

Tadeusz Wolski<sup>1, 2</sup>, \*Agnieszka Najda<sup>2</sup>, Katarzyna Wolska-Gawron<sup>3</sup>

## Czarnuszka damasceńska (*Nigella damascena* L.) – zawartość i skład lipidów oraz olejku występującego w nasionach

### *Nigella damascena* L. – composition of lipids and essential oil found in seeds

<sup>1</sup>Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
Kierownik Katedry i Zakładu: dr hab. n. farm. Grażyna Zgórk

<sup>2</sup>Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. roln. Halina Buczkowska

<sup>3</sup>Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Dermatologii Dziecięcej,  
Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
Kierownik Katedry i Kliniki: prof. dr hab. n. med. Dorota Krasowska

---

#### SUMMARY

**Introduction.** *Nigella damascena* L. is one of the most important species of the genus *Nigella* L. This plant is used in many parts of the world as a spice and sometimes is valued as much as *Nigella sativa* L. The dietary and tasteful qualities of *Nigella damascena* L. are mainly due to the specific chemical composition of the seeds which is modified by the time of establishing the plantation (sowing the seeds).

**Aim.** In the study, a study was undertaken to determine the effect of the sowing date on the content and composition of lipids and essential oils found in the black cumin fruits.

**Material and methods.** Sowing seeds of *Nigella damascena* L. was carried out directly to the ground in two dates: I – 19.04 and II – 14.05. The seed collection was carried out in multiphase as they matured. Laboratory seeds used *Nigella damascena* L. seeds obtained from their own crops and compared their composition with commercial seeds. The percentage of oily oil and essential oil was determined in the raw materials. The qualitative and quantitative composition of fatty acids and individual components of essential oils was determined.

**Results.** The results of the conducted agrotechnical studies show that larger seed yield was obtained from the plants of the early sowing date (on average 270 g • m<sup>-2</sup>). Delaying the sowing date by ten days resulted in a significant decrease in yield (on average 193 g • m<sup>-2</sup>). From the seeds of *Nigella damascena* L. from the second date of sowing about 7% more oil was obtained. However, the content of EFA was about 16.0% lower compared to the seeds from the first sowing date. It was also found that the seeds obtained from the first sowing date were characterized by more than a half lower content of essential oil in relation to the seeds obtained from the second sowing date.

**Conclusions.** The sowing date significantly modified the content of active substances in the raw material of black cumin. Delaying the date of seed sowing had a positive effect on the content of lipids and essential oil, however, inferior quality.

---

**Keywords:** *Nigella damascena* L., seeds, lipids, essential oil

---

#### STRESZCZENIE

**Wstęp.** *Nigella damascena* L. jest jednym z najważniejszych gatunków rodzaju *Nigella* L. Roślina ta w wielu rejonach świata używana jest jako przyprawa i bywa traktowana na równi z czarnuszką siewną. Walory dietetyczno-smakowe czarnuszki damasceńskiej wynikają głównie ze specyficznego składu chemicznego nasion, który jest modyfikowany terminem zakładania plantacji (siewu nasion).

**Cel pracy.** W pracy podjęto badania mające na celu określenie wpływu terminu siewu nasion na zawartość i skład lipidów oraz olejków eterycznych występujących w owocach czarnuszki.

**Materiał i metody.** Siew nasion czarnuszki damasceńskiej przeprowadzono bezpośrednio do gruntu w dwóch terminach: I – 19.04 i II – 14.05. Zbiór nasion przeprowadzono wielofazowo w miarę ich dojrzewania. W badaniach laboratoryjnych wykorzystano nasiona czarnuszki damasceńskiej pozyskane z własnych upraw i porównano ich skład z nasionami handlowymi. W surowcach oznaczono zawartość procentową oleju tłustego i olejku eterycznego. Określono skład jakościowy i ilościowy kwasów tłuszczowych i poszczególnych składników olejków eterycznych.

**Wyniki.** Z przeprowadzonych badań agrotechnicznych wynika, że większy plon nasion uzyskano z roślin wyrosłych z wczesnego terminu siewu (średnio 270 g • m<sup>-2</sup>). Opóźnienie terminu siewu nasion o 10 dni powodowało znaczne obniżenie plonowania (średnio 193 g • m<sup>-2</sup>). Z nasion czarnuszki damasceńskiej z drugiego terminu siewu uzyskano około 7% więcej oleju tłustego, jednak o

mniejszej zawartości NNKT, tj. o ok. 16,0% w stosunku do nasion z pierwszego terminu siewu. Stwierdzono również, że nasiona otrzymane z pierwszego terminu siewu charakteryzowały się o ponad połowę niższą w stosunku do nasion otrzymanych z drugiego terminu siewu zawartością olejku eterycznego.

