Barbara Wojciechowska

SYSTEMATYKA, MORFOLOGIA I ANATOMIA OWOCÓW I NASION
RODZAJU *SALVIA* L.

*Taxonomy, Morphology and Anatomy of Fruits and Seeds in the Genus
Salvia L.*

WSTĘP

Celem pracy jest poznanie cech morfologicznych i anatomicznych owoców rodzaju *Salvia* L. i na ich podstawie ułożenie systematycznych kluczy dla gatunków występujących na terenie Europy.

Opracowanie obejmuje teren, którego granicę południową stanowią Pireneje, Alpy i Karpaty, a zachodnią Atlantyk. Na wschód dla terenów Związku Radzieckiego praca niniejsza obejmuje gatunki podane przez Gamsa (Hegi 1906), Stankowa i Taliewa (1949) po Ural, a na południe po półwysep Krym.

Opracowanie obejmuje część morfologiczną i anatomiczną, które stanowią każda dla siebie pewną całość. Naturalny klucz jest oparty na obu opracowaniach.

Dotychczasowe opracowania kluczy dla rodzaju *Salvia* opierały się na cechach morfologicznych roślin w stanie wegetatywnym. Pomijały zupełnie lub traktowały ubocznie rolę owoców jako dobrej cechy systematycznej. Autorzy Roślin Polskich (Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1924) podali w przybliżeniu kształt i wielkość owoców, natomiast w kluczach: Garckiego (1878), Kraepelina (1903) i Rostafińskiego (1935) owoców jako cechy systematycznej nie uwzględniono. W 1941 roku Bertsch wydał klucz do nasion i owoców kopalnych. W kluczu tym umieścił sześć gatunków rodzaju *Salvia* z krótkimi opisami morfologii oraz trzy ryciny.

Poznanie morfologii i anatomii owoców poszczególnych rodzajów rzuci nowe światło na stosunki pokrewieństwa w obrębie rodzin lub potwierdzi słuszność przyjętego obecnie systemu naturalnego.

MATERIAŁ

Pracę oparłam na badaniu orzeszków z podanych poniżej Ogródów Botanicznych i Ogródów Roślin Leczniczych:

1. Ogród Botaniczny w Łodzi.
2. Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego.
3. Ogród Roślin Leczniczych w Gdańsku.
4. Ogród Roślin Leczniczych w Poznaniu.
5. Ogród Roślin Leczniczych we Wrocławiu.
6. Ogród Botaniczny Uniwersytetu w Kopenhadze.
7. Ogród Botaniczny Uniwersytetu w Upsali.

W latach 1952, 1953 zbierałam materiały porównawcze z sianych roślin w Ogrodzie Roślin Leczniczych we Wrocławiu, konserwując owoce w różnych stadiach rozwojowych. Ponadto materiały do badań ze stanowisk naturalnych czerpałam z następujących zielników krajowych:

1. Zielnik Muzeum Fizjograficznego PAU.
2. Zielnik Zakładu Systematyki i Geografii Roślin przy Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.
3. Zielnik Zakładu Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Warszawskiego.
4. Zielnik Ogródu Botanicznego w Krakowie.
5. Zielnik Instytutu Botanicznego we Wrocławiu.
6. Zielnik prof. dr Józefa Mądalskiego.

Dyrekcjom wyżej wymienionych Instytucji składam podziękowanie za umożliwienie korzystania ze zbiorów. Również serdecznie dziękuję prof. dr Józefowi Mądalskiemu, Kierownikowi Zakładu Botaniki Farmaceutycznej, za życzliwy stosunek do mej pracy, za cenne rady i wskazówki udzielane mi niejednokrotnie oraz za udostępnienie osobistych zbiorów i biblioteki. Mgr Cz. Bańkowskiemu dziękuję za wypożyczenie części materiałów przysłanych z Ogródów Botanicznych i Ogródów Roślin Leczniczych krajowych i zagranicznych, a mgr St. Markowi i mgr T. Kowalowi za koleżeńską pomoc w pracy.

MORFOLOGIA OWOCÓW RODZAJU *SALVIA*

W analizie morfologii owoców wyróżniłam następujące cechy:

1. Kształt owocu. Kształt jest główną cechą rozpoznawczą, lecz i ta jest czasem zmienną i nie dla wszystkich gatunków posiada znaną cechę bezwzględnej. Owoce szalwii są najczęściej jajowato-triedryczne, rzadziej jajowate lub elipsoidalne, wyjątkowo prawie kuliste. Orzeszki omawianych gatunków można podzielić na podstawie kształtu na cztery grupy, natomiast w obrębie tych grup różnice są nieznaczne.

2. W y m i a r. Zasadniczo istnieją dwa rodzaje wielkości. W obrębie pierwszego mieszczą się owocki trzech grup o podobnym kształcie, do drugiego zaliczamy grupę czwartą. Jednak, w wyniku rozwoju czterech rozłupek w obrębie jednego kielicha kwiatowego, bardzo często owoce wykształcają się niejednakowo. Właściwe dla gatunku wymiary wykazują dwie, trzy lub nawet jedna rozłupka, natomiast pozostałe bądź nie osiągają normalnej wielkości, bądź wraz ze zmianą tejże wykazują zmiany kształtu. Takimi są np. niewielkie zmiany w wielkości kąta rozwarcia między ścianami bocznymi owocu, zakłębnięcia ścian owocu powstałe na skutek nacisku sąsiednich rozłupek itp. W grupie owoców jajowatych i wąsko eliptycznych różnice w ich wykształcaniu są mniejsze; większe wahania w wielkości owoców w obrębie jednego gatunku występują w grupach o kształcie kolistym i triedrycznym.

Z tych więc przyczyn dolna granica wielkości jest trudno uchwytana dla gatunku. Z ogólnej liczby rozłupek wykształconych na jednym okazie $3/4$ owoców rozwija się normalnie. Do nich odnosi się „średnia wielkość” przytaczana w kluczu.

Owoce prawie wszystkich gatunków małe i słabiej rozwinięte są silnie wydłużone, posiadają duże blizny przyczepu i ostro zarysowane krawędzie (Tab. III i IV, rys. 14, 15, 18, 20, 22).

3. B a r w a o w o c u stanowi cechę istotną kilku gatunków, ale jest ona również sprawdzianem stopnia dojrzałości owocu. Rozłupki zabarwione są przeważnie brązowo, kasztanowobrązowo, lub piaskowobrązowo. Często są ciemnobrązowe, prawie czarne, lub bardzo jasnobezowe, zielonkawe i oliwkowe. Barwik rozmieszczony jest jednolicie, na owocu nie występują centkowania, natomiast zgrupowania ciemniejszych brodaweczek mogą układać się tworząc paseczki. Czasem nieznaczne ściemnienie występuje w miejscu krawędzi środkowej, u szczytu; również krawędzie boczne mogą być ciemniejsze.

Rozłupki oglądane okiem nieuzbrojonym z wyjątkiem *S. glutinosa*, *S. Sibthorpii*, *S. verbanaca* są mniej więcej lśniące i gładkie.

4. S k u l p t u r a p o w i e r z c h n i ł u p i n y o w o c o w e j jest drobno punktowana. Mogą występować nierówno rozrzucone mniejsze i większe brodaweczki, niewielkie guzki i wyrostki.

5. N e r w a c j a występuje wyraźnie w postaci ciemniej zabarwionych pasów na okazach należących do gatunków z jasną owocnią. Okazy ciemniej zabarwione posiadają często nerwy w postaci wypukłych, a nie ciemniejszych prążków. Nerwy wychodząc z nasady przebiegają ku szczytowi prawie równolegle lub łącząc się tworzą siatkę.

6. Z d o l n o ś ć ś l u z o w a c e n i a charakteryzuje większość gatunków z wyjątkiem sekcji *Eusphace* Benth. Nie śluzowacieją również owoce *S. glutinosa* należące do sekcji *Drymosphace* Benth.

Stopień śluzowacenia zależy podobnie jak barwa owocu od stopnia dojrzałości. Owoce zebrane w stanie niedojrzałym śluzowacją powoli, czasem dopiero w czasie gotowania. W takich przypadkach znajdująca się w komórkach epidermy owocni masa śluzu pęczniąc tworzy w części środkowej komórek słup o większym lub mniejszym zagęszczeniu. Nie obserwowałam również przerywania błon komórkowych i rozwijania niteczek spirali jakie są widoczne w czasie śluzowacenia okazów dojrzałych. Wysokość komórek epidermy owocni gatunków nie śluzowaczących zmienia się nieznacznie.

Przy opisie morfologii owoców używam następujących terminów:

1. Szczyt owocu może być łagodnie zaokrąglony lub wyciągnięty w nieznaczny dzióbek.
2. Nasada owocu może być zaokrąglona wyciągnięta w dziób, albo z niewielkim wyrostkiem.
3. Krawędź środkowa owocu powstaje w miejscu połączenia się dwóch ścian wewnętrznych, a w czasie dojrzewania jest skierowana ku środkowi kwiatu (szyjce słupka).
4. Krawędzie boczne owocu (dwie) występują w miejscu połączenia ścian wewnętrznych z zewnętrzną.
5. Ściana zewnętrzna owocu w czasie dojrzewania zwrócona jest w stronę kielicha. Jest ona zwykle wypukła.
6. Ściany wewnętrzne owocu są to dwie ściany stykające się z wewnętrznymi ścianami sąsiednich rozłupek.
7. Blizna przyczepu powstaje w miejscu oddzielenia się rozłupki od dna kwiatowego. Otoczona jest wałeczkiem, leży bądź w przedłużeniu krawędzi środkowej, bądź też nieco przesunięta na jedną ze ścian wewnętrznych.
8. Wałeczek, jest to zgrubienie owocni w okolicy blizny przyczepu.
9. Dzióbek szczytowy, jest to nieznaczny wyrostek umieszczony $\pm$ na długiej osi owocu po przeciwnym końcu niż blizna.
10. Dziób nasadowy powstaje przez ścięcie pod pewnym kątem nasady owocu (Tab. III, rys. 11, 12, 13).

Dla jaśniejszego przedstawienia niektórych cech morfologicznych, do opisów dołączam rysunki. Wszystkie wykonałam w powiększeniu wielokrotnym przy pomocy mikroskopu i aparatu rysunkowego. Do rysowania układałam owoce tak, aby otrzymać obraz orzeszka ułożonego na ścianie zewnętrznej, ponieważ w tym ułożeniu widać zarówno bliznę przyczepu, jak i krawędź środkową. Następnie podaję przekrój poprzeczny przez szerszą część owocu, bądź też widok orzeszka od dołu, który również pokazuje ułożenie blizny przyczepu rozłupki. Następny rysunek przedstawia orzeszek ułożony na jednej ze ścian wewnętrznych. Tylko

owoce *S. viridis*, *S. Horminum* i *S. grandiflora* zamiast na ścianie wewnętrznej zostały ułożone na jednej z krawędzi.

Kolejność ułożenia rycin odpowiada morfologicznemu kluczowi do oznaczania owoców rodzaju *Salvia*.

Wielkość owoców mierzyłam układając owoce suche na ścianie zewnętrznej.

MORFOLOGICZNY KLUCZ DO OZNACZANIA OWOCÓW *SALVIA* L.

1. Owoce koliste bez ścian przylegania lub z nimi, albo bardzo szeroko asymetrycznie krótko eliptyczne, o nie słuzowaciejacej ścianie owocni.
2. Owoce szeroko asymetrycznie krótko eliptyczne, o szczycie i nasadzie $\pm$ jednakowo wykształconych. Unerwienie złożone z kilku wypukłych, szerokich, rozgałęziających się nerwów, które w części szczytowej owocu stają się cieńsze i tworzą drobne anastomozy. Barwa od brudnożółtej do jasnobrązowej. Owoce od 2,5—3,3 mm długie i od 1,7—2,4 mm szerokie.

S. scabiosaefolia Lamk. (Tab. I, rys. 1).

2. Owoce koliste lub szeroko asymetrycznie krótko eliptyczne o szczycie nieznacznie buławkowato rozszerzonym.
3. Owoce o nie zaznaczonych lub bardzo nieznacznie zaznaczonych ścianach przylegania.

4. Owoce unerwione. Unerwienie w postaci siatki, której oka są najwyraźniejsze na szczycie owocu. Barwa od ciemno do jasnobrązowej, czasem z odcieniem zielonym. Owoce od 2—3,3 mm dł. i od 1,6—3,0 mm szer.

S. officinalis L. (Tab. I, ryc. 3c).

S. officinalis L. ssp. *minor* (Gmelin) Gams.

4. Owoce bez unerwienia, lub występuje ono rzadko w postaci 2, 3, 4 równolegle przebiegających nerwów.
5. Powierzchnia owocu $\pm$ gładka. Barwa owoców od ciemnobrązowej do brązowej z odcieniem kasztanowatym. Maksymalna dł. 3,6 mm, maksymalna szer. 3,0 mm.

