MORFOLOGICZNE I ANATOMICZNE CECHY OWOCÓW
ŚRODKOWOEUROPEJSKICH GATUNKÓW NIEKTÓRYCH RODZAJÓW
PODRODZINY STACHYDOIDEAE Z RODZINY LABIATAE

*Fruits of the Middle European species of some genera of the subfamily
Stachydoideae (fam. Labiatae)*

Barbara Wojciechowska

WSTĘP

Podrodzina *Stachydoideae* Briq. z rodziny *Labiatae* obejmuje liczne rodzaje mające we florze środkowoeuropejskiej przeważnie tylko po jednym gatunku.

Spośród nich opracowano owoce sześciu następujących rodzajów: *Betonica* L., *Melissa* L., *Lycopus* L., *Leonurus* L., *Hyssopus* L. i *Perilla* L.

Należy przypuszczać, że opisanie morfologii i anatomii owoców i ułożenie klucza do oznaczania rodzajów i gatunków pozwoli nie tylko na stworzenie systemu opartego wyłącznie na cechach owoców, lecz także rzuci nowe światło na stosunki pokrewieństwa istniejące w obrębie rodziny *Labiatae*.

UWAGI METODYCZNE

Badania przeprowadzono na materiale zielnikowym i świeżo zebranych w terenie. Uwzględniono też próbki owoców przysłane z europejskich Ogrodów Botanicznych i Ogrodów Roślin Leczniczych.

W opisach owoców i w kluczu uwzględniono następujące cechy owoców:

1. kształt,
2. zarys,
3. wymiary (maksymalny, minimalny i średni),
4. stosunek szerokości do długości owocu,

5. budowa ściany grzbietowej i 2 ścian brzusznych,
6. budowa krawędzi brzusznej i 2 krawędzi bocznych,
7. budowa szczytu i nasady,
8. forma blizny,
9. skulptura,
10. unerwienie lub owłosienie,
11. barwa i połysk,
12. symetria,
13. zdolność śluzowacenia.

Używano też terminu „strona”, przy czym strona brzuszna jest tą, na której znajduje się blizna umiejscowiona w przedłużeniu krawędzi brzusznej lub nieco asymetrycznie na jednej z 2 dachówkowato sklepionych ścian brzusznych.

Strona grzbietowa owocu jest większa i najczęściej wypukła, w czasie dojrzewania dotyka do kielicha kwiatu.

Do opracowania morfologii użyto owoców suchych. Mierzono owoce po ułożeniu ich na ścianie grzbietowej. Wykonano po kilkadziesiąt pomiarów i uzyskano z nich średnie arytmetyczne dla każdego gatunku. Obliczono stosunek szerokości do długości jako wielkość charakterystyczną. Barwę i połysk określano przy świetle dziennym. Aczkolwiek te 2 cechy ulegają zmianie w czasie dojrzewania, to jednak — szczególnie w przypadku, gdy oznaczamy owoce dojrzałe i zabarwione wyraźnie kontrastowo — mają one wartość diagnostyczną.

Rysunki morfologii wykonano przy pomocy aparatu rysunkowego Abbego w powiększeniu ± 20 i $\pm 24 \times$.

Anatomię owoców opracowano na podstawie serii skrawków wykonanych ręcznie przy pomocy żyłki. W celu zmiękczenia umieszczano owoce w mieszaninie alkoholu, gliceryny i wody w proporcji 1:1:1. Pod wpływem wody zawartej w mieszaninie zmiękczającej substancje śluzowe, występujące w komórkach ekzokarpu u *Melissa off.* i *Hyssopus off.*, ulegają silnemu pęcznieniu i otaczają owoce szeroką lepłą warstwą, która w czasie krajania nasuwa się na skrawki i powoduje zaciemnienie obrazu. Dlatego przed krajaniem usuwano śluz mechanicznie. Dla uzupełnienia przekrojów, krajano owoce suche, umieszczano je na stoliku mikroskopu i dodawano barwnika. Jednocześnie obserwowano sposób pęcznienia oraz strukturę fizyczną śluzu.

W celu zmacerowania owocni użyto mieszaniny 10% kwasu chromowego i 10% kwasu azotowego w proporcji 1:1, w temperaturze pokojowej w ciągu 5, 7 i 48 godzin. Rozkład owocni na poszczególne komórki ułatwia obserwację ich struktur. Skład chemiczny błon poznano po wykonaniu szeregu reakcji barwnych na błony celulozowe, zdrewniałe

i skorkowaciałe. Służy badano metodą opisaną przez Bukowieckiego (1952). Obecność tłuszczów wykazano działaniem Sudanu III i IV. Przeprowadzono próby na skrobię, białka i szczawian wapnia.

Jako główne cechy anatomiczne przyjęto:

1. grubość owocni,
2. szerokość warstwy sklerokarpu,
3. budowę komórek sklerokarpu,
4. budowę komórek epidermy łupiny nasiennej,
5. formę kryształów szczawianu wapnia (umieszczonych w komórkach sklerokarpu).

Rysunki anatomiczne wykonano w powiększeniu 400-krotnym, dając obraz wycinka poprzecznego przekroju owocu i elementów maceracji.

Betonica L.

Rys. 1, 2, 3, 14B

Według O. E. Knorring (1954) rodzaj ten obejmuje około 15 gatunków. Spomiędzy 7 podanych przez autorkę z terenów ZSRR w części europejskiej występuje jedynie *Betonica officinalis* L. [= *Stachys officinalis* (L.) Trev., = *Betonica glabrata* O. Koch, = *Stachys Betonica* Benth.]. Thome (1905) na podstawie występowania owłosienia na łodydze lub kielichu, lub jego braku, wyróżnił w obrębie *Betonica officinalis* dwie odmiany: *B. hirta* Leysser — owłosioną, i *B. officinalis* Leysser [= *B. officinalis* var. *glabrata* Koch] bez owłosienia. Dla Niemiec południowych, Austrii i Szwajcarii podał ten autor, oprócz *B. officinalis*, dalsze dwa gatunki, a mianowicie: *B. hirsuta* L. i *B. alopecurus* L.

Natomiast Gams (1906) włączył gatunki *Betonica* (łącznie z wymienionymi przez Thome'a) do rodzaju *Stachys*. Rodzaj ten podzielono na cztery sekcje obejmujące gatunki o bogatej sinonimice. Engler i Prantl (1897) umieszcza *Stachys officinalis* (L.) Trev. [= *Betonica officinalis* L., = *St. Betonica* Benth. non Crantz nec Scop.] w sekcji drugiej: *Betonica* (L.) Benth.

Bertsch (1941) zaliczył *Betonica* również do rodzaju *Stachys*, mimo że owoce *Stachys officinalis* są wydłużone, ściągnięte u szczytu i oskrzydłone, podczas gdy owoce pozostałych gatunków są okrągławe lub jajowate. Przeprowadzone w związku z tym wstępne badania morfologii owoców *Stachys* pozwalają na wydzielenie w obrębie tego rodzaju przynajmniej 2 grup. W pierwszej znajdują się owoce o wyraźnie zarysowanych krawędziach i szczycie ściągniętym lub spłaszczonym, a więc podobne do owoców *Betonica* sp., w drugiej — owoce o narożach łagodnych lub wręcz nie zarysowanych i o szczycie kulisto sklepionym.

Dopiero po zapoznaniu się z ewentualnymi różnicami anatomicznymi i po ustaleniu podstaw podziału na sekcje, można będzie zdecydować, czy gatunki *Betonica* należy włączyć do rodzaju *Stachys* wydzielając sekcję *Betonicae*, czy też nie.

U czterech gatunków *Stachys* ustalono (Darlington i Janaki 1945) haploidalną liczbę chromosomów $n = 5$ i 8, przy czym u *Betonica officinalis* $2n = 16$.

W dotychczasowym ujęciu jedynym przedstawicielem *Betonica* w kraju jest *B. officinalis*, która występuje u nas pospolicie, aż po regiel dolny w górach. Kwiaty jej pokryte są krótkim gwiazdkowatym kutnerem, co wskazywałoby na przynależność do ssp. *hirta* L e y s s e r.

