

Katedra Botaniki AR w Lublinie

ELŻBIETA WERYSZKO-CHMIELEWSKA

**Budowa gruczołów wydzielniczych występujących
na powierzchni słupków i owoców dyptamu jesionolistnego
(*Dictamnus albus* L.)**

Structure of Secretional Glands from Pistil and Fruits Surface of *Dictamnus albus* L.

Do rodziny rutowatych (*Rutaceae*) należą rośliny o silnym, aromatycznym zapachu, który zawdzięczają obecności olejków eterycznych zawartych w zbiornikach występujących głównie w tkankach liści: ruta, rośliny cytrusowe, dyptam (Szweykowscy, 1993, Weryszko-Chmielewska i wsp., 1998). W pędach dyptamu występują ponadto zewnętrzne gruczoły wydzielnicze, wytwarzane obficie w strefie kwiatostanów (Gertig, 1956; Kubeczka i wsp., 1990; Weryszko-Chmielewska i wsp., 1997).

Intensywny zapach odczuwany jest szczególnie silnie przy ciepłej, słonecznej pogodzie. W przypadku dyptamu duże stężenie olejków eterycznych nad kwitnącą rośliną może wywołać efekt „płonącego krzewu”. Większość przedstawicieli rutowatych znalazła zastosowanie w fitoterapii.

Z wcześniejszych badań wynika, że zawartość olejków eterycznych w poszczególnych organach dyptamu znacznie się różni. Stwierdzono, że najwięcej tych związków występuje w kwiatach (Wolski i wsp., 1998 a), znacznie mniej w ziele (Wolski i wsp., 1998 b) i owocach (Wolski i Baj, 2000). Zaobserwowano, że najwięcej gruczołów wydzielniczych spośród elementów kwiatowych wytwarzanych jest na załączni słupka. Powierzchnię owoców pokrywają również liczne gruczoły olejkowe.

Badania prezentowane w niniejszej pracy podjęto w celu porównania budowy struktur wydzielniczych występujących na załączni słupka oraz na powierzchni formujących się owoców.

MATERIAŁ I METODA

Badania dotyczyły kwiatów i owoców dwóch odmian dyptamu jesionolistnego — *Dictamnus albus* L. cv. *Albiflorus* i cv. *Rosa Purple*. Fragmenty roślin pobierano z kolekcji Katedry Roślin Ozdobnych AR w Lublinie (Felin) w latach 1998 i 1999.

Mikroskopia świetlna Próbki materiału roślinnego utrwalono w aldehydzie glutarowym 2,5 % w 0,1 M buforze kakodylanowym (pH 7,4). Po dehydratacji i traktowaniu tlenkiem propylenu materiał zatapiano w żywicy SPURR. Skrawki o grubości 0,75 μm cięto przy użyciu ultramikrotomu Reichert Ultracut S i barwiono 1% błękitem metylenowym i 1% azurem II.

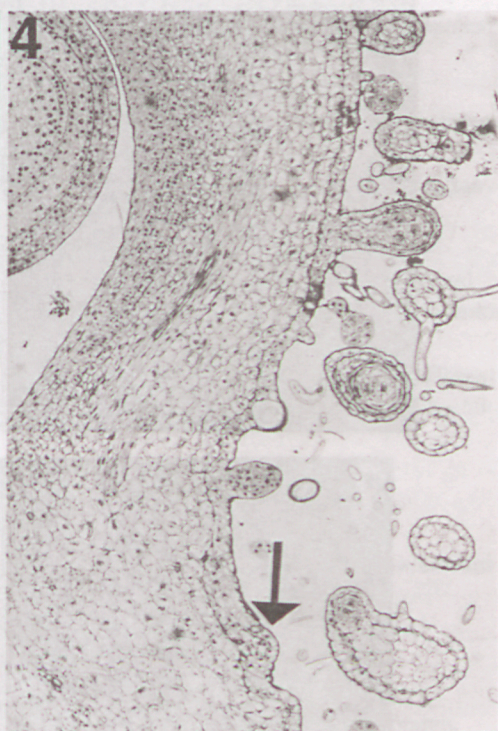
Skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM). Materiał utrwalony w aldehydzie glutarowym odwodniono i przeniesiono do acetonu, po czym suszono w punkcie krytycznym w cieplem CO_2 . Próbki napyłono złotem przy zastosowaniu CS 100 Sputter Coater. Obserwacje wykonano przy użyciu mikroskopu BS-340 Tesla.