S. grandiflora Ettl. (Tab. I, rys. 2a, 2c).

5. Powierzchnia owocu pokryta brodawkami, wyrostkami, włoskami.

6. Powierzchnia owocu z dużymi brodawkowatymi wyrostkami na ścianie zewnętrznej i na szczycie. Barwa jasnobrązowa, piaskowa, średnia dł. 2,45 mm, średnia szer. 2,15 mm.

S. officinalis ssp. *minor* (Gmelin) Gams. (Tab. I, rys. 3a).

6. Powierzchnia owocu z drobnymi i grubszymi brodawkami ciemniej zabarwionymi, z włoskami na całej powierzchni lub z pędzelkiem na szczycie lub z listewką w miejscu krawędzi środkowej. Barwa od ciemnobrązowej do kasztanowobrązowej. Owoce od 2—3,3 mm dł. i od 1,6 do 3,0 mm szer.

S. officinalis L. (Tab. I, rys. 3).

3. Owoce z kilkoma ścianami przylegania, spłaszczone talarkowato-grzbieto-brzusznie, do 2 mm dł. i 1,8 mm szer. Barwa brązowa.

S. grandiflora Ettl. (Tab. I, rys. 2b).

1. Owoce jajowate lub długo eliptyczne: (patrz 1*).

2. Owoce o nie śluzowaciej powierzchni, jajowate. Unerwienia brak lub bardzo delikatne. Barwa piaskowozielonkawa, jednolita, matowa. Owoce 2,1—3,9 mm dł. i 1,2—2,0 mm szer. Bezpośrednio od blizny przyczepu odchodzi wyraźna krawędź środkowa sięgająca połowy dł. owocu.

S. glutinosa L. (Tab. II, rys. 4).

2. Owoce o bardzo silnie śluzowaciej powierzchni, długo eliptyczne. Barwa od prawie czarnej poprzez ciemnobrązową, do brązowej, z odcieniem kasztanowatym, szklista.

3. Blizna przyczepu mała, bez wałeczka, tworząca wgłębienie w owocni.

4. Szczyt i nasada owocu symetrycznie zwężone. Owoce od 2,5—3,3 mm dł. i 1,3—1,9 mm szer.

S. viridis L. (Tab. II, rys. 8).

4. Szczyt zaokrąglony z małą płaszczyzną na przedłużeniu krawędzi środkowej. Nasada zaokrąglona.

5. Blizna przyczepu nieco wklęsła, o grubym brzegu owocni.

S. Horminum L. var. *rubra** (Tab. II, rys. 5).

5. Blizna przyczepu silnie zagłębiona, jasna.

S. Horminum L. var. *violacea*** (Tab. II, rys. 6).

* = *S. viridis* L. var. *Horminum* (L.) Battandier et Thabut (f. *rubra* Voss = Vilmorin) wg Gamsa.

** = *S. viridis* L. var. *Horminum* (L.) Battandier et Trabut (subf. *violacea* Voss = Vilmorin) wg Gamsa.

3. Blizna przyczepu otoczona małym asymetrycznym wałeczkiem. Nasada owocu bardzo nieznacznie węższa od części szczytowej. Barwa ciemnobrązowa. Owoce 2,3—3,2 mm dł. i 1,4—1,7 mm szer.

S. Horminum L. (Tab. II, rys. 7; Tab. VIII, ryc. 59, 60).

- 1.* Owoce triedryczne, triedryczno-jajowate, triedryczno-eliptyczne lub triedryczno-koliste o śluzowaciej owocni.

2. Owoce o silnie śluzowaciej powierzchni; triedryczne. Grubość otoczki śluzu równa $\pm$ od $1/2$ do $3/4$ szerokości owocu. Unerwienie wyraźnie widoczne okiem nieuzbrojonym, na wszystkich trzech ścianach tworzące siatkę. Barwa jasnożółtawa lub ciemno oliwkowa. Owoce 1,7—3,3 mm dł.

3. Owoce o zarysie szeroko jajowatym. Nasada silnie zwężona, dzióbkowata. Krawędzie boczne ostre. Krawędź środkowa najsilniej zarysowana w części nasadowej. Maksymalna dł. 3,2 mm, maksymalna szer. 2,5. Średnia dł. 2,7 mm, średnia szer. $\pm$ 2,0 mm.

S. Aethiopsis L. (Tab. III, rys. 9).

3. Owoce o zarysie $\pm$ symetrycznie eliptycznym. Nasada owocu szeroka, nie wyciągnięta w dzióbek. Krawędzie boczne szerokie. Krawędź środkowa najsilniej zarysowana w części środkowej. Maksymalna dł. 3,3 mm, maksymalna szer. 2,6 mm. Średnia dł. 2,6 mm, średnia szer. 1,8 mm.

S. sclarea L. (Tab. III, rys. 10).

2. Owoce o słabo śluzowaciej powierzchni; triedryczne. Grubość otoczki śluzu = najwyżej $1/2$ (*S. verbanaca*) lub ułamkom połowy szerokości owocu. Unerwienie delikatne, jednolite z barwą owocu lub nieco ciemniejsze. Barwa jasnobrązowa, kasztanowobrązowa, brązowa, czarnobrązowa. Owoce od 1,0 do 2,5 mm dł.

3. Owoce z nasadą dzióbkowato zwężoną i z niesymetrycznie rozszerzoną jedną ścianą boczną w części nasadowej. Szczyt owocu bez dzióbka, nieco grzbieto-brzusnie spłaszczony.

4. Kąt rozwarcia nasady nie mniejszy niż 100° . Część nasadowa silnie rozszerzona i krótka. Blizna przyczepu duża, $\pm$ na przedłużeniu krawędzi środkowej.

5. Krawędź środkowa stępiona, zaznacza się dopiero w części środkowej owocu. Barwa brązowa, jasnobrązowa, szklista, jednolita dla całego owocu. Szczyt łagodnie sklepiony. Otoczka śluzu delikatna, cienka, równa $\pm$ $1/4$ szerokości owocu. Owoce 1,6—2,5 mm dł. 1,1—1,9 mm szer.

S. nutans L. (Tab. III, rys. 11).

5. Krawędź środkowa w postaci ostrego, sterczącego wałka, odbiega prawie od blizny przyczepu. Barwa owocu brązowa, ciemnobrązowa, niejednolita, krawędzie i szczyt ciemniej zabarwione. U szczytu w przedłużeniu krawędzi środkowej występuje małe, trójkątne pole. Otoczka śluzu cienka, delikatna, rzadka, brunatna. Owoce 1,4—2,0 mm dł. i 1,0—1,6 mm szer.

S. silvestris L. (Tab. III, rys. 12).

4. Kąt rozwarcia nasady mniejszy od 100° . Owoce o zarysie krótko eliptycznym, z silnie wyciągniętym dzióbkiem nasadowym. Blizna przyczepu mała, umieszczona u szczytu dzióbka.

5. Ściana zewnętrzna płaska, powyginana, ściany boczne lekko asymetryczne. Otoczka śluzu cienka, równa $\pm 1/7$ szerokości owocu. Barwa brązowokasztanowa, lśniąca. Owoce 1,6—2,0 mm dł. i 1,2—1,4 mm szer.

S. austriaca L. (Tab. III, rys. 13).

5. Ściana zewnętrzna lekko asymetrycznie wypukła. Jedna ze ścian bocznych wyraźnie dłuższa i płaska. Owoce prawie nie śluzowacieją. Barwa brudno-żółto-brązowa, błyszcząca. Maksymalna dł. 2,0 mm, szer. 1,55 mm. Średnia dł. 1,7 mm, szer. 1,4 mm.

S. nemorosa L. (Tab. III, rys. 16).

3. Owoce bez dzióbkowato zwężonej nasady lub z bardzo słabym zwężeniem, o $\pm$ jednakowo sklepionym szczycie i nasadzie.

4. Owoce o nasadzie zaokrąglonej.

5. Krawędź środkowa zarysowana najsilniej w części środkowej owocu. Barwa czarnobrązowa, matowa. Owocnia śluzowaciejąca, otoczka śluzu równa około $1/2$ szer. owocu. Maksymalna dł. 2,4 mm, maksymalną szer. 2 mm. Średnia dł. ± 2 mm, średnia szer. $\pm 1,7$ mm.

S. Sibthorpii Sm. (Tab. IV, rys. 17).

4. Owoce o nasadzie bardzo zwężonej.

5. Krawędź środkowa słabo zaznaczona.

6. Kształt owocu $\pm$ kolisty. Barwa brązowozłocista, brudnożółta, lśniąca. Krawędź środkowa zaczyna się $\pm$ w połowie długości owocu i od razu szeroko się rozchodzi. Owoc śluzowacieje. Otoczka śluzu cienka i delikatna. Owoce do 2,2 mm dł. i 1,8 mm szer. Średnia dł. $\pm 2,0$ mm.

S. pendula Vahl. (Tab. IV, rys. 19).

6. Kształt owocu $\pm$ jajowaty. Barwa prawie czarna lub bardzo ciemnobrązowa z odcieniem szarym, matowa. Krawędź środkowa bardzo szeroko łagodnie sklepiona, dochodzi $\pm$ do 1/2 dł. owocu. Otoczka śluzowata gruba, biała, gęsta, równa $\pm$ 1/2 szer. owocu. Średnia dł. około 2,0—2,3 mm, średnia szer. około 1,5—1,7 mm.

S. verbenaca L. (Tab. IV, rys. 21).

5. Krawędź środkowa zarysowuje się wyraźnie. Barwa od brązowej do jasnobrązowej z odcieniem kasztanowatym lub zielonawym, lśniąca.
6. Unerwienie owocu na stronie grzbietowej, zaznacza się rzadko i tylko u nasady, biegnie $\pm$ do połowy dł. owocu. Skulptura na częściach środkowych ścian wewnętrznych układa się w szeregi równoległe do dł. osi owocu. W przedłużeniu krawędzi środkowej w 1/3 dł. występuje trójkątne pole. Owocnia jednolicie zabarwiona. Owoce do 2,2 mm dł. i 1,8 mm szer. Średnia dł. $\pm$ 1,85 mm, średnia szer. $\pm$ 1,6 mm. Otoczka śluzu cienka, delikatna.

S. dumetorum Andr. (Tab. IV, rys. 23).

6. Unerwienia strony grzbietowej albo brak, albo przebiega wzdłuż całej jej długości. Punkty tworzące skulpturę powierzchni rozrzucone bezładnie.
7. Unerwienia brak, lub w postaci dosyć szerokich, ciemnych, nielicznych paskowań przebiegających wzdłuż nasadowej części owocu, a rozgałęziających się u szczytu. Barwa niejednolita. Szczyt, krawędzie, często i nasada ciemniejsze. U szczytu, w przedłużeniu krawędzi środkowej małe trójkątne pole. Otoczka śluzu rzadka, dosyć gruba, równa najwyżej 1/2 szer. owocu. Maksymalna dł. = 2,45 mm, maksymalna szer. = 1,9 mm. Średnia dł. $\pm$ 2,0 mm, średnia szer. $\pm$ 1,6 mm.

S. pratensis L. (Tab. IV, rys. 24).

7. Unerwienie zawsze widoczne, złożone z nerwów delikatnych, przebiegających prawie równoległe od nasady do szczytu. Barwa jednolita na całej powierzchni. Krawędź środkowa w części nasadowej przesunięta na jedną ze ścian bocznych.

Otoczka śluzu bardzo delikatna, cienka lub bardzo cienka. Owoce 1,2—2,3 mm dł. i 1,1—1,5 mm szer. Średnia dł. około 1,8 mm.

S. verticillata L. (Tab. IV, rys. 25, Tab. VIII, rys. 58).

ANATOMIA OWOCÓW I NASION RODZAJU *SALVIA*

Rozłupnia — złożony owoc rodzaju *Salvia* rozpada się na cztery rozłupki — orzeszki wzdłuż bruzd, które zaznaczają się wyraźnie na powierzchni zalążni. Bruzdy te rozgraniczają cztery komory zawierające po jednym zalążku.

Początkowo zalążnia jest dwukomorowa ze środkowym łożyskiem, powstała ze zrośnięcia dwóch owocolistków. W czasie rozwoju każda z komór zostaje podzielona na dwie części na skutek wrastania ścianki zalążni do środka między zalążki.

Przy preparowaniu kwiatów *S. verticillata* zauważyłam, że w momencie kiedy płatki korony są jeszcze zamknięte i zaciśnięte w kielichu, słupek jest już wykształcony w postaci czterech wypukłości ze sterczącą pomiędzy nimi szyjką.

Według Gusuleaca (1937) zalążek występujący u *Labiata* jest apotrowy, ponieważ zaś dno kwiatowe jest plastyczne, owoc przyjmuje różne położenie. W przypadku rodzaju *Salvia* zalążek układa się jak w Tab. VIII, rys. 57, tzn. że sznureczek znajduje się od strony szyjki, a okienko jest skierowane ku nasadzie słupka.

Według Netolitzkiego *Labiata* posiadają zalążki od anatropowych do amphitropowych.