**Wnioski.** Termin siewu w istotny sposób modyfikował zawartość substancji czynnych w surowcu czarnuszki damasceńskiej. Opóźnienie terminu siewu nasion korzystnie wpłynęło na zawartość lipidów i olejku eterycznego, jednak gorszej jakości.

**Słowa kluczowe:** *Nigella damascena* L., nasiona, lipidy, olejek eteryczny

## Wprowadzenie

Czarnuszka damasceńska (*Nigella damascena* L.) jest jednym z najważniejszych gatunków rodzaju *Nigella* L. pokrewnym czarnuszce siewnej (1-5). Czarnuszka damasceńska pochodzi z południowej Europy i Ameryki Północnej (6, 7). Roślina ta nie jest używana jako przyprawa, chociaż w niektórych krajach azjatyckich jest traktowana na równi z czarnuszką siewną (8-10). Wynika to ze składu chemicznego nasion i działania farmakologicznego (11-13). Obszarami głównego jej użytkowania jest Europa (kraje śródziemnomorskie) oraz północna Afryka i zachodnia Azja (14). W Polsce roślina ta łatwo dziczeje, a jej uprawa prowadzona jest na południu kraju (15-19).

Czarnuszka damasceńska jest jednoroczną rośliną zielną z rodziny jaskrowatych (*Ranunculaceae*), o prostej, obficie rozgałęzionej łodydze dorastającej do 70 cm wysokości (ryc. 1). Pędy wzniesione są niezależnie w górę i bogato ulistnione. Roślina ma delikatne ciemnozielone, podwójnie pierzastosieczne liście oraz okazałe pięciopłatkowe lub pełne kwiaty z ostrogą o białej, różowej lub niebieskiej barwie i obficie kwitnące (20, 21). Początek kwitnienia rośliny przedstawiono na rycinie 2. Rycina 3 obrazuje czarnuszkę damasceńską w pełni kwitnienia, zaś okazałe kwiaty w różnych fazach rozwoju przedstawia rycina 4a-c. Dość duże niedojrzałe owocostany mają barwę jasnoseledynową, zaś dojrzałe brunatną. Składają się one z rozdętych i całkowicie zrosniętych mieszków. Nasiona wyglądem zbliżone są do nasion

czarnuszki siewnej, lecz są nieco większe i lśniące, o kształcie odwrotnie jajowatym. W tabeli 1 podano cechy budowy morfologicznej, pozwalające na identyfikację gatunków *Nigella* L.

Poprzednia praca (22) dotyczyła zawartości i składu lipidów oraz olejku eterycznego występujących w nasionach czarnuszki siewnej (*Nigella sativa* L.).

## Cel pracy

Celem niniejszego opracowania jest określenie dynamiki wzrostu i plonowania oraz ocena składu chemicznego oleju tłustego i olejku eterycznego występujących w nasionach czarnuszki damasceńskiej (*Nigella damascena* L.).



Ryc. 1. Kwitnąca czarnuszka damasceńska (*Nigella damascena* L.)



Ryc. 2. Początek kwitnienia czarnuszki damasceńskiej



Ryc. 3. Rośliny czarnuszki damasceńskiej w pełni kwitnienia



Ryc. 4a-c. Kwiaty czarnuszki damasceńskiej w pełni kwitnienia

Tab. 1. Niektóre cechy budowy morfologicznej trzech gatunków *Nigella*

Część rośliny	Gatunek		
	czarnuszka damasceńska	czarnuszka siewna	czarnuszka polna
Kwiaty	barwa: biała, różowa lub niebieska średnica: do 6 cm, otoczone nitkowatymi przykwiatkami	barwa: biała z niebieskimi żyłkami średnica: do 3 cm	barwa: zielonkawoniebieska średnica: do 4 cm, otoczone liśćmi przykwiatkowymi
Owoce (nasiona)	zapach: po roztarciu landrynkowy długość: 2,0-2,5 mm szerokość: 1,5-1,8 mm mieszki: rozdęte, błoniaste, okazałe	zapach: po roztarciu naftowy długość: 2,5-2,8 mm szerokość: 1,2-1,4 mm mieszki: wąskie, zrosnięte u dołu	zapach: niecharakterystyczny długość: 2,0-2,5 mm szerokość: 1,0-1,4 mm mieszki: wąskie, nagie, do połowy zrosnięte

## Materiał i metody

Siew nasion czarnuszki damasceńskiej przeprowadzono bezpośrednio do gruntu w dwóch terminach: I – 19.04 i II – 14.05. Po wschodach roślin prowadzono obserwacje faz rozwojowych i pomiary cech biometrycznych roślin czarnuszki damasceńskiej. Zbiór nasion przeprowadzono wielofazowo w miarę ich dojrzewania (23). Do badań laboratoryjnych użyto nasiona handlowe czarnuszki damasceńskiej oraz nasiona własne pochodzące z roślin wyrosłych z nasion, których siew przeprowadzono w dwóch terminach.

