

**Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy na masę kwiatostanów
i nasion dwu form pszczelnika moldawskiego
(*Dracocephalum moldavica* L.)**

**TADEUSZ WOLSKI^{1,2}, STANISŁAW KWIATKOWSKI¹,
JAN DYDUCH², AGNIESZKA NAJDA²**

¹Katedra i Zakład Farmakognozji z Pracownią Roślin Leczniczych AM,
20 093 Lublin ul. Chodźki 1 stanleyk@poczta.onet.pl

²Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych AR,
20 069 Lublin ul. Kr. St. Leszczyńskiego 58

¹Department of Pharmacognosy with Medicinal Plant Laboratory,
Skubiszewski Medical University, 1 Chodźki Street, 20 093 Lublin

²Department of Industrial and Medical Plants,
University of Agriculture, 15 Akademicka Street, 20 950 Lublin

**Influence of terms sowing and methods cultivation on the mas inflorescences and
seeds of two form moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.)**

(Otrzymano: 14.11.2005)

S u m m a r y

Acquaintance of dependence among time limit of sowing and with manner of tillage and with beginning of blooming and with recent mass of inflorescence and also of seeds has essential meaning both for economies in apiary, efficiencies of crop of seeds, which can be raw material that time limit of sowing how and manner of tillage have influence on recent mass of inflorescence how and of seeds investigated of from dragonhead. One ascertained, that plants from fifth time limit of sowing former unripe. One showed also, that both recent mass of inflorescence how and of seeds independently from time limit of sowing and of manner of tillage depends from circumstances climatically and former different in investigated years.

Key words: *Dracocephalum moldavica*; times of sowing, methods of cultivation, inflorescence mass, seed mass

WSTĘP

Rodzaj pszczelnik (*Dracocephalum* L.) należący do rodziny Wargowych Lamiaceae (Labiatae) liczy ok. 40-70 gatunków. Rośliny z tego rodzaju możemy zaliczyć do: jednorocznych, dwuletних, bylin i zimozielonych krzewinek. Siedliskiem ich jest głównie teren całej Półkuli Północnej, gdzie zadomowiły się na drodze introdukcji. Za naturalne siedlisko dla większości gatunków przyjmuje się rejon Azji Centralnej (Červenka i in., 1988; Alekseyeva, 1990; Brickell, 1999).

Polska nazwa: pszczelnik sygnalizuje nam pszczelarski kierunek użytkowania tej rośliny, natomiast nazwa łacińska *dracocephalum*, czy np. angielska *dragon-head* oznaczają głowę smoka i mają przemawiać do wyobraźni, bowiem *draco* / *dragon* to smok, *cephalus* / *head* to głowa (Červenka i in., 1988). W Polsce w stanie dzikim występują 4 gatunki z rodzaju *Dracocephalum* L. Jednym z nich jest pszczelnik mołdawski *Dracocephalum moldavica* L., spotykany dość powszechnie w Ogrodach Botanicznych i działkach oraz w przydomowych ogródkach (Pałowski, 1967; Szafer i wsp. 1988). Zarówno w Polsce jak i na świecie najwięcej badań podstawowych jak i zastosowań praktycznych poświęcono pszczelnikowi mołdawskiemu, który uważany jest za roślinę miododajną, aromatyczną, ozdobną i leczniczą (Głuchov, 1950; Szklanowska, 1965; Budantzev i Shavarda, 1986, 1987; Bornus, 1989; Grochowski, 1991; Suchorska i Osińska, 1992; Suchorska i in., 1994; Kakasy i in., 2002).

