

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: barbara.kolodziej@up.lublin.pl

BARBARA KOŁODZIEJ

### **Wpływ sposobu zakładania plantacji i nawożenia dolistnego na plon i jakość tymianku pospolitego**

---

The effect of plantation establishment method and foliar fertilization on the  
yields and quality of thyme

**Streszczenie.** Celem trzyletniego doświadczenia polowego ulokowanego na glebie lessowej było zbadanie wpływu sposobu zakładania plantacji i stosowania nawozu dolistnego Resistim na plony i jakość surowca *Thymus vulgaris* L. W eksperymencie porównywano dwa sposoby zakładania plantacji (siew nasion do gruntu oraz wysadzanie rozsady wyprodukowanej w paletach wielokomórkowych) oraz efekty oprysku 1,5% Resistimem wykonywanego trzykrotnie w ciągu każdego z trzech lat badań. Otrzymane wyniki pokazują, że w warunkach gleb lessowych do zakładania plantacji wskazane jest wysadzanie uprzednio wyprodukowanej w paletach wielokomórkowych rozsady. Bezpośredni wysiew nasion wprost do gruntu wiązał się z nierównomiernym rozmieszczeniem roślin na plantacji oraz obniżeniem zarówno plonów, jak i jakości zebranego surowca. Opryski Resistimem pozytywnie wpłynęły zarówno na cechy morfologiczne, jak i plony tymianku pospolitego i mogą być polecane w uprawie tej rośliny zielarskiej.

**Słowa kluczowe:** tymianek pospolity, *Thymus vulgaris* L., nawożenie dolistne, sposób zakładania plantacji

#### WSTĘP

*Thymus vulgaris* L. jest wieloletnią krzewinką z rodziny jasnotowatych (*Lamiaceae*), która co roku uprawiana jest w naszym kraju na powierzchni kilku tysięcy hektarów, a produkcja jej surowca przekracza 1000 t [Jambor, 2001]. *Thymi Herba* posiada właściwości odkażające, wykrztuśne, przeciwutleniające, wiatropędne, spazmolityczne, regulujące procesy trawienne. Ziele oraz destylowany z niego olejek są często wykorzystywane w farmacji, przemyśle spożywczym oraz kosmetycznym [Śliwińska i in. 2001, Kluszczyńska 2001].

Plantatorzy tymianku zazwyczaj zakładają plantacje, wysiewając nasiona wprost do gruntu, co m.in. na zlewnych, zaskorupiających glebach lessowych wiąże się niekiedy z pogorszeniem obsady roślin [Rumińska 1990]. Wydaje się, że w takich warunkach dobrym rozwiązaniem byłoby użycie do założenia plantacji sadzonek uprzednio wyprodukowanych w paletach wielokomórkowych, a następnie mechanicznie wysadzanych na miejsce stałe. W dostępnym piśmiennictwie stosunkowo niewiele jest danych na temat stosowania nawozów dolistnych w uprawie roślin zielarskich [Berbec i in. 2003]. Jednym z nich jest produkowany na licencji Mandops UK Ltd. preparat Resistim (zawierający 14% potasu, 7,5% fosforu oraz mikroelementy i naturalną betainę). Prowadzone dotychczas badania wskazują na działanie ochronne tego preparatu m.in. w przypadku grzybów niższych oraz stymulujące plonowanie warzyw [Szwonek 2000].

Celem niniejszych badań było określenie wpływu sposobu zakładania plantacji oraz stosowania Resistimu na plony i skład chemiczny ziela tymianu pospolitego (*Thymus vulgaris* L.).