Owoce bukwy są trójgraniaste. Krawędzie zawsze ostro zarysowane. Krawędzie boczne na nasadzie owocu tworzą wąskie, błoniaste skrzydełka, które w środkowej części owocu przechodzą w zaokrągloną krawędź, a u szczytu gubią się w wysokim postrzępionym płacie, który jest przedłużeniem zewnętrznej ściany owocu. Szczyt owocu jest ukośnie ściągnięty i przesunięty ku ścianie grzbietowej, zakończonej wspomnianym już płatem. Krawędź środkowa, tj. brzuszna, na nasadzie owocu najłagodniejsza, a u szczytu przechodzi w 3 odgałęzienia. Ściany brzuszne są prawie płaskie i ustawione względem siebie tak, że przekrój poprzeczny owocu zbliżony jest do trójkąta równobocznego. Nasada owocu jest ostro wyciągnięta, blizna trójkątna, brunatnawa. Zarys jest wydłużony odwrotnie jajowaty. Symetria dwuboczna. Owoce zabarwione są brązowo, niedojrzałe żółtawo. Powierzchnia ich makroskopowo jest prawie gładka, mimo że występują na niej duże, matowe, nieznacznie zagłębione płaszczyzny. Owoce nie śluzowacieją. Podobne są w dalekim przybliżeniu do orzeszków bukowych i stąd prawdopodobnie pochodzi polska nazwa rośliny — bukwnica.

Wymiary skrajne są następujące: dł. 3,5 — 2,5 mm; szer. 2,2 — 1,0 mm; średnia dł. = $\pm 3,14$ mm; szer. $\pm 1,75$ mm. Stosunek szer./dł. = 0,31 — 0,74.

Grubość owocni = $\pm 120 \mu$. Nabłonek gruby. Komórki skórki duże, cienkościenne, o błonach promienistych pofałdowanych. Tkanka miększa jest najczęściej trójwarstwowa, jej komórki są zgniecione, a ściany również pofałdowane. Komórki sklerokarpu ustawione są prostopadle do powierzchni owocu, oglądane z góry są nieregularnie gwiazdziste (dłuższe średnice = około 57μ , krótsze około 34μ). Podobną budowę posiadają komórki sklerokarpu u *Salvia* (Wojciechowska 1958), *Prunella*, *Nepeta* itd. (w opracowaniu Wojciechowskiej). U szczytu komórek sklerokarpu występują w ich wnętrzu duże, szerokie, wielościennie, pojedyncze kryształy szczawianu wapnia. Wysokość komórek =

= $\pm 30 \mu$. Ich ściany promieniste są w różny sposób wklęsłe w części środkowej, z wyraźnymi poprzecznymi smugami i jamkowaniem.

Komórki wewnętrznej skórki owocu są duże, cienkościenne, często zgniecione. Ściany dolne nie mają okrężnych żeberkowań. Trójścienne nasienie wypełnia ściśle owocnię. Komórki skórki łupiny nasiennej pokryte są nabłonkiem. Pod skórą występują w kilku warstwach, najgrubiej od strony krawędzi brzusznej owocu; tkanka zapasowa, wypełniona ziarnami aleuronowymi i kroplami tłuszczów. Od strony zarodka widoczne są 2 smugi błon zawierające znaczne ilości domieszek pektynowo-słuzowych.

Zarodek jest mały o ułożeniu typowym dla *Labiatae*. Liścienie pokryte są skórą drobnokomórkową. Parenchyma liścieni jest różnokształtna. Związki nerwów w postaci skupień małych komóreczek o dużych jądrach (rys. 1, 2, 3, 14 B).

Melissa L.

Rys. 4, 5, 6, 14A

Rodzaj *Melissa* reprezentowany na terenie Europy środkowej przez *Melissa officinalis* L., obejmuje wg Englera i Prantla (1897) dwa jeszcze gatunki: *M. parviflora* Benth. i *M. flava* Benth., które występują w Himalajach. Jak podaje Gams (1906), Linne i Bentham ujmowali ten rodzaj szerzej. Wiele gatunków *Melissa* włączono obecnie do rodzaju *Satureja*, z którym jest ona najbliższej spokrewniona. Borisowa (1954) zalicza szereg gatunków *Melissa* do rodzajów: *Clinopodium* L., *Acinos* Moench., *Calamintha* Lam. i *Micromeria* Benth.

Gams podaje synonimy: *Herminum Pyrenaicum* L., = *Melissa Pyrenaica* Jacquin, = *Melissa Herminum* Clairv. oraz *Melissa officinalis* L., = *M. graveolens* Host., = *Thymus Melissa* E. H. L. Krause i podkreśla podobieństwo melisy do dwóch innych rodzajów.

Zamierzone badania karpologiczne w obrębie rodziny *Labiatae* mają na celu wyjaśnienie, o ile słuszne są zmiany dokonane w systematyce rodzajów. Jednocześnie na podstawie cech diagnostycznych można będzie ustalić stosunki pokrewieństwa.

Melissa jest byliną występującą w dzikim stanie na wschodnich pobrzeżach Morza Śródziemnego. Znana już w starożytności jako ulubione pachnidło pszczół (Muszyński 1957), do naszych czasów hodowana jest w ogrodach i niekiedy dziczeje. Dostarcza surowca farmakopealnego *Folium Melissa* (F. P. II i III), który zawiera cenny olejek eteryczny, o przyjemnym cytrynowym zapachu, oraz garbniki (Farm. Pol. 1954, Mosig A. 1956, Muszyński 1957).

Owoce *Melissy* są trójkątne, wydłużone, odwrotnie jajowate o symetrii dwubocznej. Ściany boczne są mniej więcej proste i nachylone pod kątem $\pm 105^\circ$. Ściana zewnętrzna jest bardzo silnie wypukła. Często odnosi się wrażenie, że przez jej środek rysuje się dodatkowa, czwarta krawędź. Przekrój poprzeczny przypomina na skutek tego niekształtny romb. Krawędzie widoczne są makroskopowo. Najostrzejsza, brzuszna biegnie pojedynczo przez środek owocu i stopniowo na wierzchołku zanika. Natomiast na nasadzie dzieli się na dwa ramiona obejmujące małe, silnie zagłębione deltoidalne pole. Mniej wyraźne, bo tępo ścięte, są krawędzie boczne, rysujące się na całej długości z wyjątkiem wierzchołka. Szczyt jest kulisty, a jego podstawa stanowi maksymalną szerokość owocu. Nasada jest zwężona, z białą blizną w przedłużeniu krawędzi środkowej. Blizna obwałowana jest półksiężycowatą wyniosłością, której wolne końce połączone są z rozgałęzieniami krawędzi brzusznej.

Barwa owoców niedojrzałych brunatna, w miarę dojrzewania przechodzi w ciemnobrązową, prawie czarną. Na owocach jaśniejszych, na ścianie grzbietowej, występują ciemniejsze smużki i plamy.

Powierzchnia owoców jest szklista, makroskopowo jednolita, przy powiększeniu około $30\times$ od nierówno drobno punktowanej do grubo brodawkowatej. Owocnia śluzowacieje. Szerokość śluzowatej otoczki = $= \frac{1}{2}$ szerokości owocni. Maksym. dł. 2,1 mm, minim. 1,5 mm; maksym. szer. = 1,1 mm, minim. 0,55 mm. Średnia dł. 1,81 mm i średn. szer. 0,81 mm. Stosunek szer./dł. około 0,45.