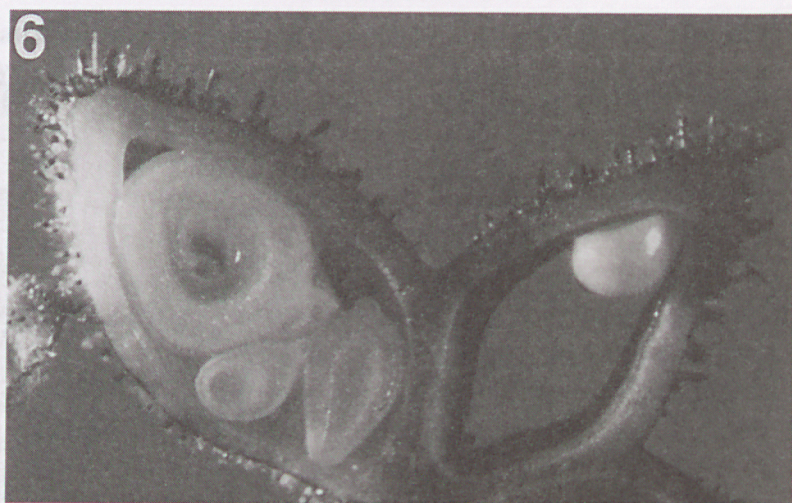
WYNIKI

Załącznia dojrzałego słupka w kwiatkach dyptamu pokryta jest zwarcie gruczołami wydzielniczymi oraz dłuższymi od nich włoskami mechanicznymi (fot. 1). Gruczoły nie występują na powierzchni szyjki słupka oraz na położonym poniżej gynoforze, na którym osadzona jest załącznia.

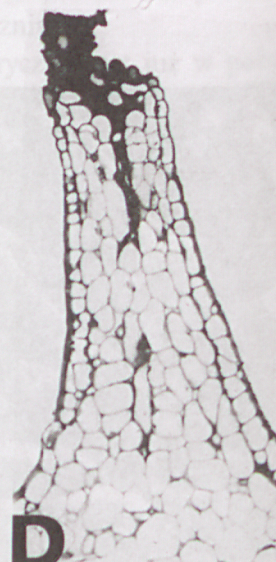
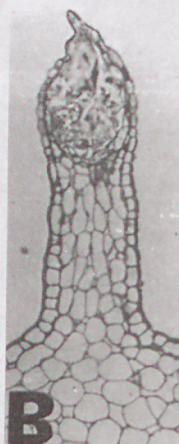
Większość gruczołów wydzielających olejki eteryczne jest już w pełni uformowanych w stadium zwartego pąka. Pomiędzy nimi występują gruczoły znacznie mniejsze, znajdujące się w różnych fazach rozwoju (fot. 2). Okres tworzenia się tych struktur trwa najdłużej w nasadowej części załączni, gdzie można obserwować wypukłości stanowiące zawiązki nowych gruczołów (fot. 3, 4).

Gruczoły wydzielnicze położone na powierzchni załączni słupka są znacznie większe niż występujące na szypułkach, pręcikach czy elementach okwiatu. Szczególnie wydłużona jest ich dolna część, którą stanowi wielorzędowy trzon (fot. 2, 3, 5). W górnej części gruczołu występuje owalny zbiornik wydzielniczy połączony na szczycie z ostro zakończonym włoskiem, przez który wydostaje się wydzielina (fot. 2, 8, 9B). W czasie formowania się owoców gruczoły wydzielnicze powiększają swoją wysokość od około 300 μm do 1300 μm .





9



Fot. 1. Osadzona na gynoforze zalążnia dojrzałego słupka dyptamu pokryta gruczołami wydzielniczymi oraz włoskami mechanicznymi, $\times 20$

Gynophore and ovary of matured pistil covered with secretional glands and mechanical trichomes, $\times 20$

Fot. 2, 3. Gruczoły wydzielnicze w różnych fazach rozwoju na powierzchni dojrzewającego słupka dyptamu, 2 — $\times 120$, 3 — $\times 160$

Secretional glands in different phases of development on the surface of ripening dittany pistil, 2 — $\times 120$, 3 — $\times 160$

Fot. 4. Fragment przekroju podłużnego zalążni słupka dyptamu z gruczołami różnej wielkości. W dolnej części widoczne są uwypuklenia stanowiące zawiązki nowych gruczołów (strzałka), $\times 160$