Dracocephalum moldavica L. występuje w dwu formach w zależności od barwy kwiatów tj.: o kwiatach fioletowo-, purpurowo-, błękitno-niebieskich i białych. W roślinie tej kwiaty są przedprątne. Kielichy ich są długości 10-12 mm, dwuwargowe, o ząbkach ostrych, z których 3 górne są jajowate, zaś 2 dolne lancetowate. Korona jest dwukrotnie większa od kielicha. Dolna jej część jest zwężona, wskutek czego dostępna jest dla owadów o dość długich języczkach, ale dzięki szerokiej gardzieli dostępna jest również dla pszczół. Kwiaty zebrane są w sukcesywnie rozkwitające kwiatostany typu grona (Lipiński, 1982; Szafer i in., 1988; Lippert i Podlech, 1995). Roślina w naturze, od wysiewu do początku zakwitania potrzebuje ok. 90 dni, ale późniejsze terminy wysiewu czas ten skracają nawet o 3 tygodnie, co jest wynikiem reakcji fotoperiodycznej na wydłużenie dnia (Lipiński, 1982). Kwiaty rozwijają się w przeciągu całej doby, tym nie mniej, optimum ilościowego kwitnienia przypada na słoneczny, ciepły dzień, w godzinach południowych. Zauważono, że w dniach pochmurnych i deszczowych otwierało się ok. 5-krotnie mniej kwiatów (Szklanowska, 1966). Owocem jest 2,5-3 mm rozłupka, w której znajdują się 4 nasiona (Pałowski, 1967; Lipiński, 1982). Dojrzałe nasiona pszczelnika mołdawskiego są barwy czarnej i mają kształt $\frac{1}{4}$ wycinka zaostrego walca o wymiarach 2,7-3,0 x 1,3-1,5 mm. Nasiona te należą do grupy nasion drobnych, a masa 1000 szt. oscyluje w granicach 2,0 gramów (Kwiatkowski i in., 2005).

Warunkiem zasadniczym prowadzenia jakiegokolwiek produkcji roślinnej jest posiadanie zdrowego materiału siewnego. Najważniejszymi kryteriami oceny jakości nasion są: właściwości biologiczne między innymi żywotność, którą określa się ozna-

czając ich energię i zdolność kiełkowania. Energia kiełkowania ma niebagatelne znaczenie praktyczne, bowiem siewki nasion szybko kiełkujących mniej narażone są na szkodliwe wpływy (suszy, zaskorupienia się gleby, uszkodzeń przez szkodniki i choroby roślin). Rośliny wyrosłe z nasion o wysokiej energii kiełkowania odznaczają się równomiernymi wschodami i wyrównanym wzrostem, co w znacznym stopniu ogranicza konkurencję chwastów i prowadzi do lepszego wykorzystania powierzchni uprawowej oraz ułatwia prowadzenie zabiegów agrotechnicznych i zbiór roślin (Grzesiuk i Kulka, 1981; Młodzianowska, 1984; Sułek, 2004; Wołski i wsp., 2005).

Rośliny *Dracocephalum moldavica* L. osiągają wysokość od 50 do 60 cm. Pszczelnik mołdawski ma łodygę wzniesioną, 4-kanciastą krótko owłosioną, dość dobrze rozgałęziającą się, gdzie u podstawy występują elementy zdrewnienia. Pszczelnik mołdawski jest rośliną potrzebującą do swego prawidłowego rozwoju stanowiska słonecznego, o przeciętnej wilgotności, zasobnego w wapń i składniki mineralne. System korzeniowy jest płytki i mocno rozwinięty, a główna jego masa znajduje się w warstwie ornej tj. do ok. 20 cm (Szklanowska, 1965; Pawłowski, 1967; Lipiński, 1982; Grochowski, 1991; Suchorska i Osińska, 1992; Suchorska, 1995; Wołski i wsp., 2004; Wołski i wsp., 2004a).

Prowadzone badania przez wielu naukowców wskazują, iż pszczelnik mołdawski jest nie tylko rośliną miododajną, ale również olejkodajną i oleistą. Jak wynika z przeprowadzonych przez nas badań (Wołski i Kwiatkowski, 2005) kwiatostany będące w pełni kwitnienia zawierają najwyższą ilość olejku eterycznego, która dla formy białej mieści się w przedziale od 1,30 do 2,28%, zaś dla formy niebieskiej od 0,76 do 2,13%. Natomiast zawartość olejku w liściach i kwiatostanach pszczelnika mołdawskiego kształtuje się na poziomie ok. 1,5–3,0% dla obu badanych form, z czego wynika, że pszczelnik mołdawski należy do wysokowydajnych surowców olejkowych (Wołski i Kwiatkowski, 2005).