#### MATERIAŁ I METODY

Trzyletnie doświadczenie polowe założono wiosną 2004 r. w Gospodarstwie Doświadczalnym UP w Lublinie na glebie wytworzonej z pyłów pochodzenia lessowego o składzie mechanicznym pyłu ilastego, charakteryzującego się kwaśnym pH – 5,2, średnią zawartością fosforu ( $61,9 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  gleby) i potasu ( $174,3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  gleby) i niską magnezu ( $5,6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  gleby). W doświadczeniu porównywano dwa sposoby zakładania plantacji: siew bezpośredni nasion (27 IV 2004) oraz sadzenie uprzednio wyprodukowanej rozsady (17 V 2004) tymianku pospolitego odmiany Słoneczko. Siew bezpośredni w ilości  $4 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  wykonano siewnikiem o łyżeczkowym systemie w rzędach co 30 cm na głębokość 0,5 cm. Natomiast w przypadku produkcji rozsady nasiona tymianku wysiano punktowo do palet wielokomórkowych miesiąc wcześniej (27 III 2004). Produkcję rozsady prowadzono w tunelu foliowym, zapewniając roślinom odpowiednie warunki wilgotnościowo-termiczne, a w fazie 3–5 liści rośliny wysadzono na miejsce stałe w rozstawie  $30 \times 15 \text{ cm}$ . Kolejnym czynnikiem eksperymentu było zastosowanie nawożenia dolistnego 1,5% roztworem Resistimu (100 ml roztworu na poletko) na tle obiektu bez nawożenia dolistnego opryskiwanego wodą. Opryski wykonywano corocznie, trzykrotnie w pełni okresu wegetacyjnego (początek czerwca, druga połowa czerwca, połowa lipca) ręcznym opryskiwaczem. W czasie wegetacji poletka systematycznie odchwaszczano, spulchniano i nawożono, stosując  $50 \text{ kg P}$ ,  $100 \text{ kg K}$  i  $40 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Eksperyment założono metodą bloków losowych w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni  $10 \text{ m}^2$ .

Zbiory surowca w pierwszym roku przeprowadzono jednokrotnie (I dekada sierpnia), a w kolejnych latach dwukrotnie (III dekada maja i I dekada sierpnia), poddając ścięte ziele utrwaleniu w suszarni komorowej w temperaturze  $35^\circ\text{C}$ . Następnie ziele otarto (na sitach o średnicy 5 mm) oraz za pomocą destylacji parą wodną w aparacie Derynga wyizolowano olejek eteryczny [wg Farmakopei... 2002]. Wyniki opracowano statystycznie, określając istotność otrzymanych różnic za pomocą testu t-Studenta.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Podczas wysiewu nasion tymianku wprost do gruntu napotkano na typowe dla gleb lessowych problemy związane z częściowym wymywaniem płytko wysianych nasion po intensywnych opadach deszczu, a następnie związane z utrudnionym i przeciągającym się ich kiełkowaniem po zaskorupieniu się gleby, w efekcie czego na plantacji notowano nierównomierne rozmieszczenie roślin na poletkach. W wyniku tego sumaryczne zebrane w ciągu trzech lat uprawy plony surowca były średnio o połowę mniejsze niż po zastosowaniu wysadzania uprzednio przygotowanej rozsady (tab. 1). Uzyskane zależności zgodne były z badaniami Orłowskiego i Jadczyk [1998], a nie potwierdziły zależności stwierdzonych przez Ziombę i in. [2000] u bazylii oraz Czarnieckiego i Załęckiego [1986] u majeranku. Niezależnie od nawożenia dolistnego, na poletkach z siewem wprost do gruntu rośliny tworzyły istotnie krótsze pędy, charakteryzujące się jednakże mniejszym udziałem łodyg w ogólnej masie zebranego zieleńca (tab. 1, 2). Mimo to, surowiec cechował się istotnie mniejszą zawartością determinującego jego jakość olejku eterycznego. Wydaje się zatem, że przedłużająca okres wegetacji produkcja rozsady oraz równomierne rozmieszczenie roślin na plantacji warunkujące lepszy ich rozwój pozytywnie wpływają na jakość uzyskiwanego surowca, w rezultacie czego średnio o 60%, tj.  $66 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  zwiększył się teoretyczny, wyliczony z trzech lat badań, plon olejku tymiankowego (tab. 2).