Grubość owocni = około 130 μ . Komórki epidermy są duże, o błonach zewnętrznych znacznie szerszych od pozostałych i pokrytych cienkim podkładem kutykuli. Komórki na przekroju poprzecznym są krótko prostokątne, oglądane z góry 5- lub 6-ciościenne, o świetle wypełnionym substancjami śluzowymi. Plazmatyczna treść wraz z jądrem przyciśnięta jest do podstawy. W czasie śluzowacenia śluz wydostaje się z komórek tworząc bardzo szerokie spirale o gęstych skrętach. Na skutek tego, wynicowane pasmo śluzu tworzy beleczkę półkuliście zaokrągloną u szczytu, natomiast pojedyncze nitki spirali są niewidoczne. Miękkisz reprezentują silnie zgniecione komórki zawierające ciała zieleni. Druga część mezo-karpu składa się z jednego szeregu bardzo dużych, cienkościennych i pustych optycznie komórek, których dolne ściany uwypuklają się silnie na zewnątrz na podobieństwo miseczek. W niektórych partiach błon widoczne są perforacje, pokrywające się z wylotami kanalików odchodzących od światła komórek sklerenchymatycznych, leżących dośrodkowo. Stereidy oglądane z góry są różnokształtne, lekko wydłużone, o zarysach wyraźnie grubo pofałdowanych. Oglądane z boku są wydłużone prostopadle do miękkiszu i endokarpu. Wysokość = 48—58 μ i jest około 1,5 razy większa od szerokości. Błony są silnie zgrubiałe, przepocone ligniną. Od

wąskiego światła we wszystkich kierunkach odchodzą silnie rozgałęziające się kanaliki. Komunikują one poszczególne komórki sklerokarpu ze sobą i łączą je z miękiszem i endokarpem z tym, że nasilenie rozgałęziających się kanalików w kierunku ścian stycznych jest większe. Ścianki górnej powierzchni sklerokarpu powiększane są w ten sposób, że granica między komórkami miękiszu a sklerokarpu wyraża się linią silnie falistą. W światłach komórek umieszczonych na różnych poziomach występuje jeden lub dwa do trzech kryształów szczawianu wapnia. Są to prostopadłościanny u szczytu i podstawy zakończone ostrosłupami. Komórki endokarpu są cienkościenne, drobne, z perforacjami w ścianach dolnych stycznych. Kutykuli brak.

Łupina nasienna jest 3—5-warstwowa. Komórki epidermy są 4—6-kątne, o ścianach dolnych stycznych grubszych, wzmocnionych siatkowaniem. W narożach siatki sterczą ku środkowi komórki stożki. Podobny typ siatkowania spotykano u *Salvia viridis* L. i *S. sclarea* L. (Wojciechowska 1958). Od strony zarodka występują komórki wypełnione substancjami białkowymi i tłuszczami (rys. 4, 5, 6, 14 A).

Lycopus europaeus L.

Rys. 7, 9C, 10AB, 11A, 13A, 14C

W Polsce występują dwa gatunki karbieńca: *Lycopus europaeus* L. i *Lycopus exaltatus* L. fil., które różnią się przede wszystkim rodzajem wcięcia blaszki liściowej, budową prątniczek oraz długością ząbków kielicha. Dalsze cechy rozdzielające widzą Szafer, Kulczyński, Pawłowski (1953) oraz Gams (1906) i Thome (1905) w różnicach wielkości płatków korony, budowie kwiatostanów i w wysokości roślin. Cechy pośrednie wykazuje mieszańiec *L. europaeus* × *L. exaltatus* = [*L. intercedens* Reehinger], znaleziony dwukrotnie między formami rodzicielskimi (Gams 1906). Według Englera i Prantla (1897) do gatunków euroazjatyckich należą również *L. parviflorus* Maxim., *L. lucidus* Turcz. i *L. Maackianus* (Maxim.), które, podobnie jak dwa poprzednie, porastają brzegi wód, bagna i mokradła. Ogółem rodzaj obejmuje około 12 gatunków (E. W. Wołkova 1954).

Europejskie gatunki różnią się wybitnie częstością występowania. Pontyjsko-pannoński *L. exaltatus* L. fil. [= *L. pinnatifidus* Pall.] w Polsce już bardzo rzadki, notowany był z okolic Chełma, gdzie osiąga północno-zachodnie granice zasięgowe (Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1953). Zawleczony spotykano w Niemczech, Belgii, Poł. Francji i Południowych Włoszech (Gams 1906). Holarktyczny *L. europaeus* L. [= *L. palustris* Lam., = *L. aquaticus* Moench., = *L. vul-*

garis Pers.] jest rzeczywiście pospolity w środkowej Europie i związany z tymi terenami od dawna. Owoce karbieńca pospolitego opisano wśród roślinnych szczątków kopalnych wielu flor inter- i postglacialnych (Gams 1906). Bertsch (1941) w kluczu do oznaczania owoców i nasion kopalnych podaje następujące charakterystyczne cechy owoców *L. europaeus*: „Früchte grobwarzig mit deutlich vortretenden Würzelchen, nur mit kleinem Nabel, tetraedrich, mit breiten Randwulst, Nabel hufeisenförmig 1,5—2 mm lang”. Dołączony rysunek jest nieco schematyczny.

Materiał zebrany do badań składał się z owoców trójkątnych, spłaszczonych, o zarysie szeroko-krótko-jajowatym. Szczyt jest płasko ścięty, a nasada zwężona i lekko zaokrąglona. Widoczna makroskopowo blizna, częściowo wysunięta poza linię nasady, jest niezbyt duża i otoczona białawą pierścieniową obwódką. Ściany boczne są nieco wklęsłe w częściach środkowych i przechodzą w szeroką, płaską krawędź brzuszna, która rysuje się wyraźnie od blizny do połowy długości owocu, a następnie rozdwaja się i zanika. Ściana grzbietowa jest stosunkowo wąska i mała. W miejscu krawędzi bocznych powstaje szeroki wypukły wałek, który przechodząc przez szczyt obejmuje owoc w postaci podkowy. Symetria jest dwuboczna. Przekrój poprzeczny zbliżony do trójkąta równoramiennego, z tym że podstawa, którą tworzy ściana grzbietowa, jest najczęściej prosta, a wałeczki obejmujące naroża występują nieco na zewnątrz.

Barwa, zależnie od stopnia dojrzałości, waha się od kasztanowej do intensywnie brązowej. Powierzchnia owocu jest słabo, tłustoszklista, a drobne i nierównomiernie rozrzucone brodaweczki w pewnym stopniu niwelują połysk. Skulptura jest prążkowana, smużki układające się skośnie ku krawędzi środkowej zbiegają się ku bliźnie.

Ściany boczne owoców pokrywają bardzo liczne włoski gruczołowe typu *Labiatae*, różyczkowate albo główkowe, i wtedy główkę tworzą dwie komórki. Olejki eteryczne występują w znacznych ilościach, wydzielając bardzo silny, przyjemny i trwały korzenno-pieprzowy zapach.

Wymiary owoców są różne i wahają się w granicach od 1,60—1 mm dł. i od 1,25—0,7 mm szer. Średnia dł. = $\pm 1,31$ mm przy śr. szer. 0,93 mm; stosunek szer./dł. od 0,66 do 0,82.

Owocnia na ścianie grzbietowej = $\pm 52 \mu$, a w najszerszym miejscu wałeczka na krawędzi bocznej do 250 μ gruba. Komórki zewnętrznej epidermy owocni są drobne, pokryte cienkim pokładem kutykuli. Na szczycie owocu wytwarzają się oprócz włosków gruczołowych włoski jednokomórkowe, stożkowate. Pod skórą w 2—3, a czasem 4 warstwach występują komórki parenchymatyczne z ciałkami zieleni, a następnie jeden

pokład komórek drobniejszych ściśle ułożonych o błonach zewnętrznych, stycznych, nieco grubszych i słabo korkowaciejących. W przeciwieństwie do *Prunella* i *Salvia* komórki te są optycznie puste. Między tymi warstwami, na krawędziach bocznych, na szczycie oraz w części nasadowej owocu na krawędzi brzusznej wytwarzają się swoiste, luźno ułożone komórki miękiszu powietrznego, o błonach celulozowych z jamkami prostymi, których wyloty są dosyć duże i okrągławe. Sporadycznie komórki te zawierają kryształki szczawianu wapnia. Sklerokarp jest jednoszeregowy. Komórki są grubościennie $\pm 36 \mu$ wysokie, wydłużone prostopadle do powierzchni owocu. W świetle widoczne są jeden lub dwa mniejsze kryształki szczawianu wapnia w postaci 5—6 kątnych tafelek. Błony komórek poprzecinane są licznymi jamkami. Jamki proste, nierozgałęzione, liczne i wąskie łączą komórki sąsiadujące ze sobą mniej więcej w połowie wysokości, a skośne i rozgałęzione skierowują się w stronę miękiszu i endokarpu. Komórki endokarpu są drobne, cienkościenne, ściśle do siebie przylegające o błonach dolnych gęsto perforowanych. Łupina nasienna jest dwuwarstwowa, bez kutykuli wewnętrznej i zewnętrznej. Komórki skórki są mało wyraźne, wysuszone, żółtawe bez siatkowania (rys. 13). W komórkach warstwy wewnętrznej występują krople tłuszczów i ziarna aleuronowe. Szczątkowe bielmo, widoczne w okolicy sznureczka, jest bezskrobiowe i podobnie jak liścienie bogate w substancje białkowo-tłuszczowe (rys. 7, 9C, 10A, 11A, 13A, 14C).

