

---

ANNALS  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN – POLONIA

VOL. XXI (1)

SECTIO EEE

2011

---

\*Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych,  
Uniwersytet Medyczny, 20-093 Lublin, ul. Chodźki 1

\*\*Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych,  
Uniwersytet Przyrodniczy, 20-069 Lublin, ul. Kr. St. Leszczyńskiego 58  
e-mail: agnieszka.najda@up.lublin.pl

STANISŁAW KWIATKOWSKI\*, AGNIESZKA NAJDA\*\*,  
TADEUSZ WOLSKI\*,\*\*, KAZIMIERZ GŁOWNIAK\*

**Wielkość i jakość plonu pszczelnika mołdawskiego  
(*Dracocephalum moldavica* L.)  
Cz. I. Ziele**

---

Quality and quantitative of the yield of *Dracocephalum moldavica* L.  
Part I. Herbs

**Streszczenie.** Określono plon handlowy ziela oraz długość okresu wegetacji roślin pszczelnika mołdawskiego w zależności od badanej formy botanicznej. Rośliny o niebieskich kwiatach charakteryzowały się krótszym okresem wegetacji w porównaniu z roślinami o białej barwie kwiatów. Istotnie większy plon ziela uzyskano w uprawie formy o niebieskiej barwie kwiatów. Wykazano istotny wpływ formy botanicznej pszczelnika mołdawskiego na wielkość plonu roślin. W poddanej analizie laboratoryjnej ziele określono zawartość wybranych metabolitów wtórnych. Wykazano różnicowaną zawartość badanych związków biologicznie czynnych w obu formach botanicznych pszczelnika mołdawskiego. Dowiedziono, że ziele formy o niebieskiej barwie kwiatów dostarcza surowca zasobnego w olejek eteryczny, flawonoidy oraz garbniki, natomiast rośliny o białym zabarwieniu kwiatów stanowią głównie surowiec fenolokwasowy.

**Słowa kluczowe:** wargowe, długość okresu wegetacji, forma botaniczna, metabolity wtórne

WSTĘP

Pszczelnik mołdawski jest rośliną roczną należącą do rodziny wargowych (*Labiatae* = *Lamiaceae*), do której przynależą również melisa, mięta, tymianek, majeranek. Ojczyzną pszczelnika są Himalaje oraz Azja Środkowa, obecnie występuje głównie na półkuli północnej i znany jest głównie jako roślina miododajna [Chittenden 1956, Szafer i in. 1988].

Celem niniejszej pracy było poznanie biologii wzrostu i rozwoju pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.) oraz ocena na podstawie badań własnych

składu chemicznego substancji biologicznie czynnych powstających podczas rozwoju ontogenetycznego rośliny w jej nadziemnych organach. Uzyskane dane posłużyły autorom do opracowania instrukcji uprawy pszczelnika mołdawskiego nie tylko jako rośliny miododajnej i aromatycznej, ale także dostarczającej nasion zawierających wysokiej jakości olej, białko i śluz o właściwościach prozdrowotnych.

#### MATERIAŁ I METODY

Przedmiot badań stanowiły rośliny dwu form botanicznych pszczelnika mołdawskiego o kwiatach białych i niebieskich. Doświadczenie agrotechniczne przeprowadzono w latach 2003–2005 na poletkach doświadczalnych w Ogrodzie Roślin Leczniczych Katedry i Zakładu Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Glebę pod uprawę pszczelnika mołdawskiego przygotowano według przyjętych zaleceń agrotechnicznych dla facelii [Hołubowicz-Kliza 2005]. We wszystkich latach badań przedplonem dla pszczelnika była gorczyca. Siew nasion, po uprzednim ich zaprawieniu zaprawą Funaben T, przeprowadzono wprost do gruntu w trzeciej dekadzie kwietnia 2003, 2004 i 2005 roku na poletka o powierzchni  $4,0 \text{ m}^2$  ( $2,0 \times 2,0 \text{ m}$ ), w rozstawie  $40 \times 20 \text{ cm}$  (10 roślin w rzędzie, tj.  $12,5 \text{ roślin} \cdot \text{m}^{-2}$ ), w 4 replikacjach.

