

WPŁYW TERMINU SIEWU NASION NA WZROST I PLONOWANIE  
ŻMIJOWCA BABKOWATEGO (*ECHIUM PLANTAGINEUM* L.)

*Beata Król*

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych, Akademia Rolnicza  
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin  
e-mail: beata.krol@ar.lublin.pl

**Streszczenie.** W dwuletnim doświadczeniu polowym badano wpływ terminu siewu nasion na wzrost i plonowanie dwu odmian żmijowca babkowego: Blue Bedder i Mixed Bedding. Nasiona wysiewano w połowie kwietnia i na początku maja w ilości  $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , w rozstawie rzędów 45cm. Bardziej korzystny dla obydwu odmian okazał się termin kwietniowy: rośliny były wyższe, bardziej rozgałęzione oraz tworzyły większą masę części nadziemnych, korzeni i nasion. Opóźnienie wysiewu wpłynęło natomiast na lepsze wschody żmijowca oraz spowodowało niewielki wzrost zawartości tłuszczu w nasionach. Rośliny odmiany Mixed Bedding, niezależnie od terminu siewu były wyższe, miały większą masę vegetatywną a nasiona charakteryzowały się nieco wyższą zawartością tłuszczu niż odmiany Blue Bedder.

**Słowa kluczowe:** żmijowiec, termin siewu, odmiany, plon

WSTĘP

Żmijowiec jest nową, obiecującą rośliną o potencjalnym zastosowaniu w przemyśle farmaceutycznym oraz spożywczym z uwagi na specyficzny skład chemiczny nasion, a mianowicie wysoką zawartość NNKT i kwasu  $\gamma$ -linolenowego (GLA) oraz rzadko spotykanego kwasu stearidonowego (SDA) [2,6,7].

Surowcem do pozyskiwania oleju może być obok żmijowca pospolitego (*Echium vulgare* L.) również żmijowiec babkowaty (*Echium plantagineum* L.).

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2000 i 2001 w Felinie na glebie pylastej charakteryzującej się średnią zawartością próchnicy oraz składników pokarmowych.

Doświadczenie założono metodą bloków losowych na poletkach o powierzchni  $5 \text{ m}^2$  w czterech powtórzeniach. Przedplonem żmijowca corocznie była gorczyca. Do badań użyto dwóch odmian żmijowca babkowatego: Blue Bedder oraz Mixed Bedding pochodzących z Anglii [8]. Nasiona wysiewano w dwóch terminach: I – w połowie kwietnia i II – na początku maja w ilości  $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , w rzędy co 45 cm na głębokość 0,5-1 cm.

Po osiągnięciu pełni wschodów policzono liczbę roślin i w miarę potrzeby wykonano przerywkę pozostawiając do dalszego wzrostu po 25 roślin na  $\text{m}^2$ . W czasie wegetacji wykonywano prace pielęgnacyjne. Przed zbiorami przeprowadzono pomiary wysokości roślin oraz określono liczbę odgałęzień bocznych. Po zbiorach określono suchą masę części nadziemnych i korzeni oraz plon nasion. W nasionach oznaczono zawartość tłuszczu surowego metodą ekstrakcyjno-wagową Soxhleta. Analizy wykonano w Centralnym Laboratorium AR w Lublinie. Wyniki liczbowe pomiarów opracowano statystycznie i obliczono najmniejsze istotne różnice testem Tuckey'a z 5% ryzykiem błędu. Zamieszczone w pracy wyniki są średnimi z dwóch lat.

#### WYNIKI

Niezależnie od odmiany nasiona wysiewane w maju wschodziły szybciej i lepiej (dwukrotnie więcej nasion wykiełkowało niż podczas wysiewu kwietniowego) – tabela 1. Średnio nie stwierdzono istotnych różnic we wschodach roślin pomiędzy badanymi odmianami. Niemniej w przypadku siewu majowego u odmiany Mixed Bedding zanotowano istotnie większą liczbę wczesnych roślin w porównaniu z Blue Bedder.