W badanych surowcach oznaczano zawartość procentową oleju tłustego według zmodyfikowanej metody Soxhleta (ekstrakcyjno-wagowej) przy użyciu aparatu Soxtec HT-6 (Tecator) (24). Następnie określono skład jakościowy i ilościowy kwasów tłuszczowych, jako estrów metylowych metodą GC, przy użyciu aparatu Unicam-610 z kolumną HP-23 o długości 60 m, średnicy 0,25 mm i grubości filmu 0,25  $\mu\text{m}$ . Temperatura detektora i dozownika wynosiła 250°C, zaś kolumny 180°C, przy przepływie gazu nośnego  $V = 2 \text{ cm}^3/\text{min}$ , stosując metodę wzorca wewnętrzneho, którym był kwas heptadekanowy.

Zawartość olejków eterycznych (OE) określono w aparacie Clevengera według FP X (25). Skład jakościowy i ilościowy poszczególnych składników OE

wyznaczono metodą GC/MS, przy użyciu aparatu ITS-40 (układ GC/ITMS firmy Finnigan MAT, USA) z kolumną DB-5 (J&W, USA) o długości 30 m, średnicy 0,25 mm i grubości filmu fazy stacjonarnej 0,25  $\mu\text{m}$ . Temperatura dozownika wynosiła 280°C. Stosowano gradient temperatury (35°C przez 2 min, następnie przyrost o 4°C do 280°C). Analizę jakościową przeprowadzano na podstawie widm MS, porównując je z widmami biblioteki NIST (62 tys. widm) oraz z biblioteką terpenów LIBR (TR) dostarczoną przez Finnigan MAT. Tożsamość związków potwierdzano indeksami retencji z danych piśmiennictwa i własnych (26). Skład ilościowy OE określono, przyjmując, że suma poszczególnych związków olejkowych stanowi 100%.

## Wyniki i ich omówienie

Do najczęściej uprawianych odmian czarnuszki damasceńskiej należą: „Miss Jekyll” – osiągnąca 50 cm wysokości i kwiatach o niebieskiej barwie, „Blue Midget” – roślina o wysokości do 25 cm i błękitnym zabarwieniu kwiatach, „Miss Jekyllhybryd” – roślina wysoka do 70 cm o kwiatach podwójnych o barwie białej, różowej i niebieskiej, a także odmiana z grupy Persian Jewel o kwiatach białych, różowych i niebieskich (27, 28). Czarnuszkę damasceńską uprawia się wyłącznie z siewu nasion do gruntu. Nasiona przeznaczone do siewu muszą spełniać



następujące wymagania: zdolność kiełkowania nie mniejsza niż 55%, czystość nasion 97% oraz wilgotność nasion nieprzekraczająca 11%. Nasiona zachowują zdolność kiełkowania przez 2-3 lata (29, 30).

Nasiona wprost do gruntu wysiewa się w różnych terminach, najczęściej w marcu, kwietniu lub maju i czerwcu, aby rośliny zakwitły pod koniec lata. Do obsiania powierzchni jednego ara pola należy wysiać od 70 do 100 g nasion. Podobnie jak nasiona czarnuszki siewnej, również nasiona czarnuszki damasceńskiej kiełkują tylko w ciemności (31, 32). Czarnuszka damasceńska lubi gleby szybko nagrzewające się, średnio zwarte i żyzne. Gleby winny być zasobne w składniki pokarmowe, niezaskorupiające się, o dobrych stosunkach powietrzno-wodnych oraz o odczynie od lekko kwaśnego do obojętnego. Szczegółowe parametry przygotowania gleby podają Laskowska i Karczmarsz (28). Uzyskane przez nas wyniki dotyczące dynamiki wzrostu roślin czarnuszki damasceńskiej przedstawia rycina 5.

Z przeprowadzonych badań agrotechnicznych wynika, że plon nasion czarnuszki damasceńskiej w istotny sposób zależy od terminu siewu nasion. Większy plon nasion uzyskano z roślin wyrosłych z pierwszego terminu siewu (średnio 270 g/m<sup>2</sup>) w porównaniu do plonu, jaki otrzymano z roślin wyrosłych z drugiego terminu siewu nasion (średnio 193 g/m<sup>2</sup>).

W badanych surowcach określano zawartość procentową oleju tłustego występującego w nasionach czarnuszki damasceńskiej (tab. 2).

Jak wynika z tabeli 2, zawartość oleju tłustego w nasionach czarnuszki damasceńskiej kształtowała się na poziomie 35,02 oraz 42,15% i zależała od terminu siewu i pochodzenia nasion. Jak wynika z tych danych, nasiona uzyskane z drugiego terminu siewu zawierały o ok. 7% więcej oleju tłustego. Dane

liczbowe określające zawartość procentową kwasów tłuszczowych w oleju tłustym z nasion czarnuszki damasceńskiej podaje tabela 3.

