

WPLYW SPOSOBU ZAKŁADANIA PLANTACJI I DOKARMIANIA  
DOLISTNEGO MNISZKA LEKARSKIEGO (*TARAXACUM OFFICINALE*  
WEB.) NA PLON KORZENI I ZAWARTOŚĆ INULINY

D. Sugier

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

**S t r e s z c z e n i e:** Badania polowe prowadzono w latach 2000-2002 na glebie plovej o składzie granulometrycznym piasku gliniastego mocnego, metodą split-plot, w czterech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 10 m<sup>2</sup>. Czynnikiem pierwszego rzędu był sposób zakładania plantacji (siew nasion wprost do gruntu i wysadzanie rozsady). Czynnikiem drugiego rzędu było dokarmianie dolistne dwoma nawozami (Ekolist S i Rolvit-B).

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że mniszek uprawiany z rozsady daje istotnie większy plon korzeni, ale o mniejszej zawartości inuliny, niż z siewu wprost do gruntu. Dokarmianie dolistne wpłynęło korzystnie na plon korzeni. Ekolist S w formie oprysku roślin spowodował zwiększenie plonu o 11%, a Rolvit-B o 18,5% w stosunku do obiektu kontrolnego. Nawożenie dolistne natomiast w małym stopniu modyfikowało zawartość inuliny w surowcu.

**S ł o w a k l u c z o w e:** mniszek lekarski, dokarmianie dolistne, plon korzeni, zawartość inuliny, *Taraxacum officinale* Web.

WSTĘP

Mniszek lekarski (*Taraxacum officinale* Web.) jest rośliną wieloletnią, pospolicie występującą na trwałych użytkach zielonych, trawnikach i w ogrodach. Dostarcza trzech surowców zielarskich: korzenia – *Taraxaci Radix*, ziela – *Taraxaci Herba* i kwiatów – *Taraxaci Flos*. Najcenniejszym z nich, o największym zastosowaniu w lecznictwie są korzenie [6,9].

Mniszek szczególnie łatwo wchłania i gromadzi ołów oraz inne substancje toksyczne pochodzące ze spalin, pyłów i gazów przemysłowych [1,11]. Pozyskiwany ze stanu naturalnego nie jest jednorodny i nie w pełni wartościowy dla lecznictwa. Uzasadnia to potrzebę wprowadzenia tego gatunku do uprawy [10].

Dlatego konieczne staje się opracowanie niektórych elementów uprawy tej rośliny. Niniejsze badania dotyczą oceny sposobu zakładania plantacji oraz dokarmiania dolistnego mniszka lekarskiego.

#### MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie przeprowadzono w latach 2000-2002 w Brzeźnicy Bychawskiej (powiat lubartowski) na piasku gliniastym mocnym. Gleba charakteryzowała się średnią zawartością próchnicy, bardzo niską fosforu, potasu i magnezu oraz kwaśnym odczynem. Przedplonem mniszka były ziemniaki na pełnej dawce obornika ( $30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Na poletkach zastosowano następujące nawożenie mineralne (w przeliczeniu na 1 ha) w ilości: 60 kg N w dwóch dawkach (50% przed założeniem plantacji i 50% pogłównie) oraz przedsiwnie – 26,2 kg P i 66,4 kg K.

Doświadczenie założono w układzie split-plot, w czterech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni  $10 \text{ m}^2$ . Czynnikiem pierwszego rzędu (bloki) był sposób zakładania plantacji (siew nasion wprost do gruntu i wysadzanie rozsady). Czynnikiem drugiego rzędu (podbloki, rozlosowane w obrębie bloków) było dokarmianie dolistne roślin (0,2% roztworem Ekolistu S i 0,3% roztworem Rolvitu-B) na tle obiektu kontrolnego bez nawożenia dolistnego. Dokarmianie dolistne przeprowadzono w połowie czerwca i w połowie lipca.

Rozsadę produkowano w paletach wielokomórkowych. Na początku maja rośliny (w fazie 3-4 liści) wysadzono do gruntu w rozstawie  $40 \times 20 \text{ cm}$ . W obiekcie z siewem bezpośrednim, nasiona wysiano wprost do gruntu w ilości  $4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  w II dekadzie kwietnia. Po wschodach roślin przeprowadzono przerywkę (w fazie 3-4 liści), pozostawiając rośliny co 20 cm w rzędzie.