Podczas wegetacji obserwowano zróżnicowanie tempa wzrostu roślin, a w konsekwencji ich końcowej wysokości w zależności od terminu siewu i odmiany. Przez cały okres wegetacji rośliny odmiany Mixed Bedding rosły szybciej i były przed zbiorem o 20 cm wyższe, niż odmiany Blue Bedder (tab. 1). Wpływ terminu wysiewu na wysokość roślin był mniejszy. Niezależnie od odmiany, większą końcową wysokość (o 5,1 cm) osiągnęły rośliny z siewu kwietniowego, przy czym, u roślin odmiany Blue Bedder późniejszy wysiew spowodował nieznaczne i nieistotne zmniejszenie wysokości (o 0,6 cm), natomiast u odmiany Mixed Bedding, rośliny wysiewane w maju były o prawie 10 cm niższe niż wysiewane w kwietniu.

Liczba odgałęzień bocznych istotnie zależała jedynie od terminu siewu nasion (tab. 1). Wcześniejszy wysiew nasion u obydwu odmian stymulował tworzenie pędów bocznych i rośliny z nasion wysianych w kwietniu wykształciły średnio o 1 pęd boczny więcej niż rośliny wysiane maju. Nie wystąpiły natomiast istotne różnice w liczbie pędów bocznych pomiędzy badanymi odmianami.

**Tabela 1.** Liczba wzeszłych roślin (szt·m<sup>2</sup>), końcowa wysokość roślin (cm) oraz liczba odgałęzień  
**Table 1.** Emergence of plants (number m<sup>2</sup>), terminal height of plants (cm), and number of branches

Termin siewu Date of sowing	Odmiana Variety	Liczba roślin Number of plants	Wysokość roślin Height of plants	Liczba pędów bocznych No. of side shoots
I	Blue Bedder	29,0	70,8	6,3
	Mixed Bedding	25,2	95,4	5,9
	Średnio – Mean	27,1	83,1	6,1
II	Blue Bedder	50,1	70,2	4,8
	Mixed Bedding	63,8	85,8	5,2
	Średnio – Mean	56,9	78,0	5,0
Średnio dla odmiany Mean for variety	Blue Bedder	39,6	70,5	5,6
	Mixed Bedding	44,5	90,6	5,5
	Termin siewu Date of sowing	7,8	4,2	0,8
NIR <sub>0,05</sub> dla: LSD <sub>0,05</sub> for:	Odmiana Variety	r.n.	5,7	r.n.
	Interakcja Interaction	12,6		

Rośliny obydwu odmian pochodzące z kwietniowego siewu wytworzyły większą masę części nadziemnych (średnio 59,5 g) w porównaniu z roślinami z wysiewu majowego (średnio 44,1 g), przy czym różnice te były wyraźniejsze w przypadku odmiany Blue Bedder (tab. 2). Również masa korzeni była większa u roślin wysiewu kwietniowego (2,5 wobec 1,8 g). Niezależnie od terminu siewu, rośliny odmiany Mixed Bedding miały znacznie większą (o 45%) masę części nadziemnych oraz masę korzeni (o ponad 31%) w porównaniu z roślinami odmiany Blue Bedder.

Na plonowanie nasion żmijowca istotny wpływ wywarł termin wysiewu. Niezależnie od odmiany, większą masę nasion stwierdzono u roślin wysiewanych wcześniej (434,3 kg) w porównaniu z roślinami wysiewanymi w maju (358,5 kg w przeliczeniu na ha – tabela 2). Zauważono przy tym, że rośliny odmiany Blue Bedder silniej reagowały spadkiem plonu na opóźnienie siewu. Pomimo iż żmijowiec Mixed Bedding był znacznie wyższy i miał większą masę wegetatywną, w przypadku plonu nasion, pomiędzy badanymi odmianami różnice były niewielkie i nieistotne.