Szklanowska (1966), Budantzev i Shavarda (1986, 1987) oraz Abdel Reheem (2001, 2002) podają, że ważnym składnikiem nasion są lipidy występujące w oleju tłustym, którego zawartość kształtuje się na poziomie od 18 do 29%. W oleju tym stwierdzono obecność następujących kwasów tłuszczowych: palmitynowego (6,5%), stearynowego (5,0%), olejowego (8,5%), linolowego (19,0%), α -linolenowego (61,0%). Jak z tego wynika, olej ten należy do produktów o wysokiej zawartości procentowej niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) tj.: oleinowego, linolowego i α -linolenowego, których sumaryczna zawartość wynosi ok. 90%. Olej tłusty z nasion pszczelnika mołdawskiego ze względu na wysoką procentową zawartość NNKT, może być zaliczany do tzw. bioolejów, które mają zastosowanie w fitoterapii i kosmetyce (Góra, 1997; Brud i Konopacka-Brud, 2001). Wykonane przez nas wstępne badania nad analizą kwasów tłuszczowych występujących w postaci acyloglicyceroli w tym oleju, potwierdzają te dane i będzie to przedmiotem dalszych badań.

Celem prezentowanych badań było określenie wpływu terminu siewu nasion i sposobu uprawy na świeżą masę kwiatostanów oraz masę nasion dwu form pszczelnika mołdawskiego *Dracocephalum moldavica* L. w latach 2003 i 2004.

MATERIAŁY I METODY

Materiał do badań stanowiły rośliny dwu form pszczelnika mołdawskiego (*Dra-coccephalum moldavica* L), o kwiatach białych i niebieskich, uprawiane w Ogrodzie Roślin Leczniczych Katedry i Zakładu Farmakognozji Akademii Medycznej w Lublinie w latach 2003 i 2004. Nasiona pszczelnika wysiewano w 5-ciu terminach tj.: I 15 kwietnia, II 30 kwietnia, III 16 maja, IV 28 maja, V 18 czerwca (w każdym roku prowadzenia badań).

Uprawę roślin pszczelnika mołdawskiego prowadzono dwoma metodami: z siewu bezpośredniego w pole (wysiewając punktowo 5-6 szt. nasion a po wschodach roślin wykonano przerywkę pozostawiając jedną roślinę) oraz z rozsady przygotowanej w szklarni. Siew nasion do wielodoniczek jak i bezpośrednio w pole przeprowadzono w tych samych dniach. Rozsadę po trzech tygodniach wysadzano na stałe miejsce. Niezależnie od metody, uprawy roślin prowadzono w rozstawie 20 x 40 cm, na glebie postindustrialnej mało zasobnej w składniki pokarmowe i organiczne o pH 6,5-7,0. W doświadczeniu zastosowano nawożenie mineralne w ilości ok. 300 kg × ha⁻¹ (Polifoska) w trzech dawkach. Nie stosowano dodatkowego deszczowania roślin.

Zbiór kwiatostanów przeprowadzono z chwilą zakwitania minimum 90% roślin w łanie dla każdej kombinacji. Przy zbiorze nasion kierowano się kryterium ich dojrzałości technicznej, co przejawiało się zmianą barwy roślin z zielonej na szaro żółtą tj. 95% stopniu dojrzałości roślin w łanie dla każdej kombinacji. Pomiary świeżej masy kwiatostanów przeprowadzono bezpośrednio po zbiorze roślin, natomiast masę nasion określono po ok. 2 tygodniowym ich dosuszeniu.