Do zbioru przystąpiono w pełni kwitnienia roślin na przełomie sierpnia i września. Bezpośrednio po zbiorze rośliny suszono w suszarni termicznej w temperaturze  $35\text{--}40^\circ\text{C}$  do uzyskania powietrznie suchego surowca. Następnie określono jego plon handlowy i zawartość w żelu wybranych metabolitów wtórnych, tj. olejku eterycznego i flawonoidów [Farmakopea Polska VI 2002], kwasów fenolowych metodą spektrofotometryczną z użyciem odczynnika Arnova [Farmakopea... 2002] i garbników metodą miareczkowo-wagową [Farmakopea... 1999].

Wyniki z przeprowadzonych doświadczeń opracowano statystycznie metodą analizy wariancji i przedziałów ufności T-Tukey'a przy 5% poziomie istotności.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

W tabeli 1 przedstawiono długości okresu wegetacji roślin w polu od siewu do zbioru w zależności od formy botanicznej pszczelnika mołdawskiego. Rośliny o niebieskich kwiatach charakteryzowały się krótszym okresem wegetacji średnio o 14 dni we wszystkich latach badań w porównaniu z roślinami o białej barwie kwiatów. Podobne rezultaty uzyskał Kwiatkowski i in. [2003, 2005] oraz Wolski i in. [2007a].

Na podstawie uzyskanych wyników wykazano, że plon suchego ziela pszczelnika mołdawskiego jest zróżnicowany i istotnie zależy od formy botanicznej i warunków klimatycznych w poszczególnych latach badań (tab. 2).

Istotnie większy plon ziela uzyskano z uprawy formy o niebieskiej barwie kwiatów, średnio  $3,936 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Rozpatrując plon ziela w poszczególnych latach badań wykazano, że rośliny badanych form pszczelnika wydały prawie dwukrotnie większy plon w 2003 roku. Uzyskane wyniki potwierdzają rezultaty badań Suchorskiej i in. [1994].

Tabela 1. Długość okresu wegetacji roślin dwu form pszczelnika mołdawskiego w polu od siewu do zbioru (w dniach) w latach 2003–2005  
 Table 1. Length of vegetation period of two forms of *Dracocephalum moldavica* from sowing to harvest in field conditions (in days) in 2003–2005

Forma botaniczna o kwiatach/ The botanical form of flowers	Lata/Years			Średnia/Mean
	2003	2004	2005	
Białych/White	173	156	157	162
Niebieskich/Blue	150	143	151	148
Średnia/Mean (niezależna od formy botanicznej) (independent of the botanical form)	162	150	154	

Tabela 2. Plon ziela ( $t \cdot ha^{-1}$ ) pszczelnika mołdawskiego w uprawie z siewu bezpośredniego  
 Table 2. Herb yield ( $t \cdot ha^{-1}$ ) of *Dracocephalum moldavica* in cultivation of direct sowing

Forma botaniczna o kwiatach/ The botanical form of flowers	Lata/Years			Średnia/Mean
	2003	2004	2005	
Białych/White	3,784	1,914	1,522	2,414
Niebieskich/Blue	4,894	2,045	1,870	3,936
Średnia/Mean (niezależna od formy botanicznej) (independent of the botanical form)	4,339	1,979	1,696	
NIR <sub>0,05</sub> /LSD <sub>0,05</sub>	0,5317	0,0721	0,1683	

Tabela 3. Zawartość olejku eterycznego (OE), flawonoidów, kwasów fenolowych i garbników w ziele dwu form pszczelnika mołdawskiego (średnia z lat 2003–2005)