Fragment of longitudinal section of the dittany ovary with secretional glands of different size. Convexities forming germs of the new glands visible in lower part (arrow), $\times 160$

Fot. 5. Gruczoł wydzielniczy z powierzchni zalążni, $\times 320$

Secretional gland from the ovary surface, $\times 320$

Fot. 6. Fragment przekroju poprzecznego owocu dyptamu z widocznymi na powierzchni gruczołami wydzielniczymi, $\times 10$

Fragment of the dittany fruit cross section with secretional glands visible on the surface, $\times 10$

Fot. 7, 8. Gruczoły wydzielnicze na powierzchni dojrzewających owoców dyptamu, 7 — $\times 45$, 8 — $\times 180$

Secretional glands on the surface of ripening dittany fruits, 7 — $\times 45$, 8 — $\times 180$

Fot. 9. Różne fazy rozwoju gruczołów z owocni dyptamu, $\times 180$

A — dojrzewający gruczoł, B — gruczoł z powiększonymi komórkami wydzielniczymi wewnątrz zbiornika, C,D — gruczoły ze zdeformowaną górną częścią po emisji olejku eterycznego i zapadnięciu się zbiornika wydzielniczego

Different phases of gland development from dittany pericarp, $\times 180$

A — ripening gland, B — gland with enlarged secretional cells inside reservoirs,

C,D — glands with deformed upper part after essential oil release and collapse of secretional reservoir

Zamiejskowy Ośrodek Dydaktyczny
w Opolu Lubelskim
AKADEMII ROLNICZEJ w LUBLINIE
ul. Podzamcze 53
24-300 Opole Lubelskie
tel./fax 827-21-27

609

Na powierzchni owoców dyptamu, które mają formę pięciokomorowych torebek, widoczne są gruczoły wydzielnicze osadzone na silnie wydłużonych trzonach (fot. 6, 7). Najwięcej gruczołów, o największych rozmiarach, występuje wzdłuż poszczególnych krawędzi gwiaździstej owocni.

W czasie kwitnienia roślin i powiększania się owoców część wydzielnicza gruczołów jest początkowo wypełniona komórkami epitelu (fot. 9 A, B), które stopniowo wytwarzają wydzielinę zaznaczającą się jako ciemniejsza zawartość (fot. 8.). W okresie dojrzewania owoców olejki eteryczne sukcesywnie uwalniają się ze zbiorników, po czym górna część gruczołów zapada się i ulega deformacji, ujawniając na przekrojach ciemne pozostałości wydzieliny (fot. 9 C, D).

U obydwu badanych odmian dyptamu obserwowano podobną budowę gruczołów.

DYSKUSJA

W pracy stwierdzono, że zarówno załącznia słupka dyptamu, jak też powierzchnia owoców pokryta jest występującymi w dużym zagęszczeniu gruczołami wydzielniczymi, które mają różną wielkość i dojrzewają nierównocześnie, co powoduje długotrwałą emisję olejków eterycznych. W literaturze nie znaleziono dokładnych danych dotyczących struktury gruczołów wydzielniczych występujących na powierzchni słupka oraz owocni dyptamu.

W czasie kwitnienia i owocowania emitowany jest olejek eteryczny, co wiąże się ze zmianą cech morfologicznych górnej części gruczołów, która ulega deformacji.

Ponieważ procesy emisji olejku i „starzenia” się gruczołów postępują stopniowo na powierzchni dojrzewających owoców, stanowi to prawdopodobnie przyczynę mniejszej zawartości olejków eterycznych występujących w owocostanach dyptamu jesionolistnego (Wolski i Baj, 2000) niż w kwiatach tego gatunku (Wolski i wsp., 1998 a).

WNIOSKI

1. Powierzchnię załączni słupka pokrywają zwarcie gruczoły wydzielnicze, które odznaczają się różną wielkością, podczas gdy gynofofor i szyjka słupka są pozbawione tych struktur.

2. Mniejsza zawartość olejków eterycznych w owocostanach niż w kwiatostanach dyptamu wynika prawdopodobnie z postępującej emisji tych wydzielin, co wiąże się z zaobserwowaną deformacją gruczołów wydzielniczych w czasie dojrzewania owoców.