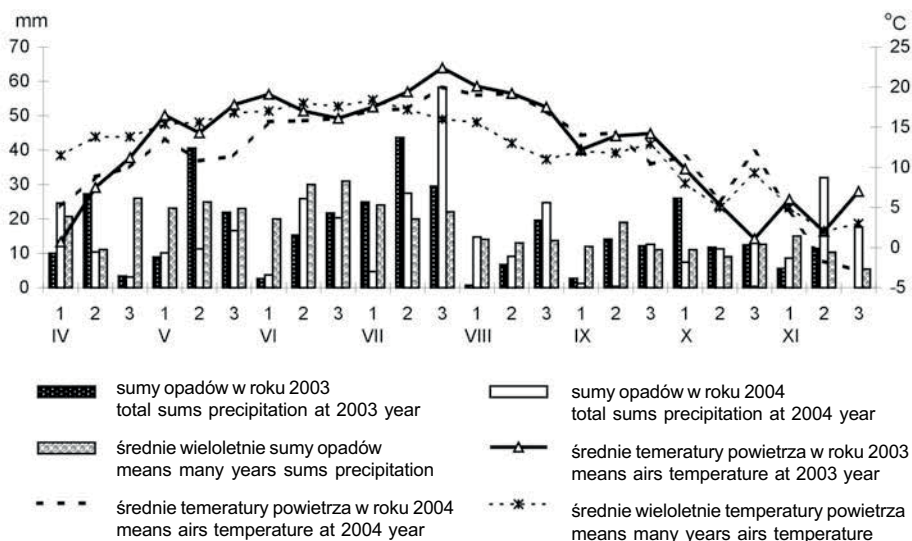
Uzyskane wyniki z przeprowadzonych doświadczeń agrotechnicznych opracowano statystycznie metodą analizy wariancji i przedziałów ufności T-Tuke'a przy 5% poziomie istotności.

WYNIKI

Dla zilustrowania wpływu warunków atmosferycznych na wzrost, rozwój oraz masę kwiatostanów i nasion na rys. 1 przedstawiono układ temperatur i sumy opadów w latach prowadzenia badań w porównaniu ze średnimi wieloletnimi.

Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy dwu form pszczelnika mołdawskiego na świeżą masę kwiatostanów obrazuje tab. 1, w której zebrano odpowiednie dane liczbowe uzyskane w latach 2003 i 2004.

Oceniając sposób uprawy niezależnie od roku badań należy stwierdzić, że najmniejszą świeżą masę kwiatostanów formy białej uzyskano z rozsady wysadzonej w V terminie (39,0 g na 1 roślinę), zaś największą (88,0 g na 1 roślinę) u roślin z II terminu z siewu bezpośredniego. Natomiast dla formy niebieskiej najmniejszą masę uzyskano z rozsady z III terminu siewu (34,0 g na 1 roślinę), zaś największą z siewu bezpośredniego w I terminie (60,0 g na 1 roślinę).



Ryc 1. Średnie dekadowe temperatury powietrza i sumy opadów w latach 2003-2004 na tle średnich z wielolecia.

Fig. 1. Mean decades air temperature and total sum rainfall at 2003-2004 year on the background means from many years.

Świeża masa kwiatostanów (niezależnie od terminu siewu) uzyskana zarówno z siewu bezpośredniego jak i z rozsady dla obu form pszczelnika moldawskiego była większa w roku 2003, przy czym większą masę tworzyły rośliny formy białej (tab. 1).

Dla oceny wpływu terminu siewu i sposobu uprawy na masę nasion obu badanych form pszczelnika moldawskiego w tab. 2 zamieszczono dane liczbowe obrazujące tę zależność. Masa nasion zależała od terminu siewu, sposobu uprawy i warunków pogodowych panujących w poszczególnych latach badań. Porównując wyniki badań należy stwierdzić, iż korzystniejsze warunki dla uprawy pszczelnika panowały w roku 2003. Rośliny formy białej i niebieskiej (niezależnie od terminu i sposobu uprawy) tworzyły nasiona, których masa była prawie 2-krotnie większa. Ponadto jak wynika z tej tabeli, średnia masa nasion była większa dla obu badanych form w uprawie z siewu bezpośredniego nasion w pole.