Podobnie zastosowanie dodatkowego oprysku roślin tymianku Resistimem wywarło istotny wpływ na średnią długość pędu oraz plony powietrznie suchej masy zieleńca tymianku uzyskane z jednostki powierzchni (tab. 1, 2). Przyrost masy zieleńca uzyskany na poletkach dodatkowo nawożonych dolistnie wynosił średnio 5,4% podczas przeprowadzania sprzętu w pierwszym roku uprawy, natomiast w kolejnych latach średnio 12,5% oraz 2,6%, co zgodne było z wynikami otrzymanymi przez Berbecia i in. [2003]. Największe zwwyżki plonowania na poletkach nawożonych Resistimem notowano na obiekcie z siewem wprost do gruntu (tab. 1). Uzyskane w eksperymencie plony zieleńca oraz wymiary pędów były podobne, a często większe niż otrzymane przez innych autorów [Rey 1991, Jackson i Hay 1994, von Heine i in. 2001, Berbec i in. 2003, Kwiatkowski i Kołodziej 2005, Zawisłak 2006]. Porównując plony zieleńca tymianku uzyskane w kolejnych latach uprawy stwierdzono, że w drugim roku wegetacji polowej, przeprowadzając dwa zbiory zieleńca, uzyskuje się niemal dwukrotnie większą sumaryczną ilość surowca w stosunku do roku pierwszego. Podobną zależność zaobserwowała w swoich badaniach także Zawisłak [2006]. Natomiast w trzecim roku wegetacji notowano pewne zmniejszenie ogólnego plonu zieleńca – średnio o  $1,18 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  w stosunku do roku poprzedniego. Zatem na plantacjach niezachwaszczonych celowe wydaje się przedłużenie okresu użytkowania do co najmniej dwu lat.

Ważnym wskaźnikiem mówiącym o jakości surowca tymianku właściwego jest procentowy udział liści i kwiatostanów, które uzyskiwane są po otarciu wysuszonego zieleńca na sitach o średnicy 5 mm – tzw. zieleńca otarte [Berbec i in. 2003]. Najcenniejsze związki aktywne (olejek eteryczny) zgromadzone są bowiem w gruczołkach olejkowych na powierzchni wewnątrz organów, brak ich natomiast na łodygach, które uznawane są w związku z tym za balast i powinny być usuwane przed dalszym przerobem. Według von Heine i in. [2001] odmiana Słoneczko cechuje się najwyższym wśród europejskich odmian udziałem części pożądaných w surowcu, toteż w naszych badaniach był on dość wysoki (od 40,8 do 62,5%) – tabela 1. W doświadczeniu notowano zwiększenie udziału zieleńca otartego na poletkach, na których wykonano dodatkowe nawożenie dolistne (szczególnie na obiekcie z siewem bezpośrednim).

Tabela 1. Wpływ sposobu zakładania plantacji i stosowania Resistimu na ogólny plon ziela ( $t \cdot ha^{-1}$ ) oraz procentowy udział ziela otartego tymianku pospolitego (średnie z lat 2004–2006)

Table 1. The effect of the method of plantation establishment and Resistim application on total herb yield ( $t \cdot ha^{-1}$ ) and percentage share of rubbed herb of thyme (mean from 2004–2006)

Sposób zakładania plantacji Method of plantation establishment	Stosowanie Resistimu Resistim application	I rok – I year				II rok – II year				III rok – III year			
		1 zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		2 zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		1 zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		2 zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		1 zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		2 zbiór – 2 <sup>nd</sup> cut	
		plon yield	ZO	plon yield	ZO	plon yield	ZO	plon yield	ZO	plon yield	ZO	plon yield	ZO
Rozsada Transplants	- +	3,74 3,80	54,1 56,4	4,09 4,24	48,3 55,0	2,68 3,14	56,2 55,6	3,11 3,10	51,2 52,7	2,1 2,12	53,0 53,2		
Średnia dla rozsady Mean for transplantation		3,77	55,3	4,17	51,7	2,91	55,9	3,11	51,9	2,11	53,1		
Siew – Sowing	- +	1,44 1,87	56,5 56,3	1,97 2,33	52,5 62,5	2,33 2,75	58,6 55,2	2,26 2,48	51,0 50,9	1,81 1,84	41,0 40,8		
Średnia dla siewu Mean for sowing		1,66	56,4	2,15	57,5	2,54	56,9	2,37	50,9	1,83	40,9		
Średnia bez Resistimu Mean without Resistim		2,59	55,3	3,03	50,4	2,51	57,4	2,69	51,1	1,96	47,0		
Średnia dla Resistimu Mean for Resistim application		2,73	56,4	3,20	56,3	2,84	56,3	2,74	51,8	1,97	47,1		
NIR <sub>0,05</sub> dla: LSD <sub>0,05</sub> for:	A – sposób zakładania plantacji B – stosowanie Resistimu B – Resistim application A × B – interakcja – interaction	0,669	0,79*	0,115	3,61	0,241	0,59	0,137	n.s.	0,099	1,499		
		n.s.	0,79*	0,115	3,61	0,241	0,59	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		
		n.s.	1,56	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		