Briquet, Engler (1897) opracowując *Labiata* podaje, że tkanka odżywcza powstaje częściowo przez podział wtórnego jądra woreczka zalążkowego, częściowo zaś przez wtórne podziały dwóch górnych antypodów. Podczas jej rozwoju część osłonki i cienkie ścianki tkanek ośrodka zostają zresorbowane i zniszczone. Jednak w obrębie chalazy znajdują się prawie zawsze zdrewniałe komórki, które są pozostałością ośrodka.

Występująca u *Labiata* pojedyncza, wielowarstwowa osłonka zawiera początkowo w sobie warstwę tkanki odżywczej. Kutikula pokrywa osłonkę od zewnątrz, a ponadto występuje między nią a ośrodkiem. Przy okienku i chalazie kutikula ta pozostaje przez długi czas otwarta, zamyka się w dojrzałym nasieniu przez zaciśnięcie bez udziału tkanki (Netolitzki 1926).

Ochronę dojrzałego nasienia stanowi silnie rozwinięta owocnia. Oglądając przekroje poprzeczne wszystkich opracowywanych gatunków, stwierdziłam, że występuje tylko jeden typ budowy. Poza jednowar-

stwową śluzowiejącą epidermą uważaną za egzokarp (Gams u Englera 1897, Briquet u Hegiego 1866), daje się wyróżnić kilka warstw komórek miękiszu. Miękisz w dojrzałym owocu jest zabarwiony ciemno, odpowiada mezokarpowi innych gatunków *Labiata*.

Drugą warstwą, najczęściej jasną (słomkowobiałą) jest warstwa komórek sklerenchymatycznych od zewnątrz i wewnątrz ograniczona jedynym szeregiem komórek miękiszowych. Warstwa sklerenchymatyczna według Briqueta oraz Gamsa stanowi najbardziej wewnętrzną warstwę mezokarpu. U *Labiata* zbudowana jest z komórek izodiametrycznych lub wyciągniętych w kształcie palisady.

W wyniku moich dotychczasowych obserwacji nie jestem skłonna zaliczać tę sklerenchymatyczną warstwę do mezokarpu, a pojedynczą warstwę cienkościennych komórek, ściśle z nią złączoną, wydzielać jako endokarp.

Łupina nasienna jest delikatna, zabarwiona ciemno, tylko u niektórych gatunków, poza tym jasnożółta lub bardzo jasno-kasztanowobrazowa.

Poszczególne warstwy owocni oraz łupinę nasienną budują różnorodnie wykształcone komórki. Z nich, jedynie pierwsza warstwa, a więc śluzowaciejąca epiderma, została zbadana i opisana. Zagadnieniem śluzowacenia owoców szalwii zajmowali się liczni autorzy jak Hoffmeister, Nägeli, Frank, Abraham, Walliczek, Küster (cyt. Wieler 1914). W 1864 roku podał Nägeli wyczerpujący opis przebiegu śluzowacenia, wraz z wiernymi ilustracjami struktur rozwijających się wstążeczek śluzu. Badaniami objął gatunki o silnie śluzowaciejącej epidermie: *S. Horminum* i *S. Aethiopis*. W 1914 roku Wieler poza *S. Horminum* opisuje komórkę epidermy u *S. officialis*. Autor przypuszcza, że nakładanie się pokładów śluzu odbywa się przez intususcepcję, w podobny sposób jak powstają drugorzędne pokłady hemicelulozy, celulozy. Skład chemiczny śluzu nie jest dotychczas znany. Najprawdopodobniej zaliczyć go należy do typu śluzów błonowych (podział Tschircha).

Rola śluzu w życiu rośliny jest również nie wyjaśniona. Według Tschircha i Wiesnera śluz błonowy nagromadzony w ześluzowacialej skórcie nasion zatrzymuje wodę i przeciwdziała wyschnięciu. Służy jako substancja odżywcza dla kiełkującego nasienia, zabezpiecza zarodek, umocowuje nasienie w ziemi (Broda 1948).

Komórki epidermy owocni niedojrzałej lub nieśluzowaciejącej oglądane na przekroju poprzecznym są $\pm$ izodiametryczne. W takich komórkach nie widziałam zwiniętej spirali pasemek śluzu, spotyka się w nich natomiast kryształki szczawianu wapnia (Tab. VII, rys. 44); śluz

wytwarza się w czasie dojrzewania owocu, a jednocześnie powiększa się wysokość komórek.

Komórki epidermy oglądane z góry, tworzą siatkę o okach 4, 5, 6-kątnych. Przy użyciu powiększenia 800-krotnego i jednego z podanych poniżej barwników, wewnątrz komórki, od strony błony, zauważyć można określone warstwowania substancji galaretowatej, a następnie silniej zabarwiony o gęstszej konsystencji pasek wykazujący warstwowania nieznacznie zgrubiałe na narożach (Tab. IX, rys. 61a). Często wewnątrz tych warstw występuje grudka substancji galaretowatej, bezpostaciowej.

Miedzy poszczególnymi komórkami spotyka się komórki nieco mniejsze, całe wypełnione zawartością. Komórki te w czasie śluzowacenia nie powiększają się. Ich błona górna nie odpada i przy nich zauważyć można całe partie odrzuconych przez rozprężające się wstążeczki śluzu, zewnętrznych błon komórek epidermy. Jest to obraz typowy dla gatunków silnie śluzowacających. W innych przypadkach obraz nie jest tak wyraźny. Umieściwszy orzeszek w wodzie widzimy, że pasek środkowy wykazujący warstwowanie i zgrubienie na narożach rozpręża się, rozrywa błonę komórki i unosi ją. Widać wtedy prędko rozwijającą się spiralę, której długość zależy od gatunku przewyższa do kilkunastu razy pierwotną długość komórki.

Substancja galaretowata leżąca na zewnątrz spirali również się wydłuża, jednak nie w tak silnym stopniu, i towarzyszy na pewnych przeszczeniach wstążeczce spirali. Spirala może być podzielona na jeden, dwa, trzy lub cztery wąskie paseczki. Substancja znajdująca się wewnątrz spirali zabarwia się nieco inaczej niż wstążeczka i po rozerwaniu przez rozprężającą się spiralę tworzy jedną, dwie lub trzy grudki, lub pasma w miejscach, w których spirala słabiej się rozprężyła.

W obrębie dolnej części komórki wstążeczka spirali pozostaje prawie niezmienniona, albo czasem przybiera postać grudki śluzu.

Rozprężanie się spirali zaczyna się $\pm$ od $1/3$ długości komórki. Grubość spirali, stopień jej rozwijania się, wielkość kolisto zaznaczających się zgrubień w miejscach załamania (Tab. VIII, rys. 59), ilość pasemek w obrębie spirali są różne u poszczególnych gatunków.

Ponieważ obserwowanie tych niezmiernie delikatnych struktur jest żmudne, ze względu na konieczność barwienia i użycia silnego około 800-krotnego powiększenia, nie omawiam tej warstwy w kluczu. Natomiast podaję ryciny orientacyjne dla grupy owoców nie śluzowacających, słabo i silnie śluzowacających.

Zmiany w obrębie epidermy owocni zauważyć można również po umieszczeniu skrawków w glicerynie, ale śluzowacenie odbywa się znacznie wolniej. Niewielkie zmiany występują również przy użyciu balsamu kanadyjskiego.

Komórki miękiszowe występujące pod epidermą zewnętrzną budują znaczną część ściany owocni. Podobnie jak w innych organach rośliny posiadają cienkie błony i $\pm$ kulistojajowaty kształt. W miarę wysychania kurczą się silnie i brązowieją. Występują w kilku warstwach. W partii miękiszowej umieszczone są wiązki przewodzące biegnące od nasady ku szczytowi owocu i tworzące jego unerwienie.

W miejscu krawędzi środkowej, komórki miękiszowe występują liczniej, tworząc grubszą warstwę w postaci trójkątnego rozszerzenia.

Warstwa komórek miękiszu kończy się ku środkowi owocni warstwą komórek cienkościennych wypełnionych szklano-przezroczystą treścią. Warstwa odlewów światła tych komórek przylega ściśle od zewnątrz do warstwy sklerenchymatycznej i zawsze przy pęknięciu owocni, równolegle do jej powierzchni, pozostaje na niej. Odlewy oglądane na przekroju poprzecznym są charakterystycznie wykształcone w postaci trapezów, rzadziej prostokątów (Tab. VII). Oglądane z góry są nieforemnymi wielobokami (Tab. IX, rys. 61c, 68, 69, 70). Twory te poza *S. officinalis* i *S. grandiflora* nie wykazują specjalnych różnic między poszczególnymi gatunkami.

Substancja, tworząca odlewy wnętrza komórek, nie barwiła się żadnymi z przytoczonych poniżej barwników. Jej skład chemiczny nie jest mi znany.

Warstwa sklerenchymatyczna stanowi zasadniczą treść drugiego pokładu owocni. Jest najtwardszą i najszerszą warstwą dojrzałego i wysuszonego owocu. Komórki budujące tę warstwę są graniastosłupowe o silnie pofałdowanych i zgrubiałych błonach. Światło komórek jest największe w części środkowej i według Briqueta u poszczególnych gatunków *Labiata* może zawierać kryształki. U rodzaju *Salvia* kryształów tych poza *S. grandiflora* Ettl. nie widziałam. Ku szczytowi i nasadzie komórki odbiegają od jej światła bardzo liczne pod różnym kątem skierowane rozgałęzione jamki. Kanalikie te bardzo gęsto przenikają błony komórek, przy czym błony zewnętrzne komórek są grubsze od wewnętrznych. Charakterystyczny jest fakt, że kanalikie łączą się z komórkami miękiszu z jednej, a epidermy wewnętrznej z drugiej strony; tylko bardzo nieliczne kanalikie łączą komórki sklerenchymatyczne ze sobą (Tab. VII, rys. 44—55).

Stopień zgrubienia ścian komórek sklerenchymatycznych jest różny i zależny od stopnia dojrzałości owocu. Szerokość tej warstwy jest $\pm$ jednakowa, ale tylko u gatunków zgrupowanych w poszczególne sekcje i jako cecha może być użyta przy oznaczaniu materiału.

Warstwa komórek przylegających ściśle do komórek sklerenchymatycznych od strony łupiny nasiennej, tj. epiderma wewnętrzna owocni zbudowana jest najczęściej z komórek małych, $\pm$ prostokątnych na

przekroju poprzecznym. Komórki te nie zawierają wyraźnej zawartości. Ich światło jest najczęściej małe a błony poprzecinane jamkami prostymi. Są one prawie jednakowe u wszystkich omawianych gatunków, za wyjątkiem *S. officinalis* i *S. glutinosa*. Obraz takich komórek oglądanych z góry, od strony łupiny nasiennej, przy użyciu powiększenia wielokrotnego, podaje Tab. IX, rys. 61 f, g.

W przeciwieństwie do owocni, łupina nasenna jest delikatna. U większości obserwowanych gatunków występują dwie wyraźnie widoczne warstwy komórek. Czasem między nimi zauważyć można różnej szerokości warstewkę bezpostaciowej substancji. lub widoczne na niewielkich przestrzeniach odcinki błon komórkowych, silnie pogniecione. Są one pozostałością po komórkach zresorbowanych w czasie wzrostu nasienia.

Komórki epidermy zewnętrznej są duże, posiadają charakterystycznie wykształcone dno. Występuje na nim siateczkowate żeberkowanie, które może przechodzić na ściany boczne. Ponieważ dno komórki jest prawie zawsze wklęsłe, dzięki temu komórka przybiera postać płytkiej szerokiej miseczki. Ściana ta jednak może być również niezakłębnięta, a nawet lekko wypukła. Obraz taki widzimy oglądając przekroje przez owoce niedojrzałe lub niewysuszone. Ściana zewnętrzna tych komórek jest prawie zawsze niewidoczna, tak że obserwowałam ją zaledwie na kilku preparatach. Jest to cienka, słomkowo jasna błonka, w przeciwieństwie do dna komórki, które jest zabarwione intensywnie, osiągając nawet ciemno-kasztanowo-brązową barwę.

Wygląd siatkowania występującego na dnie komórek epidermy dla niektórych gatunków, jak *S. glutinosa*, *S. grandiflora*, *S. Horminum*, *S. sclarea*, jest tak charakterystyczny, że przy ocenie ich przynależności gatunkowej nie nasuwają się wątpliwości. W innych przypadkach, kiedy siateczka składa się z oczek wielobocznych, a wielkość tych oczek jest na ogół $\pm$ jednakowa u omawianych gatunków, cecha ta nabiera właściwego znaczenia dopiero w zestawieniu z innymi. Jednolitość budowy, cechująca rodzaj, uwidacznia się również w sposobie układania się komórek epidermy łupiny nasiennej. Najczęściej są one ułożone tak, że nie tworzą się przestrzenie międzykomórkowe, jednak — szczególnie na ścianie zewnętrznej nasienia — komórki są luźno ułożone. W okolicy znaczka, komórki epidermy wszystkich gatunków są ułożone ściśle, przy czym kształt ich, w miarę zbliżania się do znaczka, silnie się wydłuża. Szew zaznacza się tym, że komórki są również wydłużone zbieżnie w kierunku znaczka, jednocześnie ścieśnione, o silnie zgrubiałych błonach bocznych.