W okresie wegetacji roślin wykonano zabiegi pielęgnacyjne, polegające na 3-krotnym ręcznym odchwaszczeniu oraz spulchnieniu międzyrzędzi. Zbiór prowadzono corocznie w pierwszej dekadzie października. Z każdego poletka wykopywano rośliny mniszka, a następnie odcinano część nadziemną. Korzenie były czyszczone, płukane i ważone, określono też średnicę szyjki korzeniowej i liczbę korzeni bocznych. Następnie wysuszono je w temperaturze  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ .

W pobranych próbkach oznaczono zawartość inuliny zmodyfikowaną metodą Stahla i Schilda. Dane liczbowe opracowano statystycznie i obliczono najmniejsze istotne różnice wykorzystując test Tukey'a z 5% ryzykiem błędu.

## WYNIKI I Dyskusja

Oceniając cechy biometryczne korzeni mniszka lekarskiego (Tabela 1) należy stwierdzić, że sposób zakładania plantacji w dużym stopniu różnicował średnicę szyjki korzeniowej i liczbę korzeni bocznych. Większą średnicą szyjki jak też większą liczbą rozwidleń charakteryzowały się korzenie roślin uprawianych z rozsady, niż z siewu wprost do gruntu. Przeciętnie w 3-leciu, rośliny uprawiane z rozsady tworzyły o około 6 sztuk korzeni bocznych więcej (o 48,3%) w stosunku do roślin uprawianych z siewu bezpośredniego.

Rośliny dokarmiane dolistnie (niezależnie od sposobu zakładania plantacji) tworzyły większe szyjki korzeniowe oraz mniejszą liczbę korzeni bocznych w porównaniu z roślinami z obiektu kontrolnego (Tabela 1).

**T a b e l a 1.** Cechy biometryczne korzeni mniszka lekarskiego w zależności od czynników doświadczenia (średnio z lat 2000-2002)

**T a b l e 1.** Biometrical traits of common dandelion roots depending on experimental factors (mean for 2000-2002)

Obiekty	Średnica szyjki korzeniowej (mm)			Liczba korzeni bocznych (szt.)		
	Siew nasion	Sadzenie rozsady	Średnio	Siew nasion	Sadzenie Rozsada	Średnio
Kontrolny	24,4	27,6	26,0	7,0	12,7	9,9
Ekolist S	24,8	29,3	27,0	6,2	11,5	8,9
Rovit-B	26,5	30,3	28,4	5,3	11,8	8,6
Średnio	25,2	29,1	27,2	6,2	12,0	9,1
NIR( $p=0,05$ ) dla:						
Sposób zakładania plantacji			3,4			2,9
Nawożenie dolistne			r.n.			r.n.

Plony korzeni mniszka lekarskiego w dużym stopniu różnicował przebieg pogody w okresie badań. Spośród ocenianych lat (2000-2002) za sprzyjający plonowaniu można uznać rok 2000, kiedy notowano stosunkowo wysokie opady i temperaturę. Wyraźnie najniższe plony korzeni uzyskano w 2002 r. Notowano wówczas niedobór opadów atmosferycznych w kwietniu i maju, a więc w okresie wschodów roślin i sadzenia rozsady. Po wysiewie nasion do gruntu wschody były opóźnione i mało wyrównane, w związku z czym uzyskano małe plony surowca. Mniej zawodne okazało się zakładanie plantacji z rozsady. Rośliny przyjmowały się w gruncie łatwo, nawet przy okresowym przesuszeniu gleby.

**T a b e l a 2.** Średnie temperatury powietrza i sumy opadów atmosferycznych wg notowań stacji meteorologicznej w Felinie