Obydwa gatunki są niewątpliwie blisko ze sobą spokrewnione. W procesie przystosowania się do życia w środowisku wodnym wykształciły szereg cech ekologicznych, które na owocach wyraziły się wytworzeniem lekkiej tkanki miękiszowej umożliwiającej utrzymanie się owoców na wodzie. Być może, że liczne włoski gruczołowe produkujące olejki eteryczne, które jak stwierdzono w czasie prób kiełkowania działają bakteriobójczo, chronią owoce przed zainfekowaniem bakteriami gnilnymi.

Lycopus exaltatus L. fil.

Rys. 8, 9AB, 11B, 12AB, 13B

W przeciwieństwie do gatunku omówionego poprzednio, kwiaty i owoce *L. exaltatus* są niedostatecznie poznane (Gams 1906). Cytowani wielokrotnie autorzy albo w ogóle nie uwzględniają karbieńca wyniosłego, albo ograniczają się do podania krótkich opisów morfologii i ekologii, podkreślając jedynie podobieństwo istniejące między tymi dwoma gatunkami. Powierzchnowe obserwacje owoców doprowadzają do analogicznych wniosków, ponieważ wymiary, barwa, występowanie włosków gruczołowych na stronie brzusznej, budowa krawędzi itd. są dosyć zbieżne. Istnie-

ją jednak różnice. Rzucającą się w oczy cechą jest przede wszystkim płaskie ścięcie nasady i szeroko półkoliste zaokrąglenie szczytu, na którym czasem widoczny jest płaski dzióbek. Ściana grzbietowa jest silniej łukowato nagięta i obrzeżona szerokim, ale płaskim wałkiem. Na szczycie wałeczek znacznie się rozszerza, ale prawie płasko przechodzi w nieunierwioną ścianę grzbietową. Krawędź brzuszna słabo zarysowana dochodzi zaledwie do połowy długości owocu. Ściany brzuszne w części nasadowej są daszkowate, na szczycie tworzą półkoliste sklepienie bardzo obficie obsypane włoskami gruczołowymi i włoskami jednokomórkowymi, stożkowatymi, najczęściej nieco wyższymi niż u gatunku opisanego uprzednio (rys. 11B).

Przekrój poprzeczny jest zbliżony do trójkąta równoramiennego z tym, że ściana grzbietowa, która odpowiada podstawie, wygięta jest nieco półkoleście na zewnątrz. Blizna jest nieznacznie wysunięta poza linię nasady owocu i stanowi połowę jej szerokości. Obrzeżenie blizny jest żółtawe. Barwa owoców zlocistobrazowa. Połysk tłustoszklisty. Skulptura podłużnie prążkowana przechodzi na wałek, a smużki układają się $\pm$ równolegle do długości osi owocu. Owoce nie śluzowacieją. Maksym. dł. = 2,10 mm; minim. = 1,10 mm. Maksym. szer. $\pm$ 1,25 mm, minim. szer. = 0,75 mm. Średnica dł. około 1,49 mm; średnia szer. 1,06 mm. Stosunek szer./dł. 0,60—0,84.

Stosunki anatomiczne są prawie identyczne u obydwu gatunków. Jedyną różnicę widzę w wytworzeniu nieco większych komórek miększu powietrznego. Grubość owocni na ścianie grzbietowej = $\pm$ 52 μ , w największym miejscu wałeczka = $\pm$ 215 μ (rys. 8, 9AB, 11B, 12AB, 13B).

Na podstawie nielicznych cech karpologicznych podział na gatunki przedstawia się następująco:

1. Nasada owoców zaokrąglona, szczyt tępo ścięty. Średnia dł. = 1,31 mm, śr. szer. 0,93 mm

Lycopus europaeus L.

1. Nasada $\pm$ tępo ścięta. Szczyt zaokrąglony. Średnia dł. = 1,49 mm, śr. szer. 1,06 mm.

Lycopus exaltatus L. fil.

Leonurus L.

Rys. 15, 16, 17, 14D, 22A

„Rośliny polskie” (1953) wymieniają jeden gatunek — *L. cardiaca* L., którego synonimami są: *L. campestris* Andrzej., *Cardiaca vulgaris* Moench., oraz jego odmianę var. *villosus* Desf. [= *L. condensatus* Hornem., = *L. canescens* Dum. = *L. neglectus* Schrank, =

= *L. quinquelobatus* Gilib., = *L. cardiaca villosus* Ldb.] odznaczają się długim owłosieniem łodygi.

Rodzaj *Leonurus* liczy według Englera i Prantla 8 gatunków (1897) lub około 14 wg Kuprijanowej. Nie obejmuje jednak gatunków z rodzajów *Panzeria* i *Chaiturus*, z którymi jest blisko spokrewniony, lub przez niektórych badaczy wręcz łączony.

Według Gamsa rodzaj *Leonurus* obejmuje 3 sekcje *Chaiturus* (Ehrh.) DC., *Cardiaca* (Moench.) DC. i *Panzeria* (Moench.) Benth. Spośród nich należy zwrócić uwagę na sekcję 1 z jednym gatunkiem *L. Marrubiastrum* [= *Chaiturus leonuroides* Ehrh.], pojmowanym jako odrębny rodzaj tak przez autorów polskich, jak i Kuprijanową. Związki systematyczne są więc na razie nie wyjaśnione. Czy cechy karpologiczne przyczynią się do usunięcia jednego z poglądów? Należy przypuszczać że tak, mimo że wymiary owoców (jedna z cech głównych) zachodzą na siebie, wahając się w granicach 2—2,5—3 mm. Wg Kuprijanowej owoce *Chaiturus Marrubiastrum* mają szczyt zaokrąglony, podczas gdy u *Leonurus cardiaca* szczyt jest ucięty i obrzeżony rąbkami. Bertsch (1941) jako dodatkowe cechy uwzględnia owłosienie szczytu oraz kształt krawędzi.

Kuprijanowa oprócz *L. cardiaca* i *L. quinquelobatus* Gilib. wymienia jeszcze jeden gatunek występujący w europejskiej części ZSRR, a mianowicie: *L. glaucescens* Bge [= *L. campestris* Andrz., = *L. cardiaca* β *glaucescens* Schmalh., = *Cardiaca glabra* Gilib.]. Długość owoców 2—3 mm.

Owoce *L. glaucescens*, przysłane z Ogrodu Botanicznego w Sztokholmie, są 2,75 mm dł. i 1,30—0,70 mm szerokie, śred. dł. = 2,4 mm, śred. szer. 1,0 mm. Owoce te różnią się nieco kształtem od owoców *L. cardiaca*, ponieważ ściany ich są lekko wypukłe, a krawędzie nieco stępione. Szczyt owocu jest silniej owłosiony, a w zarysie trójkątnie okrągławy i jakby lekko zawężony. Dzięki temu największa szerokość znajduje się pod szczytem owocu. Części środkowe ścian są lekko błyszczące, barwa oliwkowa.

Leonurus cardiaca L. oraz *L. cardiaca* var. *villosus* Desf. wykształcają owoce bardzo do siebie podobne, ostro trójkanciaste, klinowato zbiegłe ku nasadzie z małą blizną i szczytem uciętym, obrzeżonym wystającym rąbkami. Nieco wgłębiona trójkątna płaszczyzna szczytowa jest lekko pochylona ku stronie brzusznej owocu i pokryta gęsto wysokimi, białawymi włoskami. Na skutek tego, rozszerzony i płaski szczyt jest zawsze dużo jaśniejszy od reszty owocu. Rąbek obejmujący szczyt jest błoniasty. Podobnie przedstawiają się brzegi 3 ostrych krawędzi, które na niewielkich przestrzeniach tworzą błoniaste skrzydełka.

Przekrój poprzeczny owocu, wykonany $\pm$ w połowie jego długości jest trójsieczny, symetryczny, o narożach dosyć ostrych i nieco wysuniętych. Ściany owocu są nagie, o powierzchni równo i drobno punktowanej. Często na ścianie grzbietowej punkciki układają się w długie równoległe szeregi. Barwa owoców *L. cardiaca* jest brązowa ze słabym odcieniem oliwkowym, a u var. *villosus* jasnooliwkowa. Powierzchnia owocu jest bardzo drobno brodawkowana, matowa, czasem zaś widoczne są smużki i płytkie zagłębienia przechodzące na krawędzie.