ZO – udział ziela otartego (%) – share of rubbed herb (%); \* istotne przy  $p \geq 0,1$  – significant at  $p \geq 0,1$

Tabela 2. Wpływ sposobu zakładania plantacji i stosowania Resistimu na średnią długość pędu (cm) tymianku, zawartość oleju eterycznego (%) i teoretyczny łączny z trzech lat jego plon ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) (średnie z lat 2004–2006)  
 Table 2. The effect of the method of plantation establishment and Resistim application on average height of thyme stem (cm) as well as essential oil content (%) and total from three years theoretical essential oil yield ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) (mean from 2004–2006)

Sposób zakładania plantacji Method of plantation establishment	Stosowanie Resistimu Resistim application	I rok – I year						II rok – II year						III rok – III year						Plon olejku Essential oil yield
		I zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		EO		2 zbiór – 2 <sup>nd</sup> cut		I zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		EO		2 zbiór – 2 <sup>nd</sup> cut		I zbiór – 1 <sup>st</sup> cut		EO		2 zbiór – 2 <sup>nd</sup> cut		
		DP	EO	DP	EO	DP	EO	DP	EO	DP	EO	DP	EO	DP	EO	DP	EO	DP	EO	
Rozsada – Transplants	-	13,5	2,15	16,9	1,50	16,8	2,85	12,1	1,50	10,0	2,55	171,3								
	+	13,8	2,15	17,7	1,65	17,4	2,75	12,2	1,45	12,0	2,25	180,4								
Średnia dla rozsady Mean for transplantation		13,7	2,15	17,3	1,58	17,1	2,80	12,1	1,48	11,0	2,40	175,8								
Siew – Sowing	-	10,6	2,00	13,8	1,35	16,0	2,75	11,7	1,45	9,6	2,55	103,4								
	+	11,4	1,90	15,1	1,35	16,2	2,80	12,3	1,30	13,0	2,35	116,2								
Średnia dla siewu Mean for sowing		11,0	2,0	14,5	1,35	16,1	2,78	12,0	1,38	11,3	2,45	109,8								
Średnia bez Resistimu Mean without Resistim		12,1	2,1	15,4	1,43	16,4	2,80	11,9	1,48	9,8	2,55	137,4								
Średnia dla Resistimu Mean for Resistim application		12,4	2,1	16,1	1,50	16,8	2,76	12,1	1,41	11,7	2,35	145,1								
NIR <sub>0,05</sub> dla: LSD <sub>0,05</sub> for:	A – sposób zakładania plantacji establishment	0,588	0,09	0,258	0,115	0,74*	n.s.	n.s.	0,099*	n.s.	n.s.	6,72								
	B – stosowanie Resistimu	n.s.	n.s.	0,258	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,099*	0,978	0,057	6,72								
	B – Resistim application	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.								
	A × B – interakcja – interaction	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.								

DP – średnia długość pędu (cm) – average height of stem (cm); EO – zawartość oleju eterycznego (%) – essential oil content (%);  
 \* – istotne przy  $p \geq 0,1$  (cm) – significant at  $p \geq 0,1$

Podobny udział ziela otartego otrzymali m.in. Rey [1991] oraz Letchamo i Gosselin [1995]. O jakości surowca zielarskiego świadczy zawartość substancji aktywnych – tj. olejku eterycznego. W przypadku tymianku nawożenie dolistne plantacji wpłynęło na obniżenie procentowej zawartości olejku eterycznego, jednakże teoretyczny plon tej substancji czynnej (będący wypadkową plonu ziela i procentowej jego zawartości w surowcu) był większy na poletkach dodatkowo nawożonych w czasie wegetacji (średnio z trzech lat badań, niezależnie od metody zakładania plantacji o 5,6%, tj.  $7,7 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) – tabela 2. Podobną wielkość plonu lub zawartości olejku notowano w badaniach Rey [1991], Jackson i Hay [1994], von Heine i in. [2001] oraz Berbecia i in. [2003].