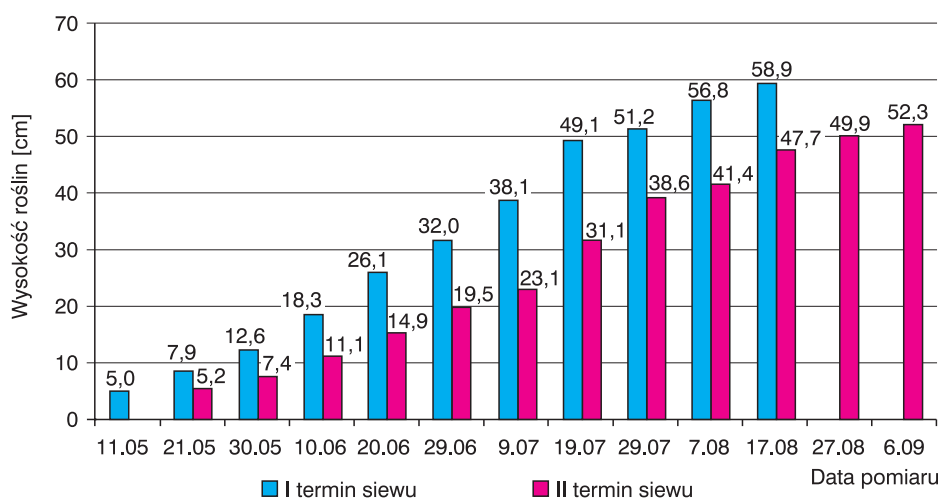
Głównym składnikiem oleju tłustego są niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), takie jak: kwas oleinowy i linolowy, których suma dla nasion z pierwszego terminu siewu wynosiła 62,87%, z drugiego terminu siewu osiągała 46,84%, zaś w nasionach handlowych kształtowała się na poziomie 60,91%. Jak wynika z przedstawionych danych, drugi termin siewu wpływał w istotny sposób niekorzystnie na zawartość NNKT, obniżając ich ilość o ok. 16,0% w stosunku do nasion z pierwszego terminu siewu.

Olej tłusty otrzymany z nasion czarnuszki damasceńskiej ze względu na wysoką zawartość procentową NNKT zaliczany jest do bioolejów roślinnych, które odgrywają istotną rolę w kosmetyce i pielęgnacji skóry. Wykorzystuje się je jako rozpuszczalniki dla olejków eterycznych stosowanych do masażu leczniczych (33, 34).

Kolejnym składnikiem, którego zawartość i skład oznaczano w nasionach czarnuszki damasceńskiej, był olejek eteryczny (OE). Dla otrzymania olejku eterycznego nasiona wszystkich rodzajów czarnuszki należy

**Tab. 2.** Zawartość procentowa oleju tłustego w nasionach czarnuszki damasceńskiej *Nigella damascena* L.

Rodzaj użytego surowca	Zawartość oleju tłustego w nasionach (%)
Nasiona otrzymane z pierwszego terminu siewu (19.04)	35,02
Nasiona otrzymane z drugiego terminu siewu (14.05)	42,15
Nasiona handlowe użyte do siewu	38,03



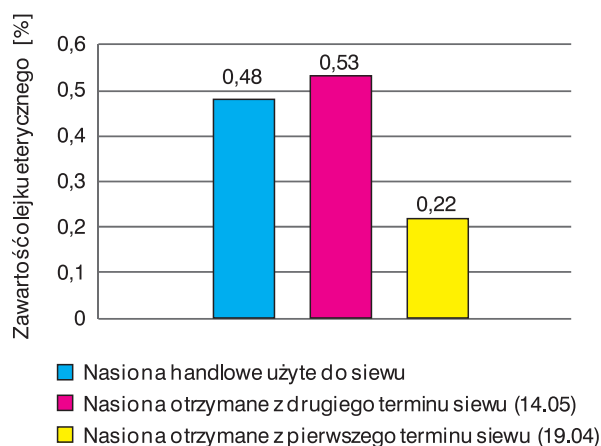
**Ryc. 5.** Dynamika wzrostu czarnuszki damasceńskiej w zależności od terminu siewu nasion

**Tab. 3.** Skład kwasów tłuszczowych występujących w oleju tłustym czarnuszki damasceńskiej w zależności od terminu siewu i pochodzenia nasion