Owoce *L. cardiaca* są szersze i krótsze niż owoce *L. cardiaca* var. *villosus*. Ich maksym. dł. = 2,65; szer. maksym. = 1,45 mm; minim. dł. = 1,6 mm; minim. szer. = 0,9 mm. Średnia dł. 2,20 mm; śred. szer. = 1,22 mm. Stosunek szer./dł. = 0,51—0,72. Należy zwrócić uwagę na to, że wymiary ulegają znacznym wahaniom. W roku 1959 *Leonurus* sypie owoce znacznie mniejsze, o śred. dł. = 1,8 i śred. szer. 1,1.

Wymiary owoców *L. cardiaca* var. *villosus* są następujące: Maksym. dł. = 2,85; maksym. szer. 1,45; minimal. dł. = 2,25; minimal. szer. = 1,15; średnia dł. = 2,6 mm; śred. szer. = 1,3. Stosunek szer./dł. = około 0,50.

Grubość owocni waha się w granicach od 90—95 μ , w tym komórki skórki wraz z kutikulą zajmują około 31,5 μ , miękisz $\pm$ 18,5 μ , sklerokarp około 26,5 μ , a endokarp 16 μ . Wysokość komórki skórki mniej więcej 1,5—2 razy przekracza szerokość. W dosyć grubych ścianach górnych stycznych mieszczą się czasem drobnutkie kryształki nieznanej substancji. Światło komórki wypełniają substancje pektynowo-śluzowe, nigdy jednak nie obserwowałam skrętów spirali śluzu, tak charakterystycznych dla komórek owocni *Labiatae*. W widoku z góry komórki skórki są wydłużone przy średnicach = 31—52 μ na 10—14 μ .

Na płaszczyźnie szczytowej gęsto wyrastają włoski okrywające, jednoszeregowo, najczęściej 3-komórkowe z podłużnie dołkowanym nabłonkiem. Wysokość włosków = 130—470 μ .

Mezokarp tworzą 3 szeregi komórek miękiszowych, prawie 4 kątnych cienkościennych i celulozowych. Światła komórek wypełniają śluzopektyny, duże krople tłuszczów i nieliczne chloroplasty. Komórki sklerokarpu są „Uowate”, tzn. że błony dolne styczne są silniej zgrubiałe od promienistych. W błonach występują nieliczne rozgałęziające się jamki. Górną część komórek zajmuje duże światło wypełnione 1 lub 2 mniejszymi kryształami szczawianu wapnia. Komórki te oglądane z góry są nieregularnie wydłużone, przy czym zarysy błon są prawie niewidoczne. Komórki sklerokarpu występują w 1 szeregu, jedynie na krawędziach ilość ich powiększa się do 2 lub 3. W miarę dojrzewania sterydy silnie drewnieją. Przylegające do nich komórki endokarpu posiadają również silnie

zgrubiałe ściany dolne, styczne, z połączenia których powstaje gruby jednolity pas zabarwiający się tioniną, czerwienią rutenową itd., a więc zawierający domieszki pektyn i śluzów.

Treść komórek stanowią liczne ciała zieleni, oraz krople tłuszczów. Kutykula pokrywa endokarp cienką warstewką. Kilkuwarstwowe bielmo składa się z komórek olbrzymich, które dotykają do endokarpu. Natomiast od strony zarodka, występują komórki drobniejsze, przechodzące w komórki zgniecione i pozbawione substancji zapasowych.

Błony komórek bielma i zarodka są celulozowo-pektynowe. Substancje zapasowe stanowią krople tłuszczów zlewające się w duże wakuole oraz ziarna aleuronu (rys.: 15, 16, 17, 14 D, 22 A).

Hyssopus L.

Rys. 18, 19, 14 E, 22 B

Jedynym przedstawicielem tego rodzaju w Europie środkowej wg Englera i Prantla (1897), Gamsa (1906), Thomego (1905) Szafera, Kulczyńskiego, Pawłowskiego (1953) jest *H. officinalis*. Ta pontyjsko-śródziemnomorska roślina już od starożytności była hodowana dla celów leczniczych. W średniowieczu została przeniesiona do ogrodów Europy pozaalpejskiej. Obecnie występuje często również i na cmentarzach (Muszyński 1957, Mosig 1956) oraz zdziczała na łąkach i starych murach (Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1953).

Liczne odmiany i formy różniące się między sobą barwą i wielkością kwiatu, budową kielicha, rozmieszczeniem itd., zebrał Briquet w 4 podgatunkach (Gams 1906), Wg Borisowej (1954) w dorzeczu Wołgi i Donu występuje jeszcze jeden gatunek *H. Cretaceus* Dub. [= *H. officinalis* var. *wolgensis* Briq., = *H. officinalis tanaicensis* Fisch., = *H. tanaicensis* (Fisch.) Dub., = *H. angustifolius* Litv., = *H. officinalis* var. *angustifolius* Schmalh].

Orzeszki *H. cretaceus*, jak podaje cytowana autorka, mają być trójgraniaste i wydłużone, około 2 mm dł. przy szer. mniejszej od 1 mm. Różnią się od owoców *H. officinalis* obecnością pęczka włosków na szczycie i owłosieniem jednej strony owocu. Gatunek ten umieszcza autorka w szeregu 3 *Cretaceae* Boriss., podczas gdy *Hyssopus officinalis* jest gatunkiem jedynym i typowym w 1 szeregu *officinalis* Boriss. Ogółem rodzaj obejmuje około 15 gatunków. Oprócz Borisowej cytowani wielokrotnie autorzy podają więcej niż lakoniczne opisy morfologii owoców *Hyssopus* lub w ogóle cech karpologicznych nie biorą pod uwagę. Opracowania anatomii brak.

Owoce użyte do badań, a zebrane w Ogrodzie Botanicznym na Zdrowiu w Łodzi, są trójścienne, klinowatozbiegłe ku nasadzie, nieco spłaszczone, dzięki temu, że ściana grzbietowa jest znacznie szersza od brzusznej i płaskawa u szczytu i u nasady, a nie zaokrąglona, jak to ma miejsce u szeregu innych owoców *Labiatae*. Zauważyć można na niej nieznaczne bruzdki o przebiegu południkowym. Ściany brzuszne na całej prawie długości, z wyjątkiem nasady, są dachówkowato sklezione. Krawędzie boczne są wyraźnie zarysowane, ale łagodnie zaokrąglone. Krawędź środkowa tworzy żeberko półkoliście kończące się u szczytu.

Zarys owoców jest wąsko-odwrotnie-jajowaty, przy czym szczyt jest prawie ucięty, a nasada zwężona. Na stronie brzusznej znajduje się matowe pole zbliżone kształtem do szeroko rozwartej litery V, z małą, niekształtną brunatną blizną.

Przekrój poprzeczny owocu jest trójścienny z łagodnymi narożami i z lekko wypukłymi bokami.

Dojrzałe owoce są jednolicie brunatno zabarwione i matowe. Skulptura powierzchni owocu jest grubo brodawkowana, przy czym brodaweczki układają się w szeregi, dzięki czemu powstają krótkie faliste smużki. Owoce prawie nie śluzowacieją, mimo że w komórkach skórki występują znaczne ilości substancji śluzowych. Maksym. dł. owoców = 2,9 mm; maksym. szer. 1,45 mm. Minimalna dł. = 2,0 mm; minim. szer. = 1,00 mm. Śred. dł. = 2,41 mm; Śred. szer. 1,2 mm. Stosunek szer./dł. od 0,40—0,65.

Owocnia w przekroju jest $\pm 1,05 \mu$ gruba, w tym komórki skórki wraz z nabłonkiem zajmują około 47μ , miękisz $14,5 \mu$, sklerokarp około 39μ , a endokarp do 4μ . Skórka pokryta jest dosyć grubym pokładem kutykuli i zbudowana z dwojakiego rodzaju komórek. Jedne są drobne, o średnicach od ± 10 — 15μ i wypełnione substancjami śluzowatymi. Przy użyciu barwników łatwo zaobserwować w nich spiralę wstążki śluzowej. Drugie mają średnice dochodzące do 45μ , a na przekrojach poprzecznych wydają się puste optycznie. Oglądane z góry zawierają drobne kryształki nieznanej substancji zgrupowanej $\pm$ w środku komórki. Miękisz jest 3 warstwowy przy czym w głębiej położonych komórkach znajduje się mniej chloroplastów. Średnice komórek mięksiszowych = 20 — 26μ .