#### WNIOSKI

Zastosowane czynniki eksperymentalne wywarły istotny wpływ na badane cechy roślin tymianku pospolitego. Stwierdzono dodatni wpływ zastosowania uprzednio wyprodukowanej w tunelu foliowym rozsady do zakładania plantacji tymianku na glebie lessowej. Bezpośredni wysiew nasion wprost do gruntu wiązał się z nierównomiernym rozmieszczeniem roślin na plantacji oraz obniżeniem zarówno plonów, jak i jakości zebranego surowca. Stosowanie 1,5% Resistimu (trzykrotnie w ciągu roku) pozytywnie wpłynęło zarówno na cechy morfologiczne, jak i plony tymianku pospolitego i może być polecane w uprawie tej rośliny zielarskiej.

#### PIŚMIENNICTWO

- Berbec S., Andruszczak S., Łusiak J., Sapko A., 2003. Wpływ dolistnego stosowania Atoniku i Ekolistu na plony i jakość surowca tymianku. *Acta Agroph.* 85, 305–311.
- Czarnecki M., Załęcki R., 1986. Wpływ sposobu uprawy majeranku ogrodowego (*Origanum majorana* L.) na plon i wartość surowca. *Herba Pol.* 32(3–4), 217–223.
- Farmakopea polska, 2002. Wyd. VI. Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, Warszawa.
- Jackson S., Hay R., 1994. Characteristics of varieties of thyme (*Thymus vulgaris* L.) for use in the UK: Oil content, composition and related characters. *J. Hort. Sci.* 69(2), 275–281.
- Jambor J., 2001. Kierunki rozwoju krajowego rynku surowców i przetworów zielarskich. *Wiad. Ziel.* 10, 1–7.
- Kluszczyńska M., 2001. Lecznicze właściwości tymianku. *Wiad. Ziel.* 8, 13–16.
- Kwiatkowski C., Kołodziej B., 2005. Wpływ przedplonu i sposobu pielęgnacji na zachwaszczenie ładu i jakość surowca tymianku właściwego (*Thymus vulgaris* L.). *Annales UMCS, sec. E, Agricultura*, 60, 175–184.
- Letchamo W., Gosselin A., 1995. Effects of HPS supplemental lighting and soil water levels on growth, essential oil content and composition of two thyme (*Thymus vulgaris* L.) clonal selections. *Can. J. Plant Sci.*, 75, 231–238.
- Orłowski M., Jadczyk D., 1998. Wpływ niektórych zabiegów agrotechnicznych na plonowanie bazylii wonnej. *Rocz. AR Poznań*, 304, 201–205.
- Rey Ch. 1991. Incidence de la date et de la hauteur de coupe en première année de culture sur la productivité de la sauge officinale et du thym vulgaire. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 23 (2), 137–143.
- Rumińska A. (red.), 1990. *Poradnik plantatora ziół*. PWRiL, Warszawa, 379–384.
- Szwonek E., 2000. Resistim ponownie dostępny. *Owoce Warz. Kw.* 14, 13.

- Śliwińska A., Bazyłko A., Strzelecka H., 2001. Spazmolityczne działanie *Thymi Herba et Extracta*. *Herba Pol.* 67(1), 56–67.
- von Heine H., Eger H., Krüger H., 2001. Qualität und Ertrag von Tymian-Sorten (*Thymus vulgaris* L.). *Gemüse*, 9, 25–26.
- Zawiślak G., 2006. Wzrost i plonowanie szalwii lekarskiej (*Salvia officinalis* L.) oraz tymianku pospolitego (*Thymus vulgaris* L.) w południowo-wschodniej Polsce. *Folia Hort.*, supl. 2, 213–218.
- Ziombra M., Frąszczak B., Łaszkowska M., 2000. Wpływ sposobu uprawy i terminu zbioru na plon ziela bazylii. *Annales UMCS, sec. EEE, Horticultura*, supl. 8, 453–458.

**Summary.** The objective of a three-year-long field experiment located on silt-loam soil was to study the effects of the method of plantation establishment and foliar fertilizer Resistim application on *Thymus vulgaris* L. yields and quality. In the experiment there were compared two methods of plantation establishment (seeds sowing and transplanting seedlings formerly produced in multicells) as well as effects of Resistim (1.5%) spraying performed three times a year. The obtained results indicate that for thyme plantation establishment transplants produced earlier in multicells should be used on lessive soils. On the other hand, seed sowing was connected with unequal plants distribution and, as a result, it decreased both yields and quality of raw material gathered. Spraying with Resistim positively affected morphological parameters and yields of thyme and could be recommended on commercial plantations of this species.

**Key words:** thyme, *Thymus vulgaris* L., methods of plantation establishment, foliar fertilization