Kwasy tłuszczowe	Pierwszy termin siewu (19.04)	Drugi termin siewu (14.05)	Nasiona handlowe użyte do siewu
Palmitynowy	11,70	9,02	12,04
Stearynowy	20,63	14,51	19,36
Oleinowy	15,26	11,32	15,89
Linolowy	47,07	34,73	44,60
Arachidowy	0,54	0,79	0,42
Suma	95,20	70,37	92,31
Nasycone	32,33	23,53	31,40
Mononienasycone	15,26	11,32	15,89
Polynienasycone	47,61	35,52	45,02

rozdrobnąć i poddać destylacji z parą wodną. Jak podaje Klimek (35), olejek eteryczny otrzymany z nasion czarnuszki damasceńskiej jest żółtoniebieską fluoryzującą cieczą o przyjemnym zapachu przypominającym poziomki. Niekiedy olejek ten ma zapach zbliżony do olejku ambretowego. Znajduje on zastosowanie do produkcji perfum typu Chypre. Czasami zalecany jest jako składnik sztucznej esencji poziomkowej lub namiastka olejku ambretowego. Fluorescencja olejku czarnuszki damasceńskiej uwarunkowana jest obecnością damasceiny, co odróżnia go od olejku czarnuszki siewnej (35, 36). Dane liczbowe dotyczące zawartości procentowej olejku eterycznego w zależności od terminu siewu nasion i ich pochodzenia ilustruje rycina 6.

Z danych przedstawionych na rycinie 6 wynika, że zawartość procentowa olejku eterycznego w nasionach czarnuszki damasceńskiej zależy od terminu siewu oraz pochodzenia nasion i kształtuje się na poziomie

**Ryc. 6.** Zawartość procentowa olejku eterycznego w nasionach czarnuszki damasceńskiej

od 0,22 do 0,53%. Nasiona otrzymane z pierwszego terminu siewu mają o ponad połowę niższą zawartość olejku eterycznego w stosunku do nasion otrzymanych z drugiego terminu siewu. Porównując zawartość procentową OE w nasionach czarnuszki siewnej (22) z damasceńską, należy stwierdzić, że czarnuszka ta, niezależnie od terminu siewu i pochodzenia nasion, zawierała znacznie więcej olejku eterycznego.

Uzyskane przez destylację z parą wodną frakcje olejków eterycznych z badanych surowców poddano analizie GC/MS. Zawartość i skład procentowy związków występujących w olejkach eterycznych otrzymanych z badanych surowców podano w tabeli 4.

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 4, głównymi frakcjami olejków eterycznych są monoterpeny i seskwiterpeny. Wśród monoterenów obecne są monoterpeny acykliczne, w najmniejszej ilości (mircen); monocykliczne, nadające cechy sensoryczne, a wśród nich: limonen,  $\alpha$ - i  $\gamma$ -terpinen, p-cymen i felandren, a także dicykliczne występujące w największej ilości, a wśród nich:  $\alpha$ -tujen,  $\alpha$ - i  $\beta$ -pinen, sabinen i jego uwodniona postać oraz octan borneolu. W tej frakcji najważniejszym składnikiem jest pochodna tujonu –  $\alpha$ -tujen występujący również w oleju cyprysowym, eukaliptusowym oraz jałowcowym, a także w oleju z czarnuszki siewnej (22). Ta frakcja zawiera również pochodną hydroksylową tujenu, tj. tujol, który występuje między innymi w oleju piołunowym. Tujol zawiera 4 asymetryczne atomy węgla i występuje w licznych surowcach zielarskich (37, 38).

Drugą grupą izoprenoidów są seskwiterpeny: mono- i dicykliczne. Do głównych seskwiterpenów monocyklicznych zawierających trzy wiązania podwójne należą:  $\alpha$ -,  $\beta$ - i  $\gamma$ -elemen oraz germakren A, zaś do seskwiterpenów dicyklicznych należą:  $\alpha$ - i  $\beta$ -selinen,

**Tab. 4.** Skład procentowy związków występujących w olejkach eterycznych otrzymanych z nasion czarnuszki damasceńskiej w zależności od pochodzenia nasion i terminu siewu

Lp.	Nazwa związku	Badany surowiec		
		pierwszy termin siewu (19.04)	drugi termin siewu (14.05)	nasiona handlowe użyte do siewu
1.	$\alpha$ -Tujen	9,90	11,31	10,60
2.	$\alpha$ -Pinen	0,44	0,61	0,70
3.	Sabinen	0,86	0,81	0,45
4.	$\beta$ -Pinen	0,71	0,78	0,80
5.	Mircen	0,19	0,21	0,23
6.	$\alpha$ -Felandren	i.ś.	0,10	0,11
7.	$\alpha$ -Terpinen	0,28	0,37	0,42
8.	p-Cymen	0,12	0,97	1,23
9.	Limonen	2,07	3,19	3,45
10.	$\gamma$ -Terpinen	0,81	1,90	1,84
11.	Wodzian trans-sabinenu	i.ś.	1,85	2,14
12.	Tujol	1,02	1,47	2,07
13.	n.z.	5,12	4,30	4,60
14.	Kamfora	i.ś.	0,27	i.ś.
15.	n.z.	0,80	0,24	0,37
16.	Octan bornylu	0,21	i.ś.	0,23
17.	$\gamma$ -Elemen	1,09	2,11	2,00
18.	$\beta$ -Elemen	1,20	1,48	1,37
19.	$\alpha$ -Elemen	5,46	9,28	10,09
20.	$\beta$ -Kariofyllen	0,41	0,57	0,68
21.	Tymol	0,20	0,10	0,10
22.	$\beta$ -Selinen	1,00	1,94	2,31
23.	$\alpha$ -Selinen	1,25	1,80	1,81
24.	Germakren A	0,76	1,33	1,02
25.	Longifolen	0,60	0,61	0,50