DYSKUSJA

Znajomość zależności między terminem siewu a początkiem kwitnienia ma duże znaczenie dla gospodarki pasiecznej. W ten bowiem sposób można precyzyjnie wypełnić okresy niedoborów pożytku na pastwiskach pszczelich. W warunkach naturalnych pszczelnik mołdawski kwitnie od połowy lipca do końca sierpnia. Z wcześniej przeprowadzonych przez nas badań wynika, że rośliny o kwiatach niebieskich mogą kwitnąć do końca drugiej dekady września, zaś rośliny o kwiatach białych do połowy października (W o l s k i i in., 2004a). W dostępnym piśmiennictwie brak jest danych dotyczących badań nad długością okresu kwitnienia i masą kwiatostanów. Natomiast dotychczas przeprowadzone badania przez S z k l a n o w s k ą (1966) dotyczące wpływu terminów siewu na wartość użytkową nasion wskazują, że siew bezpośredni nasion w pierwszej dekadzie kwietnia i maja zapewnia uzyskanie większego plonu nasion. Cytowana autorka stwierdza również, że badany czynnik nie wpływa istotnie na skład jakościowy i ilościowy oleju tłustego zawartego w nasionach pszczelnika. Wyniki naszych badań dowodzą, iż wczesne terminy siewu nie gwarantują uzyskania nasion o dużej masie, co jest uwarunkowane elementami pogodowymi. Rośliny obu form pszczelnika, niezależnie od sposobu uprawy tworzyły największą masę nasion z siewu w trzeciej dekadzie maja. Jak podaje S u c h o r s k a i in. (1994), przy uprawie pszczelnika z rozsady, odpowiedniejszym jest termin majowy w porównaniu z czerwowym. Rośliny sadzone w maju wykształciły większą masę ziela i nasion. Autorzy ci, wykazali, że sposób uprawy istotnie wpływa na wielkość i jakość plonu, co jest zgodne z uzyskanymi przez nas wynikami badań.

WNIOSKI

1. Termin siewu i sposób uprawy miały istotny wpływ na masę kwiatostanów i nasion obu badanych form pszczelnika mołdawskiego.
2. Większą masę nasion u obu form pszczelnika mołdawskiego uzyskano z siewu bezpośredniego w pole.
3. Najmniej korzystnym dla obu badanych form, niezależnie od sposobu uprawy, okazał się termin siewu nasion 18 czerwca ze względu na krótki okres wegetacji (niedojrzałe owocostany).
4. Zarówno masa świeżych kwiatostanów jak i masa nasion zależą od warunków klimatycznych i były istotnie różne w obu badanych latach.

LITERATURA:

- Abdel Reheem M. A., Bhella R., Rhaos S. S., Hildebrand D., 2001: Linolenic acid accumulation in several high linolenic acid contain seeds. <http://abstracts.aspb.org/aspp2001/public/P38/0725.html>
- Abdel Reheem M. A., Bhella R. and Hildebrand D., 2001: Linolenic acid accumulation in *Dracocephalum moldavica* L. <http://www.aocs.org/archives/am2002pp.htm>