Table 3. The content of essential oil (EO), flavonoids, phenolic acids and tannins in the herb of two forms of *Dracocephalum moldavica* (mean from the years 2003–2005)

Forma botaniczna o kwiatach The botanical form of flowers	Badany składnik/Tested component			
	OE EO %	Flawonoidy Flavonoids %	Fenolokwasy Phenolic acids %	Garbniki Tannins %
Białych/White	0,27	0,392	3,658	13,57
Niebieskich/Blue	0,21	0,367	3,830	12,23
Średnia/Mean (niezależna od formy botanicznej) (independent of the botanical form)	0,24	0,380	3,744	12,90
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	0,032	0,0103	0,1272	0,638

W tabeli 3 zamieszczono wyniki badań zawartości wybranych metabolitów wtórnych w ziele dwu form pszczelnika mołdawskiego. Porównując badane formy stwierdzono, że rośliny o niebieskiej barwie kwiatów zawierają istotnie więcej olejku eterycznego, związków flawonoidowych oraz garbników (odpowiednio: 0,27, 0,392 oraz 13,57% s.m.). Rośliny o kwiatach białych stanowią surowiec o większej zawartości kwasów fenolowych, średnio 3,658% s.m.

Budantzev i Shavarda [1987] oraz Kakasy i in. [2002] wykazali, że w ziele (łodygi i liście) obecne są m.in. olejki eteryczne, kwasy fenolowe i flawonoidy, a skład jakościowy olejków zbliżony jest do składu olejku melisy lekarskiej, co w przeszłości wykorzystywano do jej fałszowania [Głuchow 1955, Wiaderny 2006, Wolski i in. 2007b].

Bogaty skład ziela pszczelnika mołdawskiego sprawia, że jest on rośliną stosowaną w medycynie ludowej krajów Bliskiego i Dalekiego Wschodu [Friedman i in. 2002, Dymitriuk i in. 2006, Hajnos i in. 2008]. Olejek eteryczny pszczelnika wykazuje działanie antyseptyczne, przeciwbólowe, uspokajające, rozkurczowe i wiatropędne, a także żółciotwórcze. Ponadto stosowany jest jako lek antyseptyczny, pobudzający apetyt i ułatwiający trawienie oraz pobudzający perystaltykę jelit. Dlatego też bywa składnikiem ziołowych mieszanek na dolegliwości żołądkowe, żółciopędnych i żółciotwórczych oraz uspokajających. Wyciągi alkoholowe z surowca są składnikami leków stosowanych w zaburzeniach trawienia i braku łaknienia. Może być używany do aromatyzowania potraw (mieszanki ziół do mięs, ryb, zup, napojów, a w szczególności herbat, likierów i wermutów). Ziele pszczelnika ma pewne znaczenie w przemyśle perfumeryjnym [Wolski i in. 2004, Dmitriuk i in. 2006].

#### WNIOSKI

1. Rośliny o niebieskich kwiatach charakteryzowały się krótszym okresem wegetacji średnio o 14 dni w porównaniu z roślinami o białej barwie kwiatów.
2. Istotnie większy plon ziela uzyskano w uprawie formy o niebieskiej barwie kwiatów.
3. W roślinach pszczelnika mołdawskiego o kwiatach białych stwierdzono większą zawartość kwasów fenolowych (3,658% s.m.), natomiast rośliny o niebieskich kwiatach zawierały istotnie więcej olejku eterycznego, związków flawonoidowych i garbników.