Opóźnienie wysiewu spowodowało wzrost (średnio o 0,9%) zawartości tłuszczu w nasionach u obydwu odmian żmijowca (tab. 3). Tendencja ta była widoczna szczególnie w przypadku odmiany Mixed Bedding, której nasiona uzyskane z wysiewu majowego zawierała o 1,4% więcej tłuszczu w porównaniu z siewem kwietniowym. Przeprowadzone badania uwidocznily także niewielkie różnice

w zawartości tłuszczu pomiędzy badanymi odmianami. Nasiona odmiany Mixed Bedding niezależnie od terminu siewu charakteryzowały się nieco większą (o 0,7%) zawartością tłuszczu niż Blue Bedder.

**Tabela 2.** Powietrznie sucha masa części nadziemnych i korzeni (g-roślinę<sup>-1</sup>) oraz plon nasion (kg·ha<sup>-1</sup>)  
**Table 2.** Air dry mass of aboveground parts, roots (g plant<sup>-1</sup>), and yield of seeds (kg ha<sup>-1</sup>)

Termin siewu Date of sowing	Odmiana Variety	Masa części nadziemnych Weight of above- ground parts	Masa korzeni Weight of roots	Plon nasion Yield of seeds
I	Blue Bedder	49,8	2,1	453,8
	Mixed Bedding	69,2	2,9	414,7
	Średnio – Mean	59,5	2,5	434,3
II	Blue Bedder	34,5	1,6	324,7
	Mixed Bedding	53,7	2,0	392,2
	Srednio – Mean	44,1	1,8	358,5
Średnio dla odmiany Mean for variety	Blue Bedder	42,2	1,9	389,3
	Mixed Bedding	61,5	2,5	403,5
NIR <sub>0.05</sub> dla: LSD <sub>0.05</sub> for:	Termin siewu Date of sowing	7,9	0,6	63,5
	Odmiana Variety	8,5	0,5	r.n.

**Tabela 3.** Zawartość tłuszczu surowego w nasionach (%) wydajność tłuszczu z jednostki powierzchni (kg·ha<sup>-1</sup>)

**Table 3.** Content of crude fat in seeds (%) and productivity of fat per area (kg ha<sup>-1</sup>)

Termin siewu Date of sowing	Odmiana Variety	Zawartość tłuszczu surowego Content of raw fat	Wydajność tłuszczu surowego Raw fat productivity
I	Blue Bedder	19,1	86,7
	Mixed Bedding	19,4	80,5
	Średnio – Mean	19,3	83,6
II	Blue Bedder	19,6	63,6
	Mixed Bedding	20,8	81,6
	Srednio – Mean	20,2	72,6
Średnio dla odmiany Mean for variety	Blue Bedder	19,4	75,2
	Mixed Bedding	20,1	81,1

Wydajność tłuszczu z jednostki powierzchni jest wypadkową plonu nasion i zawartości w nich oleju. Większy plon tłuszczu uzyskano z roślin z wysiewu

kwietniowego, co wynikało głównie z wyższego plonu nasion uzyskanego z tych obiektów. Wyższą wydajnością tłuszczu odznaczała się odmiana Mixed Bedding, co związane było zarówno z wyższym plonem nasion jak i nieco większą zawartością tłuszczu.

#### DYSKUSJA

Według Klemowa i in. [5] żmijowiec jest rośliną ciepłolubną i w warunkach Kanady powinien być wysiewany w maju lub wczesnym latem. W innych krajach polecany jest także wysiew nasion jesienią lub wczesną wiosną [1,4]. W doświadczeniu własnym z nasion wysiewanych w maju weszło więcej roślin niż z wysiewanych w kwietniu. Mając jednak na uwadze cechy biometryczne roślin, korzystniejszy okazał się termin kwietniowy: rośliny były wyższe, miały więcej odgałęzień i wytworzyły większą masę wegetatywną oraz masę nasion a także charakteryzowały się lepszym wzrostem w porównaniu z siewem majowym. W piśmiennictwie [2, 3] podaje się, że zawartość oleju w nasionach żmijowca wynosi 20-25%. W nasionach żmijowca uzyskanych w badaniach własnych zawartość oleju i wahała się w granicach 19,1-20,8%.