**T a b l e 2.** Mean air temperatures and sum of rainfalls according to meteorological station in Felin

Miesiące	Dekady	Średnie temp. powietrza w °C				Opady w mm			
		2000	2001	2002	Wieloletnie 1951–2000	2000	2001	2002	Wieloletnie 1951–2000
Kwiecień	I	4,4	9,6	3,5	5,9	55,1	15,0	5,8	14,2
	II	12,4	5,4	10,3	6,9	12,9	3,2	2,2	12,3
	III	16,9	10,5	12,0	9,6	-	46,7	10,3	14,1
Średnie lub sumy		11,2	8,5	8,6	7,5	68,0	64,9	18,3	40,6
Maj	I	13,4	15,4	17,9	11,6	-	0,0	-	16,6
	II	15,8	14,2	16,0	13,6	18,5	2,5	2,8	18,3
	III	14,7	12,3	18,1	13,7	32,2	17,4	25,8	23,5
Średnie lub sumy		14,6	13,9	17,3	13,0	50,7	19,9	28,6	58,3
Czerwiec	I	17,0	13,7	15,8	16,0	11,2	27,7	65,1	20,8
	II	16,8	14,9	18,9	16,3	15,7	12,7	32,7	21,2
	III	17,1	17,2	18,7	17,1	9,5	7,2	19,0	23,8
Średnie lub sumy		17,0	15,3	17,8	16,5	36,4	47,6	116,8	65,8
Lipiec	I	16,4	20,1	21,5	17,4	36,8	33,7	69,5	23,5
	II	16,5	22,9	22,9	18,2	26,1	19,6	52,6	25,7
	III	17,9	21,7	20,5	18,0	75,2	207,6	4,1	29,0
Średnie lub sumy		17,0	21,6	21,6	17,9	138,1	260,9	126,2	78,0
Sierpień	I	17,7	20,4	21,5	18,5	23,6	54,9	9,1	23,8
	II	20,8	21,6	19,8	17,4	0,3	0,0	9,2	27,0
	III	16,4	17,4	20,2	15,9	4,4	12,6	0,4	19,3
Średnie lub sumy		18,2	19,7	20,5	17,3	28,3	67,5	18,7	69,7
Wrzesień	I	13,4	13,8	19,0	14,8	16,3	30,0	7,9	19,1
	II	10,8	12,6	10,9	12,6	50,4	72,7	25,8	18,3
	III	9,0	9,2	8,9	11,1	-	23,1	8,8	14,8
Średnie lub sumy		11,1	11,9	12,9	12,9	66,7	125,8	42,5	52,1
Średnie lub sumy w okresie IV - IX		14,9	15,2	16,5	14,1	388,2	586,6	351,1	364,5

Sposób zakładania plantacji istotnie modyfikował plon korzeni mniszka lekarskiego. W okresie trzech lat zdecydowanie większy plon surowca uzyskano w obiektach, gdzie uprawiano mniszek z rozsady, w porównaniu z siewem nasion wprost do gruntu (Tabela 3). Otrzymane wyniki potwierdzają rezultaty badań

uzyskane przez Jadcza [5] oraz Kordanę i Mordalskiego [8] w których wykazano, że uprawa z rozsady jeżówki bladej, karbieńca i szalwii daje większe plony, niż z siewu bezpośredniego w pole. Zdziechowski [12] podaje, że w pierwszym roku uprawy mniszka z siewu nasion wprost do gruntu uzyskano  $2,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  suchej masy korzeni. W niniejszym doświadczeniu plon wynosił od 1,8 do  $3,1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

We wszystkich latach badań, niezależnie od sposobu zakładania plantacji, po zastosowaniu dokarmiania dolistnego stwierdzono tendencję wzrostową plonu powietrznie suchej masy korzeni mniszka. Ekolist S w formie oprysku roślin wpłynął na zwyczaję plonu o 11%, a Rolvit-B o 18,5%, w stosunku do obiektu kontrolnego. Jednakże obliczenia statystyczne nie potwierdziły istotności tych różnic (Tabela 3).

**Tabela 3.** Plon powietrznie suchej masy korzeni mniszka lekarskiego ( $\text{kg m}^{-2}$ )  
**Table 3.** Yield of common dandelion root dry matter ( $\text{kg m}^{-2}$ )

Obiekty	Sposób zakładania plantacji							
	Siew nasion				Sadzenie rozsady			
	2000	2001	2002	Średnio	2000	2001	2002	Średnio
Kontrolny	0,26	0,25	0,18	0,23	0,37	0,33	0,23	0,31
Ekolist S	0,28	0,27	0,19	0,25	0,40	0,39	0,29	0,36
Rolvit-B	0,31	0,28	0,21	0,27	0,43	0,40	0,30	0,37
Średnio	0,28	0,27	0,19	0,25	0,40	0,37	0,27	0,34
NIR( $p=0,05$ ) dla:								
Sposób zakładania plantacji				0,02				
Nawożenie dolistne				r.n.				r.n.
Lata				0,04				0,03

Zwartość inuliny w korzeniach mniszka lekarskiego różnicował głównie przebieg pogody w latach badań, jak też sposób zakładania plantacji. Największą zawartość inuliny stwierdzono w 2001 r. (śr. 15,2%), a najniższą w 2000 r. (śr. 13,2%).