Epiderma wewnętrzna jest prawie jednakowo zbudowana u wszystkich gatunków. Komórki oglądane z góry są 4—5-ścienne, o dość cien-

kich błonach, posiadają gruboziarnistą zawartość oraz wyraźnie widoczne (po zabarwieniu tioniną) duże jądro.

Komórki te na szwie układają się tak, że tworzą rozszerzenie w postaci trójkątnego pola (Tab. VIII, rys. 55).

Łupina nasienna bądź ściśle przylega do nasienia, w przypadku gdy jest ono pomarszczone, bądź też odpada jako warstewka w postaci cienkiej łuseczki.

Rysunki anatomiczne wykonałam przy pomocy aparatu rysunkowego, stosując powiększenia 25 razy. Badania anatomiczne wykonałam na serii skrawków mikrotomowych oraz na skrawkach wykonanych ręcznie z dojrzałych owoców rozgotowanych i nierozgotowanych, oraz dla porównania z niedojrzałych. Zauważyłam, że w przypadku owoców prędko i silnie śluzowaciejących, metoda ręcznego otrzypywania skrawków jest najlepsza, gdyż pozwala na dodatkowe późniejsze barwienie śluzowaciejącej epidermy, która przy utrwalaniu, w celu robienia skrawków mikrotomowych, od razu śluzowacieje, zamazując obraz.

Do barwienia używałam polecanego przez Wielera błękitu metylenowego safraniny, hematoksyliny oraz zieleni malachitowej, sudanu IV i alkoholowego roztworu tioniny. Przy użyciu barwników, zauważyć można niezmiernie delikatne struktury rozprężających się wstążeczek śluzu z komórek epidermy owocni, których struktura bez barwienia jest niedostrzegalna.

Ciekawie zbudowane warstwy komórek owocni i łupiny nasiennej nie wykazują wybitnych, istotnych różnic gatunkowych.

Opracowanie materiału na podstawie cech anatomicznych opiera się przede wszystkim na różnicach w budowie komórek epidermy łupiny nasiennej oglądanych z góry, różnicach w wysokości komórek warstwy sklerenchymatycznej owocni. W niektórych przypadkach (dla charakterystyki sekcji) biorę pod uwagę szerokość śluzowaciejącej epidermy owocni.

ANATOMICZNY KLUCZ DO OZNACZANIA OWOCÓW *SALVIA L.*

1. Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej powyżej 50 μ .
2. Nierównomierne zgrubienia spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą siatkę o wstęgowatych polach, które w przypadku komórek o kształcie wydłużonym, układają się $\pm$ poprzecznie do długiej osi komórki.
3. Komórki epidermy łupiny nasiennej o zarysie najczęściej wy-

dłużonym, o wymiarach $\pm 90 \mu^*$. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 55 \mu$.

S. glutinosa L. (Tab. V, rys. 26; Tab. VII, rys. 44)

3. Komórki epidermy łupiny nasiennej o zarysie najczęściej wielokątnym, o wymiarze $\pm 53 \mu$. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 160 \mu$. W komórkach tej warstwy występują często pojedyncze kryształki.

S. grandiflora Ethl. (Tab. V, rys. 27; Tab. VII, rys. 45).

2. Nierównomierne zgrubienia spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą siatkę o $\pm$ równowymiarowych polach, układających się prawie regularnie lub koncentrycznie, albo o polach bardzo nieregularnych.

3. Większość komórek epidermy łupiny nasiennej o zarysie $\pm$ równobocznym. Nierównomierne zgrubienia spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą siatkę o $\pm$ regularnych polach.

4. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni od 73—128.

S. officinalis L.

S. officinalis L. ssp. *minor* (Gmelin) Gams.

(Tab. V, rys. 28; Tab. VII, rys. 46).

4. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 50 \mu$.

S. Horminum L. var. *rubra*.

S. Horminum var. *violacea* (Tab. V, rys. 29;

Tab. VII, rys. 47).

3. Większość komórek epidermy łupiny nasiennej o zarysie $\pm$ wydłużonym, jeżeli zaś o $\pm$ równobocznym to nierównomierne zgrubienia spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą siatkę o polach układających się koncentrycznie albo o polach bardzo nieregularnych, lub też listewki tworzące zgrubienia dolnej błony tych komórek tworzą w miejscu styku wyrostki skierowane do wnętrza komórki.

4. Komórki epidermy łupiny nasiennej o zarysie wydłużonym.

5. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocu $\pm 40 \mu$.

S. pendula Vahl. (Tab. V, rys. 30).

S. verticillata L. (Tab. V, rys. 31; Tab. VII, rys. 48;

Tab. IX, rys. 63).

5. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 50 \mu$.

S. Sibthorpii Sm. (Tab. V, rys. 32).

* Brano pod uwagę średnią arytmetyczną z pomiarów kilkudziesięciu komórek.

4. Komórki epidermy łupiny nasiennej o zarysie $\pm$ równowymiarowym.
5. Listewki nierównomiernie zgrubiałej spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą w miejscu styku wyrostki skierowane do wnętrza komórki. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 60 \mu$.
S. sclarea L. (Tab. IX, rys. 61 h, i).
S. viridis L. (Tab. V, rys. 33).
5. Listewki nierównomiernie zgrubiałej spodniej błony komórek nie tworzą żadnych wyrostków.
6. Nierównomierne zgrubienia spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą siatkę o bardzo nieregularnych polach. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej do 50μ .
S. Horminum L. (Tab. V, rys. 34; Tab. VII, rys. 47, Tab. IX, rys. 64).
6. Nierównomierne zgrubienia spodniej błony komórek epidermy łupiny nasiennej tworzą siatkę o $\pm$ regularnych polach, małych, ułożonych koncentrycznie. Szer. warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 70 \mu$.
S. Verbenaca L. (Tab. VI, rys. 35; Tab. VII, rys. 49).
1. Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej nie przekracza 45μ .
2. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni powyżej 75μ .
S. scabiosaefolia Lam. (Tab. VI, rys. 36; Tab. VII, rys. 50).
2. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni poniżej 75μ .
3. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 70 \mu$. Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej $\pm 40 \mu$.
S. Aethiopis L. (Tab. VI, rys. 37; Tab. VII, rys. 51).
3. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni do 65μ .
4. Błony komórek epidermy łupiny nasiennej silnie pofałdowane. Siatkowanie na spodniej błonie tych komórek słabo widoczne.
5. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 40 \mu$. Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej $\pm 33 \mu$.
S. nutans L. (Tab. VI, rys. 38; Tab. VII, rys. 53).

5. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 65 \mu$.
Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej $\pm 41 \mu$.

S. pratensis L. (Tab. VI, rys. 39).

4. Błony komórek epidermy łupiny nasiennej słabo, lub nie pofałdowane. Siatka na spodnich błonach tych komórek wyraźna.

5. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 60 \mu$.
Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej $\pm 41 \mu$.

S. dumetorum Andr. (Tab. VI, rys. 40).

5. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 50 \mu$.
Przeciętna wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej $\pm 40 \mu$.

S. silvestris L. (Tab. VI, rys. 41; Tab. VII, rys. 52).

S. austriaca L. (Tab. VI, rys. 42).

S. nemorosa L. (Tab. VI, rys. 43; Tab. VII, rys. 54).

NATURALNY KLUCZ DO SEKCJI RODZAJU *SALVIA* L. NA PODSTAWIE CECH OWOCÓW

1. Owoce o nie śluzowaciejacej epidermie owocni.
2. Owoce kolistе, bardzo szeroko asymetrycznie eliptyczne.
Krawędź środkowa prawie nie zarysowana. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni od ± 80 — 165μ .

Seksja *Eusphace* Benth.

3. Średnia wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej około $\pm 55 \mu$.

§ *Simplicifoliae* Boiss. (*S. officinalis* L.,
S. grandiflora Ettl.).

3. Średnia wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej około $\pm 43 \mu$.

§ *Pinnatae* Boiss. (*S. scabiosaefolia* Lamk.).

2. Owoce jajowate, bezpośrednio od blizny przyczepu odchodzi silnie zarysowana krawędź środkowa, kończąca się $\pm$ w 1/2 dł. owocu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 55 \mu$.

Średnia wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej $\pm 90 \mu$.

Seksja *Drymosphace* Benth. (*S. glutinosa* L.).

1. Owoce o śluzowaczej epidermie owocni.
2. Owoce o kształcie eliptycznym. Krawędź środkowa bardzo słabo lub niezaznaczone. Szerokość ześluzowaczej epidermy owocni przynajmniej dwa razy większa od szerokości owocni. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni $\pm 50 \mu$. Średnia wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej około 50μ .

Seksja *Horminum* (Mönch) Benth. (*S. viridis* L.,
S. Horminum L.).

2. Owoce o kształcie triedrycznym.
3. Owoce z wyraźnym kontrastowym żyłkowaniem na wszystkich trzech ścianach. Krawędź środkowa zarysowana silnie. Szerokość ześluzowaczej epidermy owocni równa przynajmniej $3/4$ szerokości owocni. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni powyżej 60μ .

Seksja *Stenarrhena* (Don) Brig. (Seksja *Aethiopis*
Benth.).

§ *Gongrosphaceae* (Boiss.) Brig. (Seksja *Gongrosphace*
i *Physosphace* Bunge) (*S. sclarea* L., *S. Aethiopis* L.).

3. Owoce bez kontrastowego żyłkowania, z żyłkowaniem tylko nieznacznie ciemniejszym lub bez niego. Krawędź środkowa słabiej lub silniej zaznaczona. Szerokość ześluzowaczej epidermy owocni różna: od bardzo nieznacznej do $\pm 1/2$ szerokości owocni.

Seksja *Plethiosphace* Benth. (*Gallitrichum* Jord.
i Fourr.). B. *Euplethiosphace* Brig. oraz seksja *Hemisphace* Benth.

4. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni powyżej 45μ . Tu należy część gatunków z sekcji *Plethiosphace* Benth. B. *Euplethiosphace* Brig.

(*S. pratensis* L., *S. verbenaca* L.,
S. dumetorum Andr., *S. nemorosa* L.,
S. Sibthorpii Sm., *S. austriaca* L.,
S. silvestris L.).

4. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni poniżej 45μ . Z sekcji *Plethiosphace* Benth. B. *Euplethiosphace* Brig. należą tu 2 gatunki *S. nutans* L., *S. pendula* Vahl. oraz z sekcji *Hemisphace* Benth. *S. verticillata* L.

SYSTEMATYKA OMAWIANYCH GATUNKÓW

Rodzaj *Salvia* posiadający około 500 gatunków nie został jeszcze ostatecznie opracowany pod względem systematycznym.

Badaniom Benthama, Boissiera i Briqueta zawdzięczamy zgrupowanie gatunków w 8 podrodzajach i 17 sekcjach (Hegi 1906).

Gatunki objęte niniejszym opracowaniem należą do następujących trzech z pomiędzy ośmiu wyżej wspomnianych podrodzajów*.

Podrodzaj II. *Salvia* Benth.

Sekcja III. *Eusphace* Benth.

§ 1. *Simplicifoliae* Boiss.

S. officinalis L.

S. grandiflora Etling.

§ 2. *Pinnatae* Boiss.

S. scabiosaefolia Lamk.

Sekcja IV. *Drymosphace* Benth.

S. glutinosa L.

Podrodzaj III. *Sclarea* (Mönch) Benth.

Sekcja V. *Horminum* (Mönch) Benth.

S. viridis L. z licznymi odmianami**.

Sekcja VI. *Stenarhenna* (Don) Briq. (Sekcja *Aethiopis* Benth.)

§ 2. *Gongrosphaceae* (Boiss) Briq. (Sekcja *Gongrosphace* i *Phyphace* Bunge).

S. sclarea L.

S. Aethiopis L.

Sekcja VII. *Plethiosphace* Benth. (*Gallitrichum* Jord. et Fourr.)

Euplethiosphaceae Briq. (*Plethiosphace* i *Euplethiosphace* z T. et C. *Ininterruptae* Batt. et Trab.).

Należy tu większość gatunków europejskich z licznymi podgatunkami i odmianami.

S. pratensis L.***

S. verbenaca L.

S. austriaca L.

S. Silvestris L.

S. nemorosa L.

* Podział wg Briqueta.

** Między nimi występuje *S. Horminum* z odmianami, uważana jako *S. viridis* var. *Horminum* (L.) Battandier et Trabut.

*** W Europie środkowej występują liczne odmiany należące do podgatunku *vulgaris* Briq.

S. nutans L.

S. dumetorum Andrzej.* = (*S. pratensis* L.
subsp. *vulgaris* Briq. var. *dumetorum*
(Andrzej.) Briq.

S. Sibthorpii Sm.**

Podrodzaj VIII. *Covola* (Medik.) Briq.

Sekcja XVII. *Hemisphace* Benth.