i.ś. – ilości śladowe; n.z. – niezidentyfikowany związek

longifolen oraz  $\beta$ -kariofyllen (39). Tillequin i wsp. (40) analizując skład nasion czarnuszki damasceńskiej, wykazali obecność i ustalili strukturę  $\alpha$ - i  $\beta$ -selinenu.

Porównując skład olejków eterycznych występujących w owocach czarnuszki siewnej i damasceńskiej, należy stwierdzić, że głównym składnikiem olejku eterycznego występującego w czarnuszce siewnej we wszystkich badanych surowcach jest p-cymen, którego zawartość kształtuje się powyżej 60,0% (22), związek ten w olejku z czarnuszki damasceńskiej występuje w niewielkich ilościach (0,12-1,23%). Kolejne różnice w składzie olejku eterycznego występującego

w nasionach czarnuszki siewnej i damasceńskiej dotyczą tymochinonu i karwakrolu, które obecne są tylko w olejku eterycznym z czarnuszki siewnej.

Natomiast zarówno w olejku z czarnuszki siewnej, jak i damasceńskiej występuje  $\alpha$ -tujen i dodatkowo w czarnuszce damasceńskiej jego alkoholowa pochodna – tujol. Cechą charakterystyczną olejku eterycznego z czarnuszki damasceńskiej jest obecność w znacznych ilościach mono- i dicyklicznych seskwiterpenów.

Dotychczas niewiele jest prac dotyczących badań nad zawartością i składem oleju tłustego oraz olejku eterycznego występującego w nasionach czarnuszki

**Tab. 5.** Porównanie składu i zawartości procentowej oleju eterycznego (frakcji lotnej) oraz kwasów tłuszczowych występujących w oleju tłustym z nasion czarnuszki damasceńskiej otrzymanywanych różnymi metodami (40)

Nazwa związku	Tłoczenie na zimno	Ekstrakcja Et(O) <sub>2</sub> w aparacie Soxhleta	Ekstrakcja SFE 60 bar*	Ekstrakcja SFE 60 bar 1% EtOH*	Ekstrakcja SFE 250 bar*	Ekstrakcja SFE 250 bar 1% EtOH*
Ester metylowy kwasu kaprylowego	1,35	1,51	1,59	1,28	1,46	1,55
Kwas benzoesowy	0,58	1,38	1,22	0,96	1,20	1,29
δ-Elemen	9,63	12,35	9,65	11,89	14,09	11,33
β-Elemen	1,48	1,53	1,24	0,76	1,27	1,23
γ-Elemen	2,45	2,43	3,00	2,61	1,90	2,60
α-Elemen	11,02	6,10	7,59	6,43	11,90	6,22
Kwas 2-amino-3-metoksybenzoesowy	2,99	3,09	2,33	2,28	3,42	3,58
n.z.	19,88	17,88	15,50	14,38	23,48	21,09
Kwas palmitynowy	1,81	1,64	1,44	1,42	2,36	1,73
Ester kwasu stearynowego	2,22	3,27	2,89	2,95	1,25	1,24
Kwas linolowy	38,73	32,74	40,58	38,58	28,83	34,99
Kwas oleinowy	4,96	8,80	6,19	9,65	4,96	5,13
Ester etylowy kwasu linolowego	2,48	2,91	6,75	5,90	2,34	4,56
Kwasy nienasycone	45,50	43,18	48,21	49,65	36,15	41,85
Suma	99,57	95,63	99,97	99,09	98,45	96,54

\*ekstrakcję SFE prowadzono w temperaturze 40°C  
n.z. – niezidentyfikowany związek

damasceńskiej. Dauksas i wsp. (41) porównali zawartość i skład oleju eterycznego i oleju tłustego z nasion czarnuszki damasceńskiej trzema metodami: tłoczenia na zimno, ekstrakcji eterem etylowym w aparacie Soxhleta oraz metodą ekstrakcji ciekłym dwutlenkiem węgla w warunkach nadkrytycznych (FSE). Wyniki tej ekstrakcji prowadzono w różnych warunkach ciśnienia: 60 i 250 bar oraz z dodatkiem 1% etanolu (tab. 5).