#### PIŚMIENNICTWO

- Budantzev A.L., Shavarda A.L., 1987. Kchimiceskij sostav i poleznyje svoistva vidov roda *Dracocephalum* L. flory USSR. Rastiteln'ye Resursy, 23 (2), 287–293.
- Chittenden F.J., 1956. *Dracocephalum*. Dictionary of Gardening. The Royal Horticultural Society, Oxford, 711–712.
- Dmitriuk M., Weryszko-Chmielewska E., Kwiatkowski S., 2006. Kwitnienie i nektarowanie pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Mat. XLIII Nauk. Konf. Pszczelarskiej, Puławy, 25–27 kwietnia 2006, 163–164.
- Farmakopea Polska VI., 2002. PTF, Warszawa.
- Farmakopea Polska V., 1990. PTF, Warszawa.
- Friedman M., Henika P.R., Mandrell R.E., 2002. Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella enterica*. J. Food Protec., 65 (10), 1545–1560.
- Głuchow M.M., 1955. Miedonosnyje rastienia. Zmieiegołownik, ili matocznik (*Dracocephalum moldavica* L.), 386–388.
- Hajnos M.L., Wolski T., Kwiatkowski S., 2008. Quantitativ HPLC analysis of rosmarinic acid content in Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) depending on plant part and ontogenetic phase. Abstracts 6<sup>th</sup> International Symposium on Chromatography of Natural Products, June 15–18, 2008 Lublin, 110.

- Holubowicz-Kliza G., 2005. Uprawa i wykorzystanie facelii błękitnej. Instrukcja upowszechnieniowa nr 102. IUNG Puławy.
- Kakasy A.Z., Lemberkovics É., Kursinszki L., Janicsak G., Szöke É., 2002. Data to the phytochemical evaluation of moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L. *Lamiaceae*). *Herba Pol.*, 48 (3), 112–119.
- Kwiatkowski S., Głowniak K., Wolski T., 2003. Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.), biology of growth and development. *Herba Pol.*, 3/4 (49), 348–349.
- Kwiatkowski S., Wolski T., Najda A., 2005. Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy dwu form pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.) na plon nasion. *Mat. XLII Nauk. Konf. Pszczelarskiej*, Puławy, 8–9 marca 2009, 108–109.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1988. *Dracocephalum* L., pszczelnik. *Rośliny polskie*. PWN, Warszawa, t. I i II, 571–572.
- Wiaderny B., 2006. Melisa lekarska (*Melissa officinalis* L.) Rodzina: wargowe – *Labiatae*. Uprawa ziół leczniczych w woj. świętokrzyskim. *ŚODR Modliszewice*, 23–26.
- Wolski T., Kwiatkowski S., Gliński Z., 2004. Pszczelnik mołdawski (*Dracocephalum moldavica* L.), roślina miododajna i lecznicza. *Annales UMCS, sec. DD*, 49 (7), 57–66.
- Wolski T., Kwiatkowski S., Głowniak K., 2007a. Pszczelnik mołdawski (*Dracocephalum moldavica* L.), roślina nie tylko miododajna. *Mat. XLIV Nauk. Konf. Pszczelarskiej*, Puławy, 24–25 kwietnia 2007, 145–147.
- Wolski T., Kwiatkowski S., Głowniak K., 2007b. Pszczelnik mołdawski (*Dracocephalum moldavica* L.) – uprawa i zastosowanie. *Mat. II Konf. Nauk. pt.: „Rośliny zielarskie – uprawa i zastosowanie”*. Lublin, 17–18 września 2007.

**Summary.** In presented study the marketable yield of herb and length of vegetation period of *Dracocephalum moldavica* was determined depending on the botanical form. Plants with blue-colored flowers were characterized by a shorter growing season, compared to plants with white-colored flowers. Significantly higher yield was obtained in the cultivation of blue-colored flowers. A major influence of botanical forms of *Dracocephalum moldavica* on the yield of plants has been proven. In subjected to laboratory analysis plants, the content of selected secondary metabolites was determined. Diverse content of biologically active compounds in tested botanical forms of *Dracocephalum moldavica* has been presented. It has been proven that plants with blue-colored flowers provide the raw material rich in essential oil, flavonoids and tannins, whereas plants with white-colored flowers are mainly rich in phenolic acids.

**Key words:** *Lamiaceae*, length of vegetation period, cultivation botanic form, secondary metabolites