S. verticillata L.

Poza odmianami *S. pratensis* i *S. verbenaca* podanymi przez Briquet'a, istnieją liczne odmiany innych gatunków, które wykształciły się przeważnie dzięki wielowiekowej hodowli. Podaje je Bayley w „The Standard Cyclopaedia of Horticulture“ 1947, (Vol. III. P—Z, str. 3057—3066) oraz Hegi w „Illustrierte Flora von Mittel-Europa“ (Tom V, 4, str. 2482—2508).

Przy identyfikowaniu materiału szczególne trudności sprawiają gatunki zebrane w sekcję *Plethiosphace* Benth. Występują tu mieszańce międzygatunkowe, których owoce bardzo nieznacznie różnią się między sobą. Mieszańcem takim jest *S. pendula* Vahl. powstała według Gamsa w wyniku skrzyżowania *S. nemorosa* × *S. nutans*, na co również zwracają uwagę autorzy klucza „Rośliny Polskie“, uważając że, być może, jest to mieszaniec *S. silvestris* × *S. nutans*? Potwierdzeniem tego przypuszczenia jest adnotacja synonimiki *S. pendula* podana przez Stankowa i Taliewa (1947) według których *S. pendula* Vahl. = *S. silvestris* var. *pendula* Schmalch.

Komponent tej krzyżówki *S. silvestris* L. ma być mieszańcem *S. pratensis* L. × *S. nemorosa* L. (Hegi 1906). Natomiast Stankow i Taliew w tych samych komponentów przyjmują dla *S. Sibthorpii*. Cytując: „wierojatno gibrydnego proischożdienia *S. pratensis* × *S. nemorosa*, s prisaakami pribliżajuszczimisia to k odnomu, to k drugomu widu“.

Autorzy ci podają tamże: *S. nemorosa* L. (= *S. silvestris* L.). Sprzeczne z tym są wypowiedzi Gamsa, według którego *S. nemorosa* L. (= *S. silvestris* Jacquin et auct. non L.), oraz Briquet'a, który w obrębie sekcji *Plethiosphace* podaje obok *S. nemorosa* L., *S. silvestris* L.

Poza mieszańcami objętymi kluczem istnieją inne na przykład: *S. nemorosa* × *S. nutans* = *S. betobificolia* Ettling, *S. officinalis* ×

* Według Nymana.

** Według Stankowa i Taliewa. Nie opracowałam owoców *S. stepposa* D. Sch., ponieważ ich nie spotkałam ani wśród materiałów zielnikowych, ani nie otrzymałam z Ogrodów Botanicznych i Ogrodów Roślin Leczniczych.

S. nemorosa, otrzymana we Francji, *S. pratensis* $\times$ *S. verticillata* = *S. Palatina* F. Zimmermann itd. (Hegi 1906).

Garcke w „Illustrierte Flora von Deutschland“ podaje, że *S. verticillata* może być mieszańcem *S. pratensis* $\times$ *S. silvestris*. Ponieważ budowa anatomiczna oraz morfologia owoców tego gatunku nie odbiega od budowy wspólnej dla rodzaju, przeto, wydaje mi się, należałoby przeprowadzić dodatkowe obserwacje na innych gatunkach należących do podrodzaju *Covola*, przed wprowadzeniem proponowanej przez Gamsa zmiany: Cytuję: „...lassen sich 8 Untergattungen mit insgesamt 17 Sektionen unterscheiden. Einzelne davon werden vielleicht ähnlich wie die nah verwandten Gattungen *Salviastrum* Scheele (in Mittelamerika), *Polakia* Stapf (in Persien) und *Ramona* Greene (in Nordamerika) zu besonderen Gattungen erhoben werden müssen, so besonders die Untergattung *Covola* (Medicus) Briquet mit der Sektion *Hemisphace* Benthams, zu der ausser der jetzt in Mitteleuropa weit verbreiteten *S. verticillata* mehrere orientalische Arten gehören,...“.

OPIS OWOCÓW

SALVIA L.

Salvia scabiosaefolia Lam.

Orzeszki od 2,5—3,3 mm dł. i 1,7—2,4 mm szer., szeroko asymetrycznie krótko eliptyczne, o szczycie i nasadzie łagodnie zaokrąglonym. Przekrój poprzeczny o zarysie szefoko eliptycznym. Krawędź środkowa prawie niezaznaczona. Blizna przyczepu widoczna okiem nieuzbrojonym otoczona jest księżycowatym wałeczkiem. W miejscu jego przewężenia zarysowuje się nieznacznie ślad krawędzi środkowej.

Barwa od brudnożółtej do jasnobrązowej, o szklistym połysku. Powierzchnia łupiny owocowej bardzo drobno punktowana z rozrzuconymi ciemniejszymi licznymi brodaweczkami i nielicznymi nieco większymi wypukłościami. Unerwienie złożone z kilku wypukłych rozgałęziających się nerwów, przechodzących u szczytu w drobne anastomozy. Łupina owocowa jest cienka i krucha, nie śluzowacieje. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni = $\pm 80 \mu$. Komórki budujące tę warstwę są dosyć duże, słabo pofałdowane, o dużym świetle komórkowym. Komórki epidermy łupiny nasiennej kilkuścienne, o średnim wymiarze około 43μ , posiadają żeberkowanie w postaci siatki (Tab. I, rys. 1; Tab. VI, rys. 36; Tab. VII, rys. 50; Tab. VIII, rys. 56; Tab. IX, rys. 65).

Salvia grandiflora Ettl.

Rozłupki od 2,0—3,6 mm dł., 1,7—3,0 mm szer. Średnia wielkość owoców oscyluje około 3 mm dł., i 2,5 mm szer.

Okazy małe około 2,0 mm dł. i 1,8 mm szer. wykazują dosyć znaczne odchylenia od przeciętnego kształtu. Posiadają kilka wyraźnie zaznaczonych ścian przylegania, które powstają na skutek nacisku rozłupek sąsiednich, silniej i wcześniej rozwiniętych.

Dobrze wykształcone orzeszki, o zarysie szeroko eliptycznym lub kolistym, ustawione na ścianie zewnętrznej są spłaszczone oraz nieznacznie zwężone w części nasadowej. Spłaszczenia oraz pofałdowania i zgniecenia są wyraźnie widoczne w materiale zielnikowym, tak że owocki często przyjmują postać nierównej grubości talarków. Część szczytowa jest najczęściej łagodnie zaokrąglona. Blizna przyczepu duża, jasna, prawie okrągła lub asymetryczna, otoczona jest księżycowatym wałeczkiem wypukłym lub płaskim u starych okazów zielnikowych. Barwa ciemnobrązowa, brązowa z odcieniem kasztanowatym, rdzawym, czasem szarawym szklista. Skulptura powierzchni łupiny owocowej od drobnoziarnistej do wyraźnie drobnobrodawkowanej. Okazy małe posiadają skulpturę wyraźniejszą o większych brodaweczkach. Unerwienie w postaci dwóch, trzech lub czterech $\pm$ równolegle przebiegających żyłek, występuje bardzo rzadko. Jest słabo widoczne u okazów ciemniej zabarwionych. Owoce nie śluzowacieją. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni dochodzi do 160 μ . Komórki tej warstwy zawierają liczne pojedyncze kryształki. Komórki epidermy łupiny nasiennej posiadają żeberkowania w postaci wydłużonych listewek. Komórki te oglądane z góry są najczęściej koliste, o średnicy $\pm$ 53 μ (Tab. I, rys. 2; Tab. V, rys. 27; Tab. VII, rys. 45).

Salvia officinalis L.

Rozłupki od 2,0—3,3 mm dł. i 1,6—3,0 mm szer., kuliste lub lekko asymetrycznie spłaszczone. Szerokość rozłupki może być większa od długości. Szczyt owocu szeroko, kulisto sklepiony. Nasada płaska. Blizna przyczepu duża w postaci wzniesienia otoczonego jasnym, szeroko rozlewającym się półksiężycowatym wałeczkiem. Ramiona wałeczka mogą być zamknięte drugim mniejszym wzniesieniem. Barwa owoców najczęściej brązowa z kasztanowym odcieniem, ale może być również od prawie czarnobrązowej do jasnobrązowej z zielonym odcieniem. Czasem szczyt owocu może być jeszcze zielony, podczas gdy nasada już zbrązowiła. Unerwienie w postaci siatki o nieregularnych okach jest szczególnie wyraźne na części szczytowej owocu lub występuje w postaci żyłek biegnących wzdłuż długiej osi rozłupki. Często unerwienia brak. Łupina owocowa gładka i lśniąca może być pokryta brodawkami, guzkami ustawionymi szeregowo lub rozrzuconymi oraz włoskami. Włoski na szczycie owocu tworzą czasem pędzelek. W miejscu krawędzi środkowej wy-

kształcić się może listewka, kończąca się w 1/2 dł. owocu. Owoce nie śluzowacieją. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni waha się od 73—125 μ . Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry są $\pm$ koliste o średnicy około 56 μ . Siatkowanie spodnich błon komórek wyraźne, o okach dużych, listewkach dosyć grubych. Pod warstwą komórek epidermy występuje pokład bezpostaciowej substancji, a następnie warstwa komórek z gruboziarnistą zawartością i wyraźnym jądrem. Nasienie bądź wypełnia całkowicie łupinę owocową, albo jest zeschnięte i pomarszczone (ryciny jak u następnej).

Salvia officinalis L. ssp. *minor* (Gmelin) Gams.

Kształt i wymiary jak wyżej. Barwa jasnobrązowa z odcieniem kasztanowym, piaskowym lub zielonawym. Żyłkowanie nieco ciemniejsze, prawie równoległe, lub tworzące siatkę o okach dużych, wewnątrz których występują drobne rozgałęzienia zamykające się albo kończące się ślepo. Skulptura łupiny owocowej drobnoziarnista, ozdobiona mniejszymi lub większymi brodaweczkami, naroślami, rorzuconymi bezładnie, jednak skupionymi raczej na ścianie zewnętrznej i na szczycie owocu. Wykształcenie blizny przyczepu, szerokość warstwy sklerenchymatycznej, rodzaj siatkowania i zdolność śluzowacenia jak u *S. officinalis* (Tab. I, rys. 3; Tab. V, rys. 28; Tab. VII, rys. 46; Tab. IX, rys. 62, 69).

Salvia glutinosa L.

Długość przewrotnie jajowatych rozłupek waha się od 2,1 do 3,9 mm. Szerokość mierzona w najszerszym miejscu orzeszka wynosi od 1,2—2,0 mm. Barwa piaskowozielonkawa, jednolita dla całego owocu, matowa. Powierzchnia łupiny owocowej punktowana, czasem pokryta ciemnymi brodaweczkami, na ścianie zewnętrznej lekko bruzdowana. Blizna przyczepu otoczona półksiężycowatym wałeczkiem. Krawędź środkowa, ostro zarysowana, odchodzi bezpośrednio od blizny przyczepu, a kończy się $\pm$ w połowie długości owocu. Rozłupki nie śluzowacieją. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej co najmniej 50 μ . Komórki epidermy łupiny nasiennej z góry, duże, o wymiarze średnim $\pm$ 90 μ , wieloboczne i ciemno zabarwione. Żeberkowanie wykształcone w postaci wydłużonych listewek, obejmujących wstęgowate, nieregularne pola (Tab. II, rys. 4; Tab. V, rys. 26; Tab. VII, rys. 44).

Salvia viridis L.

Rozłupki eliptyczne, wydłużone, z lekko szpiczastym szczytem i nasadą walcową, mimo że zarys przekroju poprzecznego przez część środkową owocu jest $\pm$ trójkątny. Krawędzie boczne szerokie, łagodnie

zaokrąglone. Krawędź środkowa wyraźnie ostro zarysowana, występuje rzadko i tylko na niewielkich częściach nasady lub partii środkowej owocu. Częściej w jej miejscu widać ciemny nerw. Kilka szerokich i lekko wypukłych nerwów znajduje się na ścianie zewnętrznej. Powierzchnia łupiny owocowej brązowa, jasno-kasztanowo-brązowa, szklista, drobno punktowana. Blizna przyczepu nieduża, bez owocowania, w postaci płaskiego zagłębienia, nieznacznie przesunięta na krawędź środkową. Średnia dł. od 2,3—2,6 mm, średnia szer. od 1,2—1,4 mm. Maksymalna dł. 3,4 mm, szer. 1,9 mm. Owoce silnie śluzowacieją pokrywając się grubą, gęstą białomleczną warstwą śluzu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej od 50—60 μ . Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry są różnokształtne, o średnicy $\pm 64 \mu$, o błonach nierówno pozaginanych do góry, ciemno zabarwionych. Żeberkowanie w postaci siatki o okach średnio dużych, $\pm$ jednakowych. W miejscu połączenia się kilku pól listewki żeberkowania zaopatrzone są w małe wyrostki skierowane do środka komórek (Tab. II, rys. 7; Tab. V, rys. 33).