PIŚMIENNICTWO

- Gertig H., 1956. Morfologia i anatomia dyptamu jesionolistnego. *Dissertatione Pharm.* 8, 3: 203-230.
- Kubeczka K. H., Koch V., Ney E. M., 1990. Das Geheimnis des brennenden Busches. *Deutsche Apoth. Zeitung* 130, 40: 2181-2185.
- Szweykowsky A. J., 1993. Słownik botaniczny. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Weryszko-Chmielewska E., Wolski T., Baj T., Matusiewicz J., Hetman J., 1997. Struktura tkanek wydzielniczych w kwiatostanach dyptamu jesionolistnego (*Dictamnus albus* L. cv. *Rosa Purple*) oraz skład olejku eterycznego. *Mat. I Ogólnopol. Konf. Nauk. nt. „Biologia kwitnienia, nektarowania i zapylania roślin”*, Lublin 13-14.11.1997: 28-46.
- Weryszko-Chmielewska E., Baj T., Wolski T., 1998. Struktura tkanek wydzielniczych oraz zawartość niektórych substancji biologicznie czynnych w ziele i kwiatach dyptamu jesionolistnego (*Dictamnus albus* L.). *Herba Pol.* 44, 4: 361-370.
- Wolski T., Baj T., 2000. Qualitative and quantitative determination of essential oils from seed vessels of *Dictamnus albus* L. 31st Intern. Symp. on Essential Oils. Hamburg, sept. 10-13, Abstracts Book: A — 08.
- Wolski T., Weryszko-Chmielewska E., Baj T., 1998 a. Zawartość i skład olejków eterycznych w kwiatostanach dwu odmian dyptamu jesionolistnego (*Dictamnus albus* L. cv. *Albiflores* i cv. *Rosapurple*) oraz budowa tkanki wydzielniczej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. EEE*, 6:151-164.
- Wolski T., Baj T., Weryszko-Chmielewska E., 1988 b. Analiza fitochemiczna ekstraktów z korzeni i ziela oraz budowa tkanki wydzielniczej łodyg i liści dyptamu jesionolistnego (*Dictamnus albus* L., cv. *Albiflores* i cv. *Rosapurple*). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. EEE* 6: 165-184.

SUMMARY

Structural studies upon the secretional glands situated on pistil ovary surface and pericarp of two *Dictamnus albus* L. cultivars (*Albiflores* and *Rosa Purple*) were performed. Observations were made using light (LM) and scanning (SEM) microscopes. It was found that glands of different size and density occurred on pistil surface, which was associated with their development stage. Glands covering the ovary had much longer stems and their secretional reservoirs were deformed after essential oil release.



SUPPLEMENT
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Uniwersytetu Przyrodniczego
w Lublinie

95 325 M

Vol. 9.

2001

ROŚLINY ZIELARSKIE — UPI

— temat konferencji

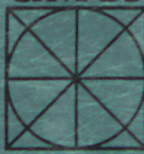
organizowanej w Akademii I

(13-14 lipca 2001)

Mimo dużych osiągnięć medycyny w zwalczaniu chorób i dolegliwości trapiących ludzkość, znaczenie roślin zielarskich w lecznictwie i profilaktyce nie tylko nie słabnie, ale w ostatnich latach wyraźnie wzrasta. Pozostaje to w związku z nasilaniem się tzw. chorób cywilizacyjnych z jednej strony a rozwojem nauki i odkrywaniem nowych, dawniej nie znanych związków i właściwości roślin — z drugiej. Rozszerza się również zastosowanie surowców zielarskich nie tylko w lecznictwie i kosmetyce, ale także w przemyśle spożywczym (dodatki smakowe i konserwujące) oraz w żywieniu zwierząt i lecznictwie weterynaryjnym. Wzrasta liczba gatunków roślin, będących w sferze zainteresowania fitoterapii, co w połączeniu z rosnącym zapotrzebowaniem na surowce zielarskie o wysokim standardzie stawia nowe zadania przed nauką, zarówno w zakresie doskonalenia metod uprawy, jak również opracowania zasad uprawy nowych gatunków. Zamierzeniem organizatorów Konferencji jest stworzenie możliwości wymiany poglądów oraz prezentacji wyników własnych prac w zakresie problematyki zawartej w haśle: „Rośliny Zielarskie — uprawa i stosowanie”.

Prof. dr hab. Stanisław Berbec

UMCS



WYDAWNICTWO

WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin
POLSKA