- Alekseyeva N. B., 1990: Morfologia prorostkov i juvenilnych rastenij niekotorych vidov *Dracocephalum* L. Rastiteln'ye Resursy, 26, (2): 202 209.
- Bornus L. [Rd.], 1989: Pszczelnik mołdawski. Encyklopedia pszczelarska, PWRiL, Warszawa: 171.
- Brickell Ch., 1999: *Dracocephalum*. Wielka Encyklopedia Roślin Ogrodowych od A do Z. MUZA S.A., Warszawa: 379.
- Brud W. S., Konopacka Brud I., 2001: Pachnąca apteka Tajemnice aromaterapii. PAGINA, Warszawa: 138 145.
- Budantzev A. L., Shavarda A. L., 1986: Khimichieskij sostav i poleznyje svoystva vidov roda *Dracocephalum* L. flory USSR. Rastiteln'ye Resursy, 22, (4): 550 559.
- Budantzev A. L., Shavarda A. L., 1987: Khimichieskij sostav i poleznyje svoystva vidov roda *Dracocephalum* L. flory USSR. Rastiteln'ye Resursy, 23, (2): 287 293.
- Červenka M., Feráková V., Háber M., Kresánek J., Pačlová L., Peciar V., Šomšák L., 1988: *Dracocephalum* L. Świat roślin, skał i minerałów, PWRiL, Warszawa: 222.
- Głuchov M. M., 1950: Zmiejęgolownik ili matocznik (*Dracocephalum moldavicum* L.). Ważniejszyje miedonosnyje rastienia i sposoby ich razvedinia. Gosudarstviennoje izdatielstvo sielkochoziajstviennoj literatury, Moskwa: 319 320.
- Góra J., 1997: Oleje roślinne stosowane w kosmetykach. Aromaterapia, 3 (9): 13 18.
- Grochowski B., 1991: Pszczelnik mołdawski. Wiad. Ziel. 33, (7/8): 14.
- Grzesiuk S., Kulka K., 1981: Fizjologia i biochemia nasion. PWRiL, Warszawa.
- Kakasy A. Z., Lemberkovics É., Kursinszki L., Janicsak G., Szőke, 2002: Data to the phytochemical evaluation of moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L. *Lamiaceae*). Herba Pol. 48, (3): 112 119.
- Kwiatkowski S., Wolski T., Najda A., 2005: Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy dwu form pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.) na plon nasion. Materiały XLII Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy, 08 09.03.2005: 108 109.
- Lipiński M., 1982: Pszczelnik mołdawski *Dracocephalum moldavica* L. Pożytki pszczele, PWRiL, Warszawa: 394 395.
- Lippert W., Podlech D., 1995: Opisy budowy morfologicznej organów roślinnych. Kwiaty. Encyklopedia kieszonkowa. Muza S.A., Warszawa: 241.
- Młodzianowska D., 1984: Nasionoznawstwo, PWRiL, Warszawa.
- Pawłowski B., 1967: Pszczelnik mołdawski. Flora Polska. t. XI, PWN, Warszawa Kraków: 137 140.
- Suchorska K. i Osińska E., 1992: Pszczelnik mołdawski cenna roślina olejkowa. Wiad. Ziel. 34, (11): 17 18.
- Suchorska K., Starc Z., Osińska E., 1994: Wzrost i rozwój pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.) oraz analiza plonu w różnych warunkach uprawy. Herba Pol. 40, (3): 83 93.
- Suchorska K., 1995: Opracowanie parametrów agrotechnicznych dla nowej rośliny aromatycznej pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Materiały Ogólno polskiej Konferencji Naukowej „Nauka Praktyce Ogrodniczej”. Akad. Roln. Lublin: 743 745.
- Sulek A., 2004: Materiał siewny wymagania jakościowe. „Raport Rolny” 32: 1 3.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1988.: *Dracocephalum* L., pszczelnik. Rośliny Polskie. PWN, Warszawa, t. I i II: 571 572.
- Szklanowska K., 1965: Wpływ terminów siewu na biologię kwitnienia i nektarowanie pszczelnika mołdawskiego (*Dracocephalum moldavicum* L.). Annales UMCS sect. E, 20, (5): 55 78.

- Szklanowska K., 1966: Wpływ terminów siewu na wartość użytkową nasion pszczelnika moldawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska sect. E, 21, (6): 131-138.
- Wolski T., Kwiatkowski S., Ludwiczuk A., 2004a: Wpływ terminu siewu i sposobu uprawy na wzrost i rozwój dwu form pszczelnika moldawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Materiały XLI Naukowej Konferencji Pszczelarskiej, Puławy, 09-10.03.2004: 98-99.
- Wolski T., Kwiatkowski S., Gliński Z., 2004: Pszczelnik moldawski (*Dracocephalum moldavica* L.) – roślina miododajna i lecznicza. Annales UMCS sect. DD, 59, (7): 57-66.
- Wolski T., Kwiatkowski S., 2005: Zawartość i skład olejku eterycznego (OE) występującego w częściach nadziemnych pszczelnika moldawskiego (*Dracocephalum moldavica* L.). Aromaterapia 11, (3): 19-27.

Streszczenie

Znajomość zależności pomiędzy terminem siewu i sposobem uprawy oraz początkiem kwitnienia i świeżą masą kwiatostanów a także nasion ma istotne znaczenie zarówno dla gospodarki pasiecznej, wydajności plonu nasion, które mogą być surowcem zawierającym olej tłusty jak też inne składniki biologicznie czynne. Przeprowadzone badania wykazały, że termin siewu jak i sposób uprawy mają wpływ na świeżą masę kwiatostanów jak i nasion obu badanych form pszczelnika. Stwierdzono, że owocostany roślin z piątego terminu siewu były niedojrzałe. Wykazano również, że zarówno świeża masa kwiatostanów jak i nasion niezależnie od terminu siewu i sposobu uprawy zależą od warunków klimatycznych i była różna w obu badanych latach.