S. Horminum var. *rubra* Voss = Vilmorin.

Rozłupki dł. 2,5 do 3,4 mm, przy szerokości 1,4 do 2,0 mm. Kształt cylindryczny jajowaty, z lekka wydłużony, u szczytu silniej u nasady słabiej zwężony, często w części środkowej charakterystycznie wygięty. Blizna przyczepu mała, bez wałeczka, ale o dosyć grubym brzegu. Nasada szeroka, ścięta nieco skośnie z blizną przyczepu ułożoną $\pm$ na długiej osi owocu. Przekrój poprzeczny nierówno elipsowaty. Barwa ciemnobrązowa, prawie czarna, lśniąca. Skulptura łupiny owocowej drobno punktowana. Nerwacja o ile jest, to niezmiernie delikatna. Owoce bardzo silnie śluzowacieją, pokrywając się mlecznobiałym kożuchem śluzu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej $\pm 50 \mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej tworzą ciemne pola; na których listewki żeberkowania widać jako jasną siatkę o różnej wielkości okach. Średnia wielkość tych komórek waha się około 50 μ (Tab. II, rys. 5; Tab. V, rys. 29).

S. Horminum L. var. *violacea* Voss = Vilmorin.

Owoce od 2,5—3,5 mm dł., i 1,4—1,8 mm szer. Kształt cylindra łagodnie zaokrąglonego u szczytu i nasady. Nasada czasem jest nieco skośnie ścięta ku krawędzi środkowej. Blizna przyczepu mała, jasna, silnie zagłębiona o nierównym brzegu. Barwa od ciemnobrązowej do brązowej, lśniąca. Na orzeszkach jaśniej zabarwionych widać kilka ciemnych nerwów, które rozwidlają się u szczytu. Skulptura powierzchni wyraźnie dołkowana. Rozłupki śluzowacieją szybko i bardzo silnie, pokrywając się gęstym białomlecznym kożuchem śluzu, który od strony

łupiny owocowej brunatnieje. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej, kształt, wielkość i wykształcenie żeberkowania komórek epidermy łupiny nasiennej podobne jak u *S. Horminum* var. *rubra*. Barwa łupiny nasiennej nieco ciemniejsza (Tab. II, rys. 6; Tab. V, rys. 29).

S. Horminum L.

Kształt asymetrycznie jajowatocyldryczny. Dł. 2,3—3,2 mm, szer. 1,4—1,7 mm. Na niektórych okazach występują nieznaczne płaszczyzny w miejscu przylegania do rozłupek sąsiednich, tak że przekrój poprzeczny jest z lekka zdeformowaną elipsą. Nasada zwężona. Blizna przyczepu silnie wgłębiona, otoczona nierówną wypukłością. Na szczycie może wykształcić się maleńki dzióbek. Barwa ciemnobrązowa, brązowa. Skulptura drobnitko dołkowana. Owoce albo bez nerwacji, albo z ciemniejszym prawie równoległym unerwieniem. Rozłupki silnie i prędko śluzowacieją. Początkowo mlecznobiała otoczka śluzu brązowieje od strony łupiny owocowej. Spośród opisanych gatunków *S. Horminum* posiada owoce najsilniej śluzowaciejące (Tab. VIII, rys. 59, 60). Szerokość warstwy sklerenchymatycznej $\pm 48\mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej, oglądane z góry, posiadają charakterystycznie wykształcone siatkowanie. Listewki tworzą splot powstały na skutek zaniku partii żeberkowania. Czasem oka siatki częściowo się zachowują. Komórki epidermy są średnio duże, o średnicy około 55μ , ciemno zabarwione (Tab. II, rys. 8; Tab. V, rys. 34; Tab. VII, rys. 47; Tab. VIII, rys. 55; Tab. IX, rys. 64).

S. Aethiopsis L.

Owoce o kształcie szeroko jajowatym, triedryczne, wydłużone. Część szczytowa lekko liściowato spłaszczona, część nasadowa wyciągnięta w dziób. Blizna przyczepu maleńka, bez wałeczka lub z wałeczkiem zabarwionym podobnie jak łupina owocowa, umieszczona jest symetrycznie na długiej osi orzeszka, a przesunięta na krawędź środkową. Krawędź ta jest szczególnie silnie zarysowana w części nasadowej. Ściana zewnętrzna nagięta jest u szczytu ku krawędzi środkowej, zaś w części środkowej jest spłaszczona. Ponieważ ściany wewnętrzne mogą być zakłębione, przekrój przez tę część owocu jest trójścienny, o ostrych krawędziach, a ścianach mniej lub bardziej zapadniętych. Barwa od jasno-żółtawo-brązowej do ciemnooliwkowej, jednolita dla całego owocu. Nerwacja wyraźna, ciemna. Nerwy łącząc się tworzą na wszystkich ścianach owocu oka, wydłużone w części nasadowej, a mniejsze i szersze u szczytu. Średnia dł. około 2,7 mm, średnia szerokość około 2,0 mm. Maksymalna dł. 3,2 mm, szer. 2,5 mm. Stosunkowo często spotkać można

owoce małe około 1,7 mm dł. i ± 1 mm szer., silnie wydłużone, charakterystycznie unerwione, z blizną przyczepu przesuniętą na jedną ze ścian wewnętrznych owocu (Tab. III, rys. 14). Owoce silnie śluzowacieją, otaczając się białym, na obwodzie ciemniejącym kożuchem śluzu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej $\pm 68 \mu$. Maksymalny wymiar komórek epidermy łupiny nasiennej równy 40μ . Żeberkowanie błony komórki wykształcone w postaci siatki o średnio dużych okach (Tab. III, rys. 9, 14; Tab. VI, rys. 37; Tab. VII, rys. 51; Tab. IX, rys. 71).

S. sclarea L.

Długość owoców waha się od 1,9 do 3,3 mm. Szerokość od 1,3 do 2,6 mm. Barwa, żłocistopiaszkowa, jasnobrązowa, rzadziej jasnooliwkowa. Powierzchnia łupiny owocowej bardzo drobno punktowana o połysku lśniącem. Unerwienie tworzące ciemną nieregularną siatkę widoczne okiem nieuzbrojonym. Oka siatki są silnie wydłużone, jednak nieco szersze niż u *S. Aethiopis*, występują na wszystkich trzech ścianach. Zarys przekroju poprzecznego trójkątny, o zewnętrznej ścianie szerokiej, wypukłej, a ścianach bocznych płaskich lub nieco wklęsłych. Krawędzie boczne płaskie i szerokie, krawędź środkowa najsilniej zarysowana w części środkowej owocu. Szczyt łagodnie zaokrąglony, nasada tępa. Blizna przyczepu bez wałeczka, albo z wałeczkiem wykształconym częściowo, widoczna okiem nieuzbrojonym w postaci jaśniejszego, wgłębionego punktu. Owocnia śluzowacieje silnie. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej równa $\pm 60 \mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej zabarwione żółtawo, wieloboczne, o wymiarach około 62μ . Żeberkowanie w postaci siatki o okach średnio dużych. Listewki tworzące siatkę posiadają niewielkie wyrostki skierowane do wnętrza komórki, a stojące w miejscach połączenia się kilku pól (Tab. III, rys. 10; Tab. IX, rys. 61).

S. nutans L.

Owoce o dł. 1,6 do 2,5 mm, o szerokości od 1,1 do 1,9 mm, jajowato-triedryczne, okrągławe, spłaszczone, bardzo silnie rozszerzone w części nasadowej, kąt rozwarcia nasady nie mniejszy od 100° . Kształtem zbliżone do *S. silvestris*. Blizna przyczepu duża, otoczona niesymetrycznym wałeczkiem, umieszczona w przedłużeniu krawędzi środkowej na płaszczyźnie nasady silnie ściętej pod kątem. Szczyt owocu szeroko, łagodnie zaokrąglony. Ściana zewnętrzna jest wypukła, znacznie większa od wewnętrznych, które czasem lekko się zapadają. Powstają wtedy wydłużone bruzdy o przebiegu równoległym do krawędzi środkowej. Krawędź ta stępiona, zaznaczona wyraźniej dopiero w części środkowej owocu. Barwa brązowa, jasnobrązowa, połysk szklisty. Powierzchnia łupiny

owocowej drobno punktowana, mogą wystąpić brodaweczki ciemnobrązowe ustawione szeregowo. Niektóre owoce posiadają na ścianie zewnętrznej słabiej lub wyraźniej zaznaczone nerwy, przebiegające prawie równolegle a rozgałęziające się u szczytu. Ciemny nerw występować może na krawędzi środkowej. Rozłupki śluzowacieją. Otoczka śluzu dochodzi do grubości równej $1/4$ szerokości owocu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej waha się około 40μ . Komórki epidermy łupiny nasiennej, małe, o wymiarze $\pm 30\mu$, oglądane z góry są ściśle ze sobą połączone, o błonach komórkowych grubych i wywiniętych. Zeberkowanie w postaci siatki jest bardzo słabo widoczne, czasem tylko na niewielkich partiach komórki (Tab. III, rys. 11; Tab. VI, rys. 38; Tab. VII, rys. 53; Tab. IX, rys. 70).

S. silvestris L.

Owoce od 1,4 do 2,0 mm długie i od 1,0 do 1,6 mm szerokie, trójkątne, okrągławe. Barwa od jasno do ciemnobrązowej. Połysk szklisty. Nerwacja w postaci delikatnych nerwów skupionych u nasady, rozbiegłych u szczytu, często rozgałęziających się. Powierzchnia łupiny owocowej drobno punktowana, pokryta gęsto ciemnymi, szklistymi gruzełkami oraz sporadycznie występującymi większymi brodaweczkami. Blizna przyczepu dosyć duża, jasnożółta, otoczona wałeczkiem trójkątnym lub wielokątnym, zależnie od wykształcenia ścian owocu. Ściana zewnętrzna szeroka często nierówno wypukła, wyciągnięta w dziób nasadowy, leżący na długiej osi owocu. Ściana ta w nasadowej części owocu jest asymetrycznie rozszerzona. Kąt rozwarcia nasady nie mniejszy od 100° . U szczytu ściana zewnętrzna jest bardzo łagodnie zaokrąglona. Krawędzie boczne są szerokie i łagodne. Krawędź środkowa ostra, wyraźna, tworzy sterczący wałek, który rozplywając się u szczytu obejmuje małe, trójkątne pole, wyraźnie ciemniejsze albo tylko ciemniej obrzeżone, z przebiegającą przez środek ciemną smugą. Na owocach zabarwionych silnie jest ona niewidoczna. Czasem tylko części środkowe są jaśniejsze, a krawędzie, szczyt i nasada są ciemno zabarwione. Owoce śluzowacieją otaczając się bardzo delikatną, rzadką otoczką, jasno-brunatną, ciemniejąca na zewnątrz. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej nie przewyższa 50μ . Wielkość komórek epidermy łupiny nasiennej waha się około 38μ . Zeberkowanie na błonach tych komórek wykształcone jest w postaci siatki o okach $\pm$ równowymiarowych. Czasem siatkowanie jest niewykształcone, zarysy błon komórkowych niewidoczne. W ich miejscu występują świecące ziarnistości (Tab. III, rys. 12; Tab. VI, rys. 41; Tab. VII, rys. 52; Tab. IX, rys. 66).

S. austriaca Jacquin.

Długość owoców waha się od 1,6 do 2,0 mm, szerokość od 1,2 do 1,4 mm. Zarys przekroju poprzecznego orzeszka trójścienny, asymetryczny. Ściana zewnętrzna jest szeroka, nierówna, powyginana. Szczyt łagodnie zaokrąglony. Nasada asymetrycznie rozdęta z jednej strony i wyciągnięta w charakterystyczną brodawkę. Kąt rozwarcia nasady jest mniejszy od 100° . Blizna przyczepu umieszczona u szczytu dzióbka otoczona jest prawie zawsze występującym owałowaniem, nie zamykającym się. Krawędź środkową zarysowuje się silnie na $3/4$ długości owocu. U szczytu łagodnie rozlewa się na boki. Może być silnie zabarwiona, podobnie jak i płaszczyzna powstała u jej szczytu. Czasem cały szczyt oraz krawędzie boczne są ciemniejsze od brązowokasztanowej łupiny owocowej. Żyłkowanie występuje rzadko w postaci trzech lub czterech wypukłych paseczków, bądź jako siateczka o nieregularnych okach. Powierzchnia łupiny owocowej o połysku lśniącem jest pokryta delikatnymi brodawkami zabarwionymi brązowo lub nieco ciemniej. Łupina owocowa śluzowacieje bardzo słabo tworząc cienką otoczkę równą $1/7$ szerokości owocu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej równa $\pm 50 \mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry są wydłużone o nierówno zawiniętych błonach $\pm 43 \mu$ dł. Siatkowanie o okach różnej wielkości (Tab. III, rys. 13; Tab. VI, rys. 42).