Komórki sklerokarpu są wysokie, ale raczej wąskie, o świetle zajmującym środek lub nieznacznie przesuniętym poniżej środka. Od niego we wszystkie strony odchodzą silnie rozgałęziające się jamki. Komórki endokarpu są małe i cienkościenne. W komórkach na całym przekroju owocni występują krople tłuszczów.

Łupina nasienna składa się: z dużych prostokątnych komórek skórki ściśle ułożonych, wysychających, z siatkowaniem typowym dla licznych

gatunków *Salvia* (Wojciechowska 1958) i *Prunella* (Wojciechowska 1961). Do skórki przylegają 2 szeregi błon pozostałych po zresorbowanych komórkach oraz 1 szereg składający się z dość dużych, balonikowatych komórek odżywczych, obficie wypełnionych tłuszczami, podobnie jak i komórki zarodkowe. Kutykuli wewnętrznej i zewnętrznej brak. Również i na skórcie liścieni kutykuli nie zauważono (rys. 18, 19, 14 E, 22 B).

Perilla L.

Rys. 20, 21, 14 F, 22 C

Plemię *Satureieae* Briq. rozpada się na 2 podplemiona: A) *Melissinae* Endl. z rodzajami *Melissa*, *Hyssopus* itd. oraz B) *Perillinae* Briq., w którym umieszczono *Perilla* L. i *Orthodon* Benth., z jednym gatunkiem występującym na Kaukazie i na Dalekim Wschodzie.

Rodzaj *Perilla* obejmuje wg Englera i Prantla (1897) 3 gatunki. Gams (1906) omawia krótko *P. ocimoides* L. [= *P. macrostachya* Benth., = *Ocimum frutescens* L., = *Melissa maxima* Ard., = *Mentha perilloides* Lam. oraz odmianę var. *nankinensis* (Lour.) Voss., [= *P. Nankinensis* Decaisne, = *P. arguta* Benth., = *Dentidia Nankinensis* Lour., = *Plectranthus Nankinensis* Spreng.], która podniesiona została do roli gatunku także przez Górszkową (1954).

Dla Związku Radzieckiego autorka podaje 2 gatunki, przy czym *P. ocimoides* związana jest z europejską częścią kraju. *P. nankinensis* występuje na Kaukazie, w Chinach, Japonii i Płn. Ameryce.

Owoce obydwu gatunków różnią się nieco wymiarami, posiadają natomiast charakterystyczne siatkowanie powierzchni. Ponieważ rodzaj ten nie występuje u nas na stanowiskach naturalnych, opracowałam tylko *P. ocimoides* biorąc pod uwagę fakt, że owoce tego gatunku zawierają około 34—49% prędko wysychających tłuszczów, które znalazły zastosowanie w przemyśle (Górszkowa 1954). *P. nankinesis* jest piękną dekoracyjną rośliną spotykaną również w ogrodach Europy.

Do zajęcia się tym rodzajem skłoniła mnie adnotacja Gamsa w którego *Perillinae* obok *Pogostemonae* stanowią przejście między *Ocimoideae* i *Satureioideae*.

Owoce *Perilla ocimoides* są bardzo szeroko-odwrotnie-jajowate z kupałastym szczytem i lekko zwężoną, od strony brzusznej zapadniętą, ale trójsieczną nasadą. Jest to szczególnie ostro widoczne w bezpośrednim sąsiedztwie blizny, gdzie można zauważyć ślady krawędzi środkowej, a rzadziej i dwóch krawędzi bocznych. Strona brzuszna owocu do $\frac{2}{3}$ wysokości jest płaskawa, w przeciwieństwie do łukowato wygiętej ściany zewnętrznej — grzbietowej. Przekrój poprzeczny w najszerszym miej-

scu jest $\pm$ owalny, z lekką wypukłością krawędzi brzusznej, podczas gdy krawędzie boczne są bardzo szerokie i łagodnie przechodzą w ściany owocu. Wg G o r s z k o w e j przekrój poprzeczny owocu jest trójścienne. Obraz taki uzyskamy krawędziowo owoc w części nasadowej. Charakterystyczną cechą jest kontrastowo ciemne i wypukłe żyłkowanie tworzące siatkę o okach niekształtnie trapezowatych, wydłużonych $\pm$ równolegle do długiej osi owocu. Dostatecznie duże brodaweczki stanowią centra skulpturalne, obok nich bowiem najwyraźniej występują symetrycznie romboidalne dołkowania, oddzielone od siebie nieco wyższymi i jaśniejszymi brzegami. Blizna umieszczona jest na dużym płaskim, okrągławym i matowym polu, na którym brak żyłkowań i dołkowań. Owoce są matowe, zabarwione złotawo, żyłkowanie jest ciemnordzawe. Owoce nie śluzowacieją. Maksym. dł. = 2,7 mm; maksym. szer. 2,0 mm. Minim. dł. = 1,7 mm; minim. szer. = 1,25 mm. Średnia dł. = 2,2 mm; szer. 1,65. Stosunek szer./dł. od 0,70—0,87.

Grubość owocni na przekroju wynosi około 120 μ . W tym skórka wraz z kutykulą i miękiszem zajmuje zaledwie 50 μ , sklerokarp 65 μ , endokarp $\pm$ 5—6 μ . Kutykula jest cienka, ale silnie pomarszczona. Jest to cecha pierwszy raz zaobserwowana na owocach *Labiatae*. Komórki skórki są niekształtne, niskie, o średnicach wahających się od 18—40 μ . Nie zawierają śluzów i ulegają częściowemu wysychaniu, podobnie jak i głębiej leżący miękisz zieleniowy. Stanowią zbitą warstwę, w której trudno dopatrzyć się zarysów błon komórkowych. Ostatnia warstwa miększu, granicząca ze sklerokarpem jest bezchlorofilowa, nie zawiera też kryształów znalezionych u *Salvia* (Wojciechowska 1958) i *Prunella* (Wojciechowska 1961, s. 55).

Komórki sklerokarpu ułożone są szeregowo, oglądane z góry są wydłużone o bardzo silnie pofałdowanych ścianach. Na przekroju poprzecznym widoczne są elementy ścian promienistych poprzecinane jamkami, tworząc dodatkowe wypukłości skierowane tak na zewnątrz, jak i ku wnętrzu komórki. Na błonach widoczne są ślady narastania w postaci smug.

Komórki endokarpu są grubościennie, poprzecinane licznymi jamkami prostymi łączącymi komórki endokarpu ze sobą i ze sklerokarpem. Liczne jamki są skierowane ku łupinie nasiennej.

Łupina nasienna jest kilkuwarstwowa. Komórki skórki są luźno po 2, czasem po 3, rozrzucone, łączą się ze sobą tylko w okolicy sznureczka występującego u *Labiatae* pod krawędzią brzuszną owocu. Posiadają charakterystyczne żeberkowanie typu *Salvia glutinosa* (Wojciechowska 1958) tworzące siatkę na dolnych stycznych ściankach komórek. Dłuższe średnice komórek skórki dochodzą do 86 μ . Warstwa głębiej położona zbudowana jest z komórek dużych, zgniecionych, o błonach lekko

drewniejących, podobnie jak i leżące ponad nimi żeberkowanie. Ku środkowi nasienia występują 2 szeregi balonikowatych komórek wypełnionych obficie substancjami zapasowymi, o średnicach oscylujących około 37μ . Komórki zarodka są nieco większe od tych, które występowały u gatunków omawianych poprzednio (rys. 20, 21, 14 F i 22 C).

ZESTAWIENIE MORFOLOGICZNYCH CECH OWOCÓW 6 RODZAJÓW
Z PODRODZINY *STACHYDOIDEAE* BRIQ.

I. Ow. o szczycie zaokrąglonym i gładkim.

1. Ow. 3 kanciaste, odwrotnie jajowate, ciemno zabarwione.

2. Blizna biaława półksiężycowata. Połysk szlisty. Powierzchnia owocu prawie gładka. Śred. dł. = $\pm 1,81$ mm, śred. szer. = $\pm 0,81$ mm. Stosunek szer./dł. = około 0,45.

