceae* весьма характерным является прохождение сосудисто-волокнистых пучков в листовых черешках. В этом изучении обращалось особое внимание на род *Salvia*. Изучался вопрос, какие типы прохождения сосудисто-волокнистых пучков встречаются в отдельных низших таксонах и как эти типы возникали. В общем был исследован 51 вид из всех субгенов, за исключением subg. *Allagospadonopsis* Briq., который является скорее всего самостоятельным родом. Список исследуемых видов см. на стр. 348. Анатомическое строение листовых черешков наблюдалось на поперечных разрезах, производимых посередине черешка. Характерными являются отношения устройства проводящих путей в середине черешка. Здесь проходят один или более сосудисто-волокнистых пучков, ориентированных ксилемой по направлению к желобку черешка, а флоэмой к нижней стороне. Отдельные типы и их возникновение схематически изображены на рис. 2 (стр. 350)

Основной исходный тип I был найден у всех представителей subg. *Leonia*, далее у большинства растений subg. *Salvia* и у части представителей subg. *Jungia*.

Subg. *Jungia* включает в себе три пятых известных видов. Кроме типа I был здесь обнаружен только тип III. Тип IVa был обнаружен у растений subg. *Viasala* и *Covola*. У представителей subg. *Schraderia* был обнаружен тип IIa. У subg. *Sclarea* в секции *Stenarrhena* был обнаружен тип IIa. У subg. *Sclarea* в секции *Stenarrhena* был обнаружен сплошь тип IIIв, между тем как в секции *Plethiosphace* встречается тип II и в большинстве случаев тип III, который у более рослых черешков приобретает характер IIIa. Об отношениях у межвидовых гибридов будет сообщено отдельно. В общем можно, по нахождению отдельных типов анатомической структуры листовых черешков, констатировать сходство с существовавшей до сих пор таксономической классификацией, основанной преимущественно на внешних морфологических признаках.

Anatomical characters from the taxonomical point of view.

The course of the vascular bundles in the leaf petiole is very characteristic in some genera of the family *Lamiaceae*. In the present paper the attention has been paid to the genus *Salvia*. It has been investigated which types of vascular bundle course occur in the lower taxons, and how these types did originate. In all 51 species were investigated, belonging to all subgenera, apart of subg. *Allagospadonopsis* B r i q., which is probably an independent genus. The list of species investigated see on p. 348.

The anatomical structure of leaf petioles has been observed on cross-sections made from the central part of the petiole. Most characteristic is the course of vascular bundles in the middle of the petiole. Here one or more bundles are to be found situated by the xylem towards the ridge on the upper part of the petiole. The types of their course are schematically drawn on the fig. 2. (p. 350); at the same time the origin of these types is shown here.

The primary type I. has been found in all representatives of the subgenus *Leonia*, also in most plants of the subg. *Salvia* and in some from the subg. *Jungia*. The last comprises about sixty per cent of all known species. Beside the type I. (*S. lanceolata*, *Grahami*, *patens*, *Heerii*) only the type III. was found (*tiliaefolia*, *hirsuta*, *farinacea*, *hispanica*, *coccinea*, *splendens*). The species *S. uliginosa* shows an intermediate character between these two types, and thus also the way of the origin of the third type from the first one. The type IVa was observed in plants of the subgenera *Viasala* and *Covola*. The subgenus *Schraderia* is characterized by the type IIa. In the subg. *Sclarea* section *Stenarrhena* there occurs allways the type IIIb, whereas in the section *Plethiosphace* occurs not only the type II. (*S. ceratophylloides*, *Jurišićii*, *pseudosilvestris*, *virgata*), but more frequently the type III., which in bigger petioles becomes a character of the type IIIa. (*S. austriaca*, *nemorosa*, *nulans*, *pratensis*, *Baumgartenii*, *verbenaca*, *viscosa*).

The situation in interspecific hybrids will be discussed elsewhere. With regard to the occurrence of diferent types of anatomical structure there may be seen an accordance with the present taxonomical classification, based almost exclusively upon external morphological signs.