S. nemorosa L.

Długość rozłupek nie przekracza 2,0 mm, szerokość 1,55 mm. Średnia długość oscyluje około 1,7 mm szerokość 1,4 mm. Kształt tetraedryczny. Zarys niesymetrycznie eliptyczny. Nasada wyciągnięta w dziób. Kąt rozwarcia nasady mniejszy od 100° . Blizna przyczepu mała, niekształtna, dużo jaśniejsza od łupiny owocowej, otoczona wałeczkiem księżycowatym, nie zamykającym się. Blizna przyczepu przesunięta na szczyt dzióbka, umieszczona w przedłużeniu krawędzi środkowej. Krawędź ta ciemniej zabarwiona od łupiny owocowej, zarysowuje się prawie od nasady, kończy się małym ciemniejszym polem u szczytu. Szczyt łagodnie kolisto sklepiony i szerszy od nasady. Barwa brudnożółta, brązowa z odcieniem kasztanowym do brązowej. Połysk lśniący. Powierzchnia łupiny owocowej drobno punktowana, z większymi i mniejszymi brodawkami. Żyłkowanie nie występuje lub w postaci bardzo delikatnych, prawie równoległych, nielicznych nerwów. Przekrój poprzeczny eliptycznie trójkątny, o jednej z dwu ścian wewnętrznych znacznie dłuższej i płaskiej o ścianie zewnętrznej wypukłej. Owocnia prawie nie śluzowacieje o ile tak, warstwa śluzu jest cienka i delikatna. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni równa $\pm 52 \mu$. Błony komórek

sklerenchymatycznych silnie pofałdowane, poprzecinane licznymi i krętymi kanalikami. Komórki epidermy nasiennej oglądane z góry o wymiarze średnim 38μ , kilkuboczne, owalne. Siateczka o okach bardzo małych jest słabo wyraźna (Tab. III, rys. 15, 16; Tab. VI, rys. 43; Tab. VII, rys. 54).

S. Sibthorpii Sm.

Owoce od 1,5 do 2,4 dł. i 0,8 do 2,0 mm szer. Średnia dł. około 2 mm, średnia szerokość $\pm 1,7$ mm. Barwa ciemnobrązowa, prawie czarnobrązowa, matowa. Żyłkowanie niewidoczne, o ile tak, to w postaci bardzo delikatnych, lekko wypukłych $\pm$ równoległych nerwów. Powierzchnia łupiny owocowej drobno punktowana. Szeregowie ułożenie brodawczek szczególnie wyraźne na częściach środkowych ścian wewnętrznych. Zarys szeroko eliptyczny. Szczyt i nasada prawie jednakowo sklepione.

Przekrój poprzeczny $\pm$ trójkątny, ale nieregularny. Krawędzie boczne łagodne. Krawędź środkowa szeroka, najsilniej zarysowana w części środkowej owocu. Blizna przyczepu słabo zagłębiona, otoczona nieforemnym wałeczkiem. Orzeszki o małych wymiarach mają bliznę dużą, owałowaną grubym wałeczkiem, od którego bezpośrednio odbiega lekko falista linia krawędzi środkowej. Owoce te są silnie wydłużone, kańciaste kształtem, barwą i skulpturą mało zbliżone do normalnie wykształconych owoców.

Owocnia silnie śluzowacieje, ale otoczka śluzu jest rzadka. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej równa $\pm 50\mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej są ściśle ułożone, dosyć duże, zabarwione ciemno, o wymiarze $\pm 70\mu$. Siatkowanie o okach różnej wielkości wyraźne (Tab. IV, rys. 17, 18; Tab. V, rys. 32).

S. pendula Vahl.

Wobec prawie zupełnego braku w zielnikach okazów owocujących *S. pendula*, pomiary zostały oparte na materiale pochodzącym z jednego arkusza zielnikowego. Materiał okazał się bardzo różnorodny. Długość owoców nie przekracza 2,2 mm, przeciętna dł. waha się około 2 mm, szerokość 1,85 mm. Kształt kulisty kulistobeczulkowaty, niesymetryczny. Krawędź środkowa zaczyna się w połowie długości owocu i od razu rozlewa się szeroko na boki. Blizna przyczepu owałowana niesymetrycznie. Barwa jasnobrązowa, złocista, brudnożółta. Unerwienia brak, lub jest, delikatnie rozgałęziające się. Powierzchnia łupiny owocowej drobno, równo punktowana. Połysk szklisty. Owoce o wymiarach małych różnokształtne. Od buławkowato rozszerzonych z wyraźnie zaznaczonym żyłkowaniem do trójkątnastych z asymetrycznie rozdętą nasadą.

Owoce w czasie śluzowacenia wytwarzają cienką, delikatną warstwę śluzu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni nie przekracza 40 μ . Komórki epidermy łupiny nasiennej wydłużone, o średnim wymiarze $\pm 67 \mu$. Żeberkowanie wykształcone w postaci siatki o małych okach (Tab. IV, rys. 19, 20; Tab. V, rys. 30).

S. verbenaca L.

Przeciętna długość oscyluje około 2,2 mm, szerokość między 1,5 a 1,7 mm. Trafiają się nieliczne okazy o wymiarach: dł. $\pm 1,5$, szer. 0,85 mm. (Materiały z krajów południowych Europy są znacznie większe). Kształt jajowatotriedryczny. Szczyt łagodnie kulisto sklepiony. Nasada nieco węższa i nieznacznie asymetrycznie z jednego boku rozdęta. Blizna przyczepu średnio duża, płaska, czasem o kształcie podkowy. Wałeczek niecałkowity, albo asymetrycznie rozciągnięty. Krawędź środkowa bardzo łagodnie sklepiona, dochodzi zaledwie do połowy długości owocu. Barwa prawie czarna lub bardzo ciemnobrązowa z odcieniem szarym. Bez połysku, matowa. Okazy zielnikowe śluzowacieją znacznie, jednak otoczka śluzu jest rzadka, natomiast materiał świeży pokrywa się gęstą, mlecznobiałą warstwą śluzu. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni równa $\pm 70 \mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry są cztero lub pięcioboczne, o wymiarze średnim 61 μ . Między nimi występują dosyć duże przestrzenie międzykomórkowe. Żeberkowanie wykształcone jest w postaci siateczki o koncentrycznie ułożonych okach (Tab. IV, rys. 21; Tab. VI, rys. 35; Tab. VII, rys. 49; Tab. IX, rys. 67).

S. dumetorum Andr.

Owoce różnej wielkości, od bardzo małych o dł. mniejszej od 1 mm, przy szerokości około 0,6 mm, do około 2,3 mm dł. i 1,8 mm szer. Szczyt szeroko zaokrąglony bez dzióbka lub rzadziej z małym dzióbkiem. Nasada szeroka z blizną przyczepu ustawioną symetrycznie. Wałeczek księżycowaty prawie zamykający się. Blizna przyczepu okazów o małych wymiarach duża, silnie wypukła albo wyciągnięta w dzióbek. Krawędź środkowa zarysowana wyraźnie, u szczytu obejmuje duże trójkątne pole. Zarys przekroju poprzecznego trójścienny. Ściana zewnętrzna szeroka i wypukła, ściany wewnętrzne $\pm$ jednakowo długie. Barwa brązowa, jesnobrązowa lub bardzo jasno-żółto-brązowa. Połysk szklisty. Unerwienie występuje rzadko i tylko na części nasadowej, biegnie do połowy długości owocu w postaci kilku prawie równoległych żyłek. Powierzchnia łupiny owocowej bardzo drobno i równo punktowana. Szeregowo ustawienie $\pm$ równowymiarowych dołeczków jest najwyraźniejsze na środkowych płaszczyznach ścian bocznych. Poza

tym występują bezładnie rozrzucone mniejsze i większe brodaweczki. Owocnia śluzowacieje delikatnie. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej równa $\pm 60 \mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry są kilkuboczne, zaokrąglone. Żeberkowanie w postaci siatki, o okach różnej wielkości, słabo widoczne (Tab. IV, rys. 22, 23; Tab. VI, rys. 40; Tab. IX, rys. 68).

S. pratensis L

Średnia dł. owoców około 2,0 mm, maksymalna 2,45 mm. Średnia szerokość około 1,6 mm, maksymalna 1,9 mm. Kształt trójścienny, okrągławy, rzadziej z lekka wydłużony. Szczyt łagodnie kulisto sklepiony, czasem opatrzone charakterystycznym dzióbkiem. Nasada nieznacznie zwężona. Blizna przyczepu wieloboczna, wystająca otoczona nierównym wałeczkiem. Krawędź środkowa wyraźna, długa u szczytu obejmuje małe trójkątne pole. Barwa brązowa, kasztanowobrązowa, z odcieniem zielonawym, często niejednolita. Na części okazów krawędzie, szczyt lub tylko trójkątne pole leżące w przedłużeniu krawędzi środkowej może być nieznacznie ciemniejsze. Unerwienia brak lub nieznaczne w postaci kilku ciemniejszych szerokich żyłek. Powierzchnia delikatnie punktowana z brodaweczkami rozrzuconymi bezładnie i dosyć gęsto. Owocnia śluzowacieje nieznacznie i nierównomiernie. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni około 65μ . Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry małe cztero- lub pięciokątne o wymiarze średnim $\pm 41 \mu$. Przewłókny międzykomórkowe liczne. Siatkowanie słabo widoczne, odnosi się wrażenie, że listewki są węższe u szczytu niż u nasady (Tab. IV, rys. 24; Tab. VI, rys. 39).

S. verticillata L.

Owoce od 1,2 do 2,3 mm długie i od 1,1 do 1,5 mm szerokie. Kształt trójgraniasty eliptyczny. Zarys przekroju poprzecznego trójkątny, prawie symetryczny. Ściana zewnętrzna raczej płaska. Szczyt prawie zawsze zakończony dzióbkiem. Nasada nieco węższa niż szczyt. Blizna przyczepu otoczona wałeczkiem rozszerzającym się w miejscu styku z krawędzią środkową. Krawędź ta wąska, ale łagodna i długa, w części nasadowej przesunięta na jedną ze ścian bocznych. Krawędzie boczne wąskie. Barwa jednolita, od jasno do ciemnobrązowej. Połysk lśniący. Powierzchnia łupiny owocowej delikatnie punktowana, często pokryta drobnymi ciemnymi brodaweczkami. Unerwienie w postaci cienkich prawie równoległych żyłek. Otoczka śluzowata cienka zewnętrznie ciemniejąca. Szerokość warstwy sklerenchymatycznej owocni równa $\pm 40 \mu$. Komórki epidermy łupiny nasiennej oglądane z góry o wymiarze $\pm 67 \mu$ są

w większej części wydłużone. Siatkowanie wyraźne. Oka siatki różnowymiarowe. Przystawy międzykomórkowe częste (Tab. IV, rys. 25; Tab. V, rys. 31; Tab. VII, rys. 48; Tab. VIII, rys. 58; Tab. IX, rys. 63).

STRESZCZENIE

Na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych autorka opracowała klucze do oznaczania owoców rodzaju *Salvia* L. (18 gatunków i 4 odmiany). Klucz morfologiczny opiera się na różnicach w kształcie, wielkości, barwie, nerwacji, wykształceniu nasady, szczytu i krawędzi środkowej oraz na stopniu słuzowacenia. Klucz anatomiczny obejmuje budowę komórek epidermy łupiny nasiennej oraz warstwę sklerenchymatyczną owocni. Ponadto autorka podaje dokładny opis owoców.

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić że:

1. Na skutek rozwoju czterech rozłupek w obrębie kielicha, nie tylko wielkość, ale i inne cechy użyte w kluczu ulegają często zmianom. Szczególne trudności wyłaniają się przy oznaczaniu owoców gatunków z sekcji *Plethiosphace*. W obrębie tej sekcji występują mieszańce międzygatunkowe, których owoce wykazują obok cech charakterystycznych dla gatunku cechy pośrednie.

2. Cechy użyte w kluczu anatomicznym są cechami dobrze rozróżniającymi gatunki.

3. Ponieważ istnieją niewielkie, ale wyraźne różnice w kształcie i w wykształceniu żeberkowania błon komórek epidermy łupiny nasiennej u *S. viridis* L. i *S. viridis* var. *Horminum* (L.) Battandier et Trabut., przeto uważam, że podział pierwotny na dwa odrębne gatunki *S. Horminum* L. i *S. viridis* L. był słuszny.

4. Podobieństwo kształtu i budowy owoców *S. verticillata* L. do owoców innych gatunków z sekcji *Plethiosphace*, zdaje się potwierdzać przypuszczenie G a r c k e g o. o jej mieszańcowym charakterze. (*S. verticillata* L. = *S. pratensis* L. × *S. silvestris* L.).

5. Dotychczas przyjęty podział rodzaju *Salvia* na sekcje dla omawianych gatunków jest słuszny.

Zakład Botaniki Farmaceutycznej
Akademii Medycznej we Wrocławiu

(Wpłynęło dn. 8.12.1954 r.)

SUMMARY

Using morphological and anatomical traits a method of defining the fruits in the genus *Salvia* L. (18 Middle European species and 4 varieties) has been developed. The morphological key is based on differences in size, colour and form of basal and apical parts as well

as on differences in shape of middle edge and in mucosity. Anatomical criteria include structures of seed coat cells and of the sclerenchymatic layer of the pericarpium.