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 5, skład oleju tłustego otrzymanego z nasion czarnuszki damasceńskiej (41) jest zbliżony do uzyskanych przez nas wyników. Natomiast skład chemiczny oleju eterycznego występującego w tym surowcu istotnie różni się w porównaniu z naszymi danymi. Różnice te dotyczą frakcji monoterpenu, której obecności Dauksas i wsp. (41) nie stwierdzili, a także seskwiterpenu, która nie zawiera związków dicyklicznych, tj. α- i β-selinenu, longifolenu oraz β-kariofilenu.

### Podsumowanie

Przedstawione dane, dotyczące zawartości i składu oleju tłustego oraz oleju eterycznego, świadczą

o tym, że czarnuszka damasceńska (*Nigella damascena* L.) może być cennym surowcem dostarczającym biooleju, o wysokiej zawartości procentowej niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych oraz innych związków biologicznie czynnych. Olejek eteryczny występujący w nasionach czarnuszki damasceńskiej może znaleźć zastosowanie do produkcji kompozycji zapachowych oraz w aromaterapii.

Jak podaje Serwa (42), czarnuszka damasceńska (*Nigella damascena* L.), czarnuszka polna (*Nigella arvensis* L.) i czarnuszka siewna (*Nigella sativa* L.) dostarczają wartościowego surowca leczniczego, którym są nasiona. Wykazują one wielokierunkowe działanie farmakologiczne: mlekopędne, diuretyczne, żółciopędne, wiatropędne, przeciwbacze, spazmolityczne oraz poprawiające trawienie (43-45). Stwierdzono również, że przetwory galenowe z nasion czarnuszki siewnej oraz damasceńskiej wykazują działanie przeciwrzybicze oraz hamują działanie bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych, a także mogą wspomagać działanie antybiotyków.