Melissa officinalis L. (rys. 4)

2*. Blizna brunatnawa, na ukośnie ściętym i wgłębionym polu zarysowanym jak V. Połysku brak. Powierzchnia owocu brodawkowata. Śred. dł. = $\pm 2,41$ mm, śred. szer. = $\pm 1,20$ mm. Stosunek szer./dł. = 0,40—0,65.

Hyssopus officinalis L. (rys. 18)

1*. Ow. b. szeroko-odwrotnie-jajowate, jasno zabarwione, z ciemniejszym siatkowaniem. Blizna duża na okrągłym polu. Śred. dł. = 2,2 mm, śred. szer. = 1,65 mm. Stosunek szer./dł. = 0,70—0,87.

Perilla ocimoides L. (rys. 20)

I*. Ow. o szczycie uciętym albo przechodzącym w nierówny płąt lub objętym podkowiastym obwałowaniem przechodzącym przez krawędzie boczne.

1. Szczyt ow. ucięty, objęty wysokim rąbkim i krótko owłosiony. Śred. dł. = $\pm 2,2$ mm, śred. szer. = $\pm 1,22$.

Leonurus cardiaca L. (rys. 15)

1*. Szczyt inny.

2. Ow. objęte szerokim wałkiem przechodzącym przez szczyt i krawędzie boczne, z licznymi włoskami gruczołowymi na ścianach. Śred. dł. poniżej 1,5 mm, śred. szer. poniżej 1,1 mm.

Lycopus L. (rys. 7, 8, 9)

2*. Ow. ze szczytem ściągniętym i przechodzącym w nierówny płąt. Włóków brak. Śred. dł. = $\pm 3,14$ mm, śred. szer. = $\pm 1,75$ mm.

Betonica L. (rys. 1)

ZESTAWIENIE ANATOMICZNYCH CECH OWOCÓW 6 RODZAJÓW
Z PODRODZINY STACHYDOIDEAE BRIQ.

I. Kom. epidermy łupiny nasiennej z żeberkowaniem na ścianach dolnych stycznych.

1. Grubość warstwy sklerenchymatycznej owocni większa niż 40 μ .
2. Żeberkowanie w kom. epidermy łupiny nasiennej z wyrostkami skierowanymi do wnętrza kom., a umiejscowionymi w naróżach siatki. Kom. skórki ł. nasiennej ściśle ułożone. Kryształ szczawianu wapnia w postaci wydłużonych ostro zakończonych jedyńców.

Melissa officinalis L. (rys. 5, 6, 14 A)

2. Żeberkowanie w kom. epidermy łupiny nasiennej bez wyrostków. Kom. epidermy ł. nasiennej ułożone luźno. Kryształów brak.

Perilla ocimoides L. (rys. 21, 14 F, 22 C)

1. Grubość warstwy sklerenchymatycznej mniejsza niż 40 μ . Żeberkowanie w kom. epidermy łupiny nasiennej bez wyrostków. Kryształów brak, lub w postaci piasku krystalicznego.

Hyssopus officinalis L. (rys. 19, 14 E, 22 B)

I*. Kom. epidermy łupiny nasiennej bez żeberkowania. Grubość warstwy sklerenchymatycznej mniejsza niż 40 μ .

1. Kryształ szczawianu wapnia umiejscowione w górnych częściach kom. sklerenchymatycznych. **Nasiona bielmowe.**
2. Zarysy błon kom. sklerokarpu prawie niewidoczne.

Leonurus cardiaca (rys. 16, 14 D, 22 A)

- 2*. Zarys błon kom. sklerokarpu gwiaździste.

Betonica officinalis (rys. 2, 3, 14 B)

- 1*. Kryształ szczawianu wapnia umiejscowione $\pm$ w środku kom. sklerokarpu. **Nasiona bezbielmowe.** Zarysy błon kom. sklerokarpu niewidoczne.

Lycopus L. (rys. 10, 12, 14 C)

WNIOSKI

Przyjęte obecnie w systematyce ujęcia rodziny *Labiatae* Benthama i Briqueta (uwzględnione przez Englera i Prantla 1897 oraz Hegiego 1906) nie dają podstaw do stworzenia naturalnego jej systemu.

Morfologiczno-geograficzne podstawy podziału okazują się labilne i w przypadku tej rodziny niedostateczne. Wydaje się, że cechy owoców

zaważa niewątpliwie przy ustalaniu stosunków pokrewieństwa, toteż brak szczegółowych opisów ich budowy stanowi dotychczas poważną lukę. Porównanie cech owoców sześciu rodzajów z podrodziny *Stachydoideae* Briq. doprowadziło do stwierdzenia stałych podobieństw i różnic. Pierwsze wyrażają się w trójściennej budowie, osadzeniu blizny w dolnej części nasady, w wykształceniu krawędzi środkowej, w brązowym zabarwieniu i najczęściej braku wyraźnej skulptury. Anatomiczne różnice istnieją przede wszystkim w budowie komórek sklerokarpu, komórek skórki owocni i łupiny nasiennej oraz w kształcie kryształów szczawianu wapnia i ich zlokalizowaniu. O ile nie ustalono definitywnie roli śluzów powierzchniowych, to miękką tkankę miękiszową, wytwarzaną na owocach roślin związanych z terenami wilgotnymi, należy zaliczyć do cech przystosowawczych. Podobnie ekologiczny charakter zdają się posiadać włoski gruczołowe. Czy budowa komórek skórki łupiny nasiennej *Melissa*, nawiązująca do tejże u *Salvia viridis* L. i *S. sclarea* L., jest cechą filogenetyczną, czy przystosowawczą tak samo, jak budowa tych samych komórek u *Perilla* L. i *Hyssopus* L., która z kolei podobna jest do komórek *S. officinalis* L., *S. grandiflora* Ettl. i *Prunella* sp., można będzie ustalić po zapoznaniu się z budową owoców innych rodzajów z podrodziny *Stachydoideae* Briq. Stanowisko systematyczne *Betonica* L. i *Leonurus* L. pozostaje nie rozstrzygnięte do momentu opracowania owoców *Stachys* L. i *Chaiturus* Willd. Na podstawie cech morfologicznych owoców *Hyssopus officinalis* L. należy stwierdzić, że uwaga Gamsa (1906) dotycząca podobieństwa tego rodzaju do *Dracocephalum* i innych *Nepetae* jest słuszna. Budowa komórek skórki owocni może stanowić jedną z dobrych cech *Hyssopus officinalis* L.

Opracowanie pełnego materiału owoców wydaje się konieczne również i dlatego, że *Labiatae* obejmują szereg gatunków interesujących ze względów farmakologicznych i przemysłowych. Przy produkcji surowca wiele kłopotów przysparza identyfikacja materiału siewnego. Wydany w 1958 roku klucz W. Kulpy ułatwi oddzielenie owoców chwastów.

Prof. dr Annie Wałek Czerneckiej i doc. drowi Bolesławowi Brodzie składam serdeczne podziękowanie za życzliwe i cenne uwagi, inż. Janinie Kucharskiej za dostarczenie materiałów z Ogrodu Botanicznego na Zdrowiu w Łodzi oraz z Ogrodów Botanicznych i Ogrodów Roślin Lecznich z kraju i z zagranicy. W badaniach autorki wykorzystano częściowo dane uzyskane w pracy magisterskiej Ireny Mathia Migdałek wykonanej w 1956/57 roku w Zakładzie Botaniki Ogólnej P.W.S.P. w Łodzi.

SUMMARY

The morphology and the anatomy of the following six genera growing in Central Europe of the *Labiatae* family has been investigated: *Betonica*, *Melissa*, *Lycopus*, *Leonurus*, *Hyssopus*, and *Perilla*. In all the six genera the general pattern of the seed structure is similar. The differences occur in the structure of epidermal cells of the testa and in the structure of the stereid bundles making up the sclerenchymatous layer. The differences in the distribution and shape of the calcium oxalate crystals are sufficiently marked to distinguish between species.

The following traits have been defined as ecological: a loose parenchymatous tissue formed in the fruit of plants growing in damp habitats, and glandular hairs the secretion of which seems to have some significance as a protection against saprophytic bacteria.