The conclusions are as follows:

1. In the course of the development of the four fruits inside a calyx variations may occur not only in the size of fruit but also in the other traits considered as characteristic. It is particularly difficult to distinguish between the fruits in the section *Plethiosphace* as interspecific hybrids are very frequent in this section and their fruit have both the intermediate and parental traits.

2. Anatomical traits give very sharply defined distinctions between species.

3. The differences in the structure and shape of the ribbed epidermal cell membrane of the seed coat in the species *S. viridis* L. and *S. viridis* var. *Horminum* (L.), Battandier et Trabut are small but sufficiently distinct, so that in the opinion of the authoress the original division into two species (*S. Horminum* L. and *S. viridis* L.) should be maintained.

4. The resemblance of *S. verticillata* L. to the species in section *Plethiosphace* in respect to fruit shape and anatomical structure seems to confirm Garcke's opinion on its hybrid nature (*S. verticillata* L. = *S. pratensis* L. $\times$ *S. silvestris* L.).

5. In respect to the species covered by this investigation the present division of genus *Salvia* L. onto sections seems correct.

LITERATURA

- Bertsch K., 1941, Früchte und Samen. Ein Bestimmungsbuch zur Pflanzenkunde der vorgeschichtlichen Zeit 1, Stuttgart.
- Broda B., 1948, Własności fizykochemiczne niektórych śluzów roślinnych, *Acta Poloniae Pharmaceutica*, 5, 42—67.
- Dostal J., 1950, Květena ČSR a ilustrovaný klíč k určení všech cevnatých rostlin, na území Československa planě rostoucích nebo běžně pěstovaných, Praha.
- Engler A. et Prantl K., 1897, Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV Teil 3 Abteilung a.: 183—208, 270—287, Leipzig.
- Garcke A., 1878, Flora von Deutschland, Berlin.
- Gusuleac M., 1937, Über die Orientierung des Ovulums bei den Boraginaceen und Labiäten, nebst Ausblicken auf das System dieser Familien, Cernauti.
- Hegi G., 1906, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, 5, Teil IV: 2376, 2475—2508, München.
- Kraepelin K., 1903, Exkursionsflora für Nord- und Mitteldeutschland, Leipzig.
- Kuster E., 1951, Die Pflanzenzelle: 623—624, Jena.
- Nägeli C., 1866, Über den inneren Bau der vegetabilischen Zellmembranen, *Botanische Mitteilungen*: 46—51, München.

- Netolitzky F., 1926, Handbuch der Pflanzenanatomie, K. Linsbauer. Anatomia der Angiospermen-Samen, 10: 278—279, Berlin.
- Nyman C. F., 1878—1882, Conspectus Florae Europae, seu enumeratio methodica plantarum phanerogamarum Europae indigenarum, indicatio distributionis geographicae singularum ect. Örebro sueciae: 568—571.
- Rostafiński J., 1953, Przewodnik do oznaczania roślin w Polsce dziko rosnących: 157—158, Warszawa.
- Stankow S. S., Taliew W. I., 1949, Opriedielitiel wysszich rastienij jewropiejskoj czasti SSSR: 853—856, Moskwa.
- Szafer W., Kulczyński St., Pawłowski B., 1924, Rośliny Polskie, Lwów—Warszawa.
- Wieler A., 1914, Über Schleimendospermen, Schleimzellen und Schleimepidermen, Protoplasma 35: 481, 502—506, Berlin.

TABLICA I — TABLE I

1a. <i>S. scabiosifolia</i> Lam.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej
the fruit laing on its outer wall
1b.	— przekrój poprzeczny
cross section
1c.	— ściana zewnętrzna
the outer wall of the fruit
2a <i>S. grandiflora</i> Ettl.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej
the fruit laing on its outer wall
2b.	— owoce drobne
little fruits
2c.	— owoc ustawiony na krawędzi bocznej
the fruit laing on the lateral edge
3a <i>S. officinalis</i> L. subsp.
<i>minor</i> (Gmelin) Gams	
3b. <i>S. officinalis</i> L.	— część nasadowa owocu
basal part of the fruit
3c	— owoc z boku
the lateral view of the fruit

Powiększenie: 15×

TABLICA II — TABLE II

4a. <i>S. glutinosa</i> L.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
4b.	— przekrój poprzeczny cross section
4c.	— owoc leżący na ścianie wewnętrznej the fruit laing on the outer wall
5a. <i>S. Horminum</i> L. var. <i>rubra</i> Voss-Vilmorin	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its lateral wall
5b.	— przekrój poprzeczny cross section
5c.	— owoc ułożony na krawędzi bocznej the fruit laing on its lateral edge
6a. <i>S. Horminum</i> L. var. <i>violacea</i> Voss-Vilmorin	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
6b.	— przekrój poprzeczny cross section
6c.	— owoc ustawiony na krawędzi bocznej the fruit laing on its lateral edge
7a. <i>S. viridis</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
7b.	— przekrój poprzeczny cross section
7c.	— owoc ustawiony na krawędzi środkowej the fruit laing on its inner edge
8a. <i>S. Horminum</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
8b.	— przekrój poprzeczny cross section
8c.	— owoc ustawiony na krawędzi bocznej the fruit laing on its lateral edge

Powiększenie: 15×

TABLICA II — TABLE II

TABLICA III — TABLE III

9a. <i>S. Aethiopsis</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
9b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
9c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
10a. <i>S. sclarea</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
10b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
10c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
11a. <i>S. nutans</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
11b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
11c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
12a. <i>S. silvestris</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
12b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
12c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
13a. <i>S. austriaca</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
13b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
13c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
14a. <i>S. Aethiopsis</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
14b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
14c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
15. <i>S. nemorosa</i> L.	— owoce drobne (little fruits)
16a. <i>S. nemorosa</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
16b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
16c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall

Powiększenie: 15×

9

10

14

11

12

16

15

TABLICA IV — TABLE IV

17a. <i>S. Sibthorpii</i> Sm.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
17b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
17c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
18. <i>S. Sibthorpii</i> Sm.	— owoce drobne (little fruits)
19a. <i>S. pendula</i> Vahl.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
19b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
19c.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
20. <i>S. pendula</i> Vahl.	— owoce drobne (little fruits)
21a. <i>S. verbenaca</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
21b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
21c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
22. <i>S. dumetorum</i> Andr.	— owoce drobne (little fruits)
23a. <i>S. dumetorum</i> Andr.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
23b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
23c.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
24a. <i>S. pratensis</i> L.	— owoc leżący na ścianie zewnętrznej the fruit laing on its outer wall
24b.	— przekrój poprzeczny (corss section)
24c.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
25a. <i>S. verticillata</i> L.	— owoc leżący na ścianie bocznej the fruit laing on its lateral wall
25b.	— przekrój poprzeczny (cross section)
25c.	— owoc leżący na ścianie wewnętrznej the fruit laing on its outer wall

Powiększenie: 15×

17

18

19

20

21

22

23

24

25

TABLICA V — TABLE V

Łupina nasienna (widok z góry)
Superficial view of seed-coat cells

26. *S. glutinosa* L.
27. *S. grandiflora* Ettl.
28. *S. officinalis* L., *S. officinalis* L. subsp. *minor* (Gmelin) Gams
29. *S. Horminum* L. var. *rubra*, *S. Horminum* var. *violacea*.
30. *S. pendula* Vahl.
31. *S. verticillata* L.
32. *S. Sibthorpii* Sm.
33. *S. viridis* L.
34. *S. Horminum* L.

Powiększenie: 405×

TABLICA VI — TABLE VI

Łupina nasienna (widok z góry)
Superficial view of seed-coat cells

35. <i>S. verbenaca</i> L.	40. <i>S. dumetorum</i> Andr.
36. <i>S. scabiosifolia</i> Lamk.	41. <i>S. silvestris</i> L.
37. <i>S. Aethiopis</i> L.	42. <i>S. austriaca</i> L.
38. <i>S. nutans</i> L.	43. <i>S. nemorosa</i> L.
39. <i>S. pratensis</i> L.	

Powiększenie: 405×

35

36

37

38

39

40

41

42

43

TABLICA VII — TABLE VII

44. <i>S. glutinosa</i> L.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej i nasiennej
cross section of the pericarp and seed-coat
45. <i>S. grandiflora</i> Ethl.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej i nasiennej
cross section of the pericarp and seed-coat
46. <i>S. officinalis</i> L.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej i nasiennej
cross section of the pericarp and seed-coat
47. <i>S. Horminum</i> L.	— przekrój poprzeczny ześluzowaciałej łupiny owo-
cowej, łupiny nasiennej i tkanki zarodka.
cross section of pericarp being mucosed, seed-
coat and embryo tissue
48. <i>S. verticillata</i> L.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej i nasiennej
cross section of the pericarp and seed-coat
49. <i>S. verbenaca</i> L.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej
cross section of pericarp
50. <i>S. scabiosifolia</i> Lamk.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej
cross section of pericarp
51. <i>S. Aethiopsis</i> L.	— przekrój poprzeczny przez warstwę skleren-
chymatyczną
cross section of sclerenchyma layer
52. <i>S. silvestris</i> L.	— przekrój poprzeczny łupiny owocowej i nasiennej
cross section of the pericarp and seed-coat
53. <i>S. nutans</i> L.	— przekrój poprzeczny przez warstwę skleren-
chymatyczną
cross section of sclerenchyma layer
54. <i>S. nemorosa</i> L.	— przekrój poprzeczny przez warstwę skleren-
chymatyczną
cross section of sclerenchyma layer

Powiększenie: 205×

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

TABLICA VIII — TABLE VIII

55. *S. Horminum* L. — przekrój poprzeczny przez część środkową nasienia
cross section in the middle of the seed
Powiększenie: 25×
56. *S. Scabiosifolia* Lam. — przekrój poprzeczny przez część środkową wyschniętego nasienia
cross section in the middle of the dried seed
Powiększenie: 25×
57. Ułożenie zalążka u *Labiatae* wg Gusulsaca (6)
Embryos position of *Labiatae* after Gusulsac (6)
58. Ześluzowaciały owoc *S. verticillata* L.
Mucoused fruit of *S. verticillata* L.
Powiększenie: 15×
59. Spirala śluzu z komórki epidermy łupiny owocowej *S. Horminum* L.
The spiral of the mucilage from outer epiderma cell of pericarp of *S. Horminum* L.
Powiększenie: 430×
60. Ześluzowaciały owoc *S. Horminum* L.
The mucoused fruit of *S. Horminum* L.
Powiększenie: 15×

55

56

57

58

59

60

TABLICA IX — TABLE IX

61. *S. sclarea* L.

Widok z góry poszczególnych warstw owocni
Superficial view of several layer of pericarp

- a. komórki zewnętrznej epidermy owocni
the cells of outer epiderma of the pericarp
- b. komórki miękiszowe (parenchym cells)
- c. komórki ze szklistą zawartością (the cells with glassy contains)
- d. komórki warstwy sklerenchymatycznej (the cells of sclerenchyma layer)
- e. światła komórek warstwy sklerenchymatycznej
the lights of the cells of sclerenchyma layer
- f. komórki wewnętrznej epidermy owocni
the cells of inner epiderma of pericarp
- g. komórki wewnętrznej epidermy owocni
the cells of inner epiderma of pericarp

Powiększenie: 205×

Widok z góry komórek łupiny nasiennej
Superficial view of seed-coat cells

- h. komórki epidermy zewnętrznej łupiny nasiennej
the epiderma cells of testa
- i. komórki epidermy zewnętrznej łupiny nasiennej
the epiderma cells of testa
- j. komórki epidermy wewnętrznej łupiny nasiennej
the epiderma cells of tegmen

Powiększenie: 205×

Powiększenie: 405×

Powiększenie: 205×

- 62. *S. officinalis* L. — komórki zewnętrznej epidermy owocni
the cells of the outer epiderma of pericarp
- 63. *S. verticillata* L. — komórki ześluzowaciałej zewnętrznej epidermy owocni
the mucoused cells of outer epiderma of pericarp
- 64. *S. Horminum* L. — kontury komórki zewnętrznej epidermy owocni
the outline of the cells outer epiderma of pericarp
- 65. *S. Scabiosifolia* Lam. — komórki warstwy sklerenchymatycznej
the cells of sclerenchyma layer
- 66. *S. silvestris* L. — komórki warstwy sklerenchymatycznej
the cells of sclerenchyma layer
- 67. *S. verbenaca* L. — komórki warstwy sklerenchymatycznej
the cells of sclerenchyma layer
- 68. *S. dumetorum* Andz. — komórki ze szklistą zawartością
the cells with glassy contains
- 69. *S. officinalis* L. — komórki ze szklistą zawartością
the cells with glassy contains
- 70. *S. nutans* L. — komórki ze szklistą zawartością, błony kom.
niewidoczne natomiast kontury zawartości wyraźne
the cells with glassy contains, the cell walls
are not to be seen but the contains
- 71. *S. Aethiopsis* L. — komórki epidermy wewnętrznej łupiny nasiennej
the epiderma cells of tegmen

Powiększenie: 205×

a

62

b

c

63

d

e

f

g

h

64

61

j

65

68

70

66

69

71

67