#### WNIOSKI

1. Spośród porównywanych terminów siewu nasion bardziej korzystny dla obydwu odmian był termin kwietniowy: rośliny były wyższe, bardziej rozgałęzione oraz wytworzyły większą masę części nadziemnych, korzeni i nasion w porównaniu z siewem majowym.

2. Opóźnienie wysiewu nasion wpłynęło natomiast na lepsze wschody żmijowca oraz spowodowało niewielki wzrost zawartości tłuszczu w nasionach.

3. Rośliny odmiany Mixed Bedding, niezależnie od terminu siewu osiągały większą wysokość, miały większą masę wegetatywną, lepiej plonowały a nasiona charakteryzowały się nieco wyższą zawartością tłuszczu niż odmiany Blue Bedder.

#### PIŚMIENNICTWO

1. **Ćinciura F.:** Pospolite rośliny środkowej Europy. PWRiL Warszawa, 156-157, 1990.
2. **Cisowski W., Zielińska-Stasiak M., Stołyhwo A., Migas P.:** Specyficzny skład kwasów tłuszczowych w olejach z nasion Boraginaceae. XXII Sympozjum Naukowe nt. Chromatograficzne metody badania związków organicznych. Katowice-Szczyrk, 7-10 VI, 2002.
3. **Guilo-Guerro J., Gómez-Mercade F.I.:** Occurrence and characterization of oils rich in  $\gamma$ -linolenic acid. Part I: Echium seeds from Macaronesia. *Phytochemistry*, 53, 451-456, 2000.
4. **Hexley A.:** The New RHS Dictionary of Gardening, MacMillan Press, 347-349, 1992.

5. **Klemow K.M., Clements D.R., Threadgill P.F., Cavers P.B.:** The biology of Canadian weeds . *Echium vulgare* L., Canadian Journal of Plant Science, 82, 235-248, 2002.
6. **Stolyhwo A., Dzik J., Chylińska-Ptak M.:** Naturalne źródła metabolitów kwasu  $\alpha$ -linolenowego i produktów jego przemiany w organizmie ludzkim. XXII Sympozjum Naukowe nt. Chromatograficzne metody badania związków organicznych. Katowice-Szczyrk, 7-10 VI, 2002.
7. **Stuchlik M., Żak S.:** Vegetable lipids as components of functional foods. Biomed. Papers 146, 2, 267-270, 2002.
8. **Thompson & Morgan:** The Seed Catalogue, 1999.

EFFECT OF DATE OF SOWING ON GROWTH AND YIELDS  
OF BLUEWEED (*ECHIUM PLANTAGINEUM* L.)

*Beata Król*

Department of Industrial and Medicinal Plants, Agricultural University  
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin  
e-mail: beata.krol@ar.lublin.pl

**Abstract.** In a 2-year field experiment a comparison was made of the effect of sowing dates on growth and yielding of two cultivars of blueweed: Blue Bedder and Mixed Bedding. The seeds were sown in mid April and at the beginning of May, at the rate of  $5\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  in rows 45 cm apart. The earlier date of sowing appeared to be more favourable for both cultivars: the plants were higher, had more branches, and produced greater mass of aboveground parts, roots and seeds. Delay of sowing resulted, however, in better germination of seeds and caused a slight increase of fat content in yield of seeds. As concerns the cultivars compared, irrespective of the date of sowing the plants of Mixed Bedding were higher, produced more vegetative mass, and had slightly more fat in seeds than Blue Bedder.

**Key words:** blueweed, sowing date, cultivar, yield