Two keys have been worked out for identifying the fruits of the six genera, one from morphological the other from anatomical traits (see pages 105 and 106).

LITERATURA

- Aleksandrow W. G., 1954, *Anatomia rastienij*, Moskwa.
- Bertsch K., 1941, *Früchte und Samen. Ein Bestimmungsbuch zur Pflanzenkunde der vorgeschichtlichen Zeit I*, Stuttgart.
- Bukowiecki H., Michalska Z., 1952, *Althaea officinalis* L. i *Symphytum officinale* L. Utrwalenie i barwienie komórek śluzowych, *Farmacja Polska* 8: 284—287.
- Darlington C. D. and Janaki Ammal E. K., 1945, *Chromosome Atlas of Cultivated Plants*, London.
- Engler A. et Prantl K., 1897, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien IV Teil 3 Abteilung a*: 183—208, 245—260, 292—297, 308, 316, Leipzig.
- Farmakopea Polska Wydanie III. 1954, Warszawa.
- Gams H., 1906, *Labiatae*, Hegi G. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, 5. Teil IV: 2255—2266, 2302—2306, 2384—2389, 2407—2435, München.
- Hajek A., 1931, *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin.
- Hryniewiecki B., 1952, *Owoce i nasiona*, Warszawa.
- Kulpa W., 1958, *Owoce i nasiona chwastów*, Klucze do oznaczania, Warszawa.
- Knorrig O. E., 1954, *Stachys*, *Flora Unionis Rerumpublicarum Societicarum socialisticarum*, Tom XX, Moskwa—Leningrad.
- Majewski P. F., 1954, *Flora Średniej Połasy Jewropiejskiej Czasti SSSR*, Moskwa—Leningrad.
- Mosig A., 1956, *Kürze praktische Systematik der Pflanzenwelt*, Leipzig.
- Muszyński J., 1957, *Farmakognozja*, Warszawa.
- Netolitzky F., 1926, *Anatomia der Angiospermen—Samen*, *Handbuch der Pflanzenanatomie* K. Linsbauer 10: 278—279. Berlin.
- Stankow S. S., Taliew W. I., 1949, *Opriedielitel wysszych rastienij jewropiejskiej czasti SSSR*, Moskwa.

- Szafer W., Kulczyński St., Pawłowski B., 1953, Rośliny Polskie, Warszawa.
- Thomé O. W., 1905, Flora von Deutschland, Österreich und Schweiz. B. 4: 120—121.
- Wieler A., 1914, Über Schleimendospermen, Schleimzellen und Schleimepidermen, Protoplasma 35 (481): 502—506, Berlin.
- Wojciechowska B., 1958, Systematyka, morfologia i anatomia owoców i nasion rodzaju *Salvia* L., Monographiae Botanicae Vol. 6: 3—56.
- Wojciechowska B., 1961, Morfologiczne i anatomiczne cechy owoców środkowoeuropejskich gatunków rodzaju *Prunella* (rodz. *Labiatae*), Monographiae Botanicae Vol. XII: 49—88.

3

1. *Betonica officinalis* L.

A — owoc ułożony na ścianie zewnętrznej
fruit lying on its outer wall

B — przekrój poprzeczny
cross section

C — owoc ustawiony na ścianie bocznej
fruit lying on its lateral wall

Powiększenie 20 ×

2

2. *Betonica officinalis* L.

Przekrój poprzeczny owocni i nasienia
cross section of the pericarp and of the seed

cross section of the pericarp and of the seed

Powiększenie 400 ×

3. *Betonica officinalis* L.

Łupina nasienna (widok z góry)
of the seed-coat cells seen

Powiększenie 553 ×

A

C

B

4

6

4. *Melissa officinalis* L.

A — owoc ułożony na ścianie zewnętrznej
fruit lying on its outer wall

B — owoc ustawiony na ścianie bocznej
fruit lying on its lateral wall

C — przekrój poprzeczny
cross section

Powiększenie 20 ×

5

5. *Melissa officinalis* L.

Przekrój poprzeczny ściany owocu i łupiny nasiennej
cross section of the pericarp and the seed coat

Powiększenie 400 ×

6. *Melissa officinalis* L.

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

Powiększenie 553 ×

7

8

9

7. *Lycopodium europaeus* L.

A — owoc ułożony na ścianie zewnętrznej
fruit lying on its outer wall

B — owoc ułożony na ścianie bocznej
fruit lying on its lateral wall

8. *Lycopodium exaltatus* L. fill.

A — owoc ułożony na ścianie zewnętrznej
fruit lying on its outer wall

B — owoc ułożony na ścianie bocznej
fruit lying on its lateral wall

Powiększenie 23 ×

9. A, B — *Lycopodium exaltatus*; C — *Lycopodium europaeus*

Przekroje poprzeczne
Cross sections

Powiększenie 185 ×

10. *Lycopodium europaeus* L.

Przekrój poprzeczny łupiny owocowej i nasiennej

Cross section of the pericarp and seed-coat

A — Przekrój poprzeczny przez ścianę zewnętrzną owocni i nasienia

Cross section of the outer wall of the pericarp and of the seed-coat

B — Przekrój poprzeczny przez krawędź boczną
Cross section of the lateral edge

Powiększenie 400 ×

11. A — *Lycopodium europaeus* L.;

Włoski gruczołowe

Glandular hairs

B — *Lycopodium exaltatus* (L.) fil.

Włosek pojedynczy

Unicellular hair

Powiększenie 400 ×

12

B

B

13

12. *Lycopodium exaltatus* L. fill.

Przekrój poprzeczny łupiny owocowej, nasiennej i zarodka

A — przekrój poprzeczny przez ścianę zew. owocni
cross section of the outer wall of the pericarp and the seed-coat

B — przekrój poprzeczny przez

krawędź boczną

cross section of the lateral edge

Powiększenie 400 ×

13. *Lycopodium europaeus* L. i *Lycopodium exaltatus* L. fill.

Łupina nasienna (widok z góry)

Superficial view of seed-coat cells

Powiększenie 553 ×

14

14. A — *Melissa officinalis* L.,
 B — *Betonica officinalis* L.,
 C — *Lycopus europaeus* L.,
 D — *Leonurus cardiaca* L.,
 E — *Hyssopus officinalis* L.,
 F — *Perilla ocimoides* L.

Komórki warstwy sklerenchyma-
 tycznej oglądane z góry
 Superficial view of cells of the
 sclerenchyma-layer

Powiększenie 400 ×

TABLICA VII — PLATE VII

15. *Leonurus cardiaca* L.

A — owoc ułożony na ścianie zewn.
fruit lying its outer wall

B — przekrój poprzeczny
cross section

C — owoc ustawiony na ścianie
bocznej
fruit lying on the lateral wall

Powiększenie 18,5 ×

16. *Leonurus cardiaca* L.

Przekrój poprzeczny owocni i na-
sienia

Cross section of the pericarp and
of the seed

Powiększenie 400 ×

17. *Leonurus cardiaca* L.

Włoski pojedyncze na szczycie owo-
cu

Unicellular hairs on the top of the
fruit

Powiększenie 185 ×

15

16

17

18

19

18. *Hyssopus officinalis* L.

A — owoc ułożony na ścianie zewnętrznej
fruit lying on its outer wall

B — przekrój poprzeczny
cross section

C — owoc ustawiony na ścianie bocznej

fruit lying its lateral wall

Powiększenie 18,5 ×

19. *Hyssopus officinalis* L.

Przekrój poprzeczny owocu i nasienia

Cross section of the pericarp and of the seed

Powiększenie 400 ×

20

20. *Perilla ocimoides* L.

A — owoc ułożony na ścianie zewnętrznej
fruit lying on its outer wall

B — przekrój poprzeczny
cross section

C — owoc ustawiony na ścianie bocznej
fruit lying on its lateral wall

Powiększenie 18,5 ×

21. *Perilla ocimoides* L.

Przekrój poprzeczny owocni i nasienia
Cross section of the pericarp and of the seed

Cross section of the pericarp and of the seed

Powiększenie 400 ×

21

22. A — *Leonurus cardiaca* L.,
 B — *Hyssopus officinalis* L.,
 C — *Perilla ocimoides* L.

Lupina nasienna (widok z góry)
 Superficial view of seed-coat cells
 Powiększenie 553 ×