## Piśmiennictwo

- Andersson S. Genetic constraints on phenotypic evolution in *Nigella* (*Ranunculaceae*). *Biological J Linnean Soc* 1997; 62:519-32.
- Macku J, Krejca J. Atlas roślin leczniczych. Ossolineum, Warszawa 1989; 38-9.
- Rumińska M, Ożarowski A. Leksykon roślin leczniczych. PWRiL Warszawa 1990; 121.
- Bremness L. Wielka księga ziół. Wiedza i Życie, Warszawa 1991; 81.
- Lavrenov VK, Lavrenova GV. The full encyclopaedia of medicinal plants. Neva, St.-Petersburg 1999; 815.
- Andersson S. Sex-allocation trade-offs in *Nigella sativa* (*Ranunculaceae*) examined with flower manipulation experiments. *Evolution Ecol* 2003; 17:125-38.
- Heiss AG, Oeggel K. The oldest evidence of *Nigella damascena* L. (*Ranunculaceae*) and its possible introduction to central Europe. *Veget Hist Archaeobot* 2005; 14:562-70.
- Delphine M, Kelly MT, Meunier S i wsp. Morphological, microscopic and chemical comparison between *Nigella sativa* L. cv (black cumini) and *Nigella damascena* L. cv. *J Food Agric Environ* 2013; 11(1):165-71.
- Warrier PK, Nambiar VP, Ramankutty C. Indian medicinal plants – a compendium of 500 species. Orient Longman Pvt Ltd, Chennai 2004; 139-42.
- Wichtl M. Herbal drugs and phytopharmaceuticals. Medpharm GmbH, Stuttgart 2004; 416-7.
- Sajfrtova M, Sovova H, Karban J. Enrichment of *Nigella damascena* extract with volatile compounds using supercritical fluid extraction. *J Supercrit Fluids* 2014; 94:160-4.
- Telci I, Sahin-Yaglioglu A, Eser F i wsp. Comparison of seed oil composition of *Nigella sativa* L. and *N. damascena* L. during seed maturation stages. *J Am Oil Chem Soc* 2014; 91:1723-9.
- Farag MA, Gad HA, Heiss AG i wsp. Metabolomics driven analysis of six *Nigella* species seeds via UPLC-qTOF-MS and GC-MS coupled to chemometrics. *Food Chem* 2014; 151:333-42.
- Boskabady MH, Vahedi N, Amery S i wsp. The effect of *Nigella sativa* alone, and in combination with dexamethasone, on tracheal muscle responsiveness and lung inflammation in sulfur mustard exposed guinea pigs. *J Ethnopharmacol* 2011; 137(2):1028-34.
- Broda B, Mowszowicz J. Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych. PZWL, Warszawa 1985; 227-8.
- Kozłowski J. Czarnuszka siewna i gatunki jej pokrewne. *Wiad Ziel* 1990; 32(7):19-20.
- Levy P. The New Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening. The Macmillan Press Limited, London, the Stockton Press, New York 1992; 321-3.
- Rejowski M. Rośliny przyprawowe i używki roślinne. PWRiL, Warszawa 1992; 59.
- Dedio I. Rośliny zielarskie w apteczce domowej i w kuchni. *Wiad Ziel* 1999; (5):10.
- Wolski T, Najda A, Dyduch J i wsp. Biologia wzrostu i rozwoju trzech gatunków czarnuszki (*Nigella* sp.). Materiały IV Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej nt. „Biologia kwitnienia roślin i alergię pyłkowe”. Wyd AR, Lublin 2003; 63-4.
- Zohary M. The genus *Nigella* (*Ranunculaceae*) a taxonomic revision. *Plant Systemat Evol* 1983; 142:71-107.
- Wolski T, Najda A, Wolska-Gawron K. Czarnuszka siewna (*Nigella sativa* L.) – zawartość i skład lipidów oraz olejków eterycznych występujących w nasionach. *Post Fitoter* 2017; (3):235-41.
- Polska Norma. Surowce zielarskie. Pobieranie próbek i metody badań. PN-91 R-87019, 1991.
- Wierciński J. Przewodnik do ćwiczeń z instrumentalnej analizy chemicznych składników żywności. Wyd AR, Lublin 1999; 189.
- Farmakopea Polska X, I. Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, PTF Warszawa 2014.
- Wolski T, Najda A, Mardarowicz M. Analiza GC/MS olejków eterycznych otrzymanych z trzech odmian selera naciowego (*Apium graveolens* L. var. *dulce* Mill./Pers.). *Annales UMCS, sec. EEE, Horticultura* 2001; 9:203-11.
- Chmiel H. Uprawa roślin ozdobnych. PWRiL, Warszawa 2000; 242-3.
- Laskowska H, Karczmarz K. Czarnuszka damasceńska – cenniona roślina do kompozycji trwałych. *OWK* 2001; 23:34-5.
- Kozłowski J. Czarnuszka siewna i gatunki jej pokrewne. *Wiad Ziel* 1990; 32(7):19-20.
- Nowak J. Uprawa roślin na suche bukiety. Uprawa i wykorzystanie roślin na suche bukiety. Materiały z Konferencji Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa. Skierniewice 1995; 12-3.
- Korohoda J. Produkcja nasion roślin ozdobnych. PWRiL, Warszawa 1972; 113-4.
- Łukasiewicz G. Zielarstwo. Rośliny uprawiane z bezpośredniego siewu nasion w polu. Hortpress, Warszawa 1999; 127-8.
- Góra J. Oleje roślinne stosowane w kosmetykach. *Aromaterapia* 1997; 3(9):13-8.
- Brud WS, Konopacka-Brud I. Pachnąca apteka – tajemnice aromaterapii. Pagina, Warszawa 2001; 138-45.
- Klimek R. Olejki eteryczne. WPLiS, Warszawa 1957; 297.
- Roth L, Dauderer M, Koremann K. Giftpflanzen Pflanzen gifte. Nikol, Hamburg 1994; 518-9.
- Wrzeciono U, Zaprutko L. Chemia związków naturalnych. Wyd AM, Poznań 2001; 118-85.
- Kołodziejczyk A. Naturalne związki organiczne. PWN, Warszawa 2003; 290-533.
- Steinegger E, Hänsel R. Lechrbuch der Pharmakognosie und Phytopharmazie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, N.Y., London 1988; 258-364.
- Tillequin Par F, Leconte C, Paris M. Carbures sesquiterpeniques des graines de *Nigella damascena*. *Planta Med* 1976; 30:59-61.
- Dauksas E, Venskutonis PR, Sivik B. Comparison of oil from *Nigella damascena* seed recovered by pressing, conventional solvent extraction and carbon dioxide extraction. *J Food Sci* 2002; 67(3):1021-4.
- Serwa AJ. Tajemnice 400 ziół. Karat, Tarnów 1995; 102-3.
- Riaz M, Syed M, Chaudhary FM. Chemistry of the medicinal plants of the genus *Nigella*. *Hamdard Med* 1996; 39(2):40-5.
- Wawrzyniak E. Leczenie ziołami. IWZZ, Warszawa 1992.
- Samochowiec L. Kompendium ziołolecznictwa. Volumed, Wrocław 2002; 118-9.

Adres/address:

\*dr hab. n. roln. Agnieszka Najda  
 Laboratorium Jakości Warzyw i Surowców Zielarskich  
 Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych  
 Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
 ul. S. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin  
 tel.: +48 (81) 524-71-57  
 e-mail: agnieszka.najda@up.lublin.pl

## Konflikt interesów

## Conflict of interest

Brak konfliktu interesów

None

otrzymano/received: 20.09.2017

zaakceptowano/accepted: 10.10.2017