Pod względem zawartości inuliny w korzeniach korzystniejszy okazał się sposób uprawy mniszka z siewu wprost do gruntu. Odnotowano większy jej udział w surowcu pozyskanym z siewu bezpośredniego niż z rozsady – odpowiednio 14,8 i 13,5%.

Na podstawie wyników analiz chemicznych wykazano, że różnice w zawartości inuliny w zależności od nawożenia dolistnego były niewielkie i przedstawiały się odmiennie w każdym roku uprawy (Tabela 4). Gąsiorowska i in. [3,4] stwierdzili, że dokarmianie Ekolistem S wpłynęło na zmniejszenie zawartości

T a b e l a 4. Zawartość inuliny w korzeniach mniszka lekarskiego (% s.m.)

T a b l e 4. Inulin content in common dandelion roots (% d.m.)

Obiekty	Sposób zakładania plantacji					
	Siew nasion			Sadzenie rozsady		
	2000	2001	Średnio	2000	2001	Średnio
Kontrolny	13,9	15,6	14,8	12,6	14,5	13,6
Ekolist S	13,6	15,8	14,7	12,6	14,3	13,5
Rolvit-B	13,7	16,4	15,1	12,8	14,5	13,7
Średnio	13,7	15,9	14,8	12,7	14,4	13,6

skrobi w bulwach ziemniaka i sacharozy w korzeniach buraka cukrowego. Według Czuby [2] przebieg pogody w końcowej fazie wegetacji buraka jest silniej dominującym czynnikiem w kształtowaniu procentowej zawartości cukru niż nawożenie dolistne.

Kamiński i in. [7] podają, że zawartość inuliny w korzeniach *Taraxacum officinale* waha się od 11,9 do 33,8%, podczas gdy w niniejszym doświadczeniu mieściła się w przedziale od 12,5 do 16,4%.

#### WNIOSKI

1. Sposób zakładania plantacji wywarł istotny wpływ na wielkość plonu korzeni mniszka lekarskiego. Większe plony uzyskano zakładając plantację z rozsady w porównaniu z siewem nasion wprost do gruntu.

2. Plon korzeni mniszka lekarskiego wykazywał tendencję wzrostową w obiektach z nawożeniem dolistnym. Ekolist S wpłynął na zwiększenie plonu o 11%, a Rolvit-B o 18,5 %.

3. Rośliny uprawiane z rozsady charakteryzowały się większą zdolnością wytwarzania korzeni bocznych, niż rośliny uprawiane z siewu bezpośredniego.

4. Większą zawartość inuliny stwierdzono w korzeniach *Taraxacum officinale* w obiekcie z siewem nasion wprost do gruntu, niż z sadzenia rozsady. Dokarmianie dolistne nie miało wpływu na tę cechę.

## PIŚMIENICTWO

1. **Capeccka E., Gawęda M.:** The content of some metals in dandelion (*Taraxacum officinale* Web.) plants from natural sites in Malopolska. Herba Polonica, Tom XLVII, 3, 2001.
2. **Czuba R.:** Efekty produkcyjne dolistnego dokarmiania roztworem mocznika i mikroelementami zbóż, rzepaku i buraka cukrowego. Dolistne dokarmianie i ochrona roślin w świetle badań i doświadczeń praktyki rolniczej. Mat. Sem. Nauk., Puławy, 13-14 grudnia 1988.
3. **Gąsiorowska B., Zarzecka K., Ceglarek F.:** Wpływ nawożenia dolistnego Ekolistem na plonowanie i wartość technologiczną buraka cukrowego. Biul. Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, 202, 139-143, 1997.
4. **Gąsiorowska B., Ceglarek F., Zarzecka K.:** Plonowanie ziemniaka jadalnego w zależności od dawek nawożenia dolistnego Ekolistem S. Bibliotheca Fragmenta Agronomica, 3, 141-145, 1997.
5. **Jadczak D.:** Wpływ sposobu produkcji rozsady na wielkość i jakość plonu liści szalwi lekarskiej. Annales UMCS, vol. IX, suppl., sec. EEE, 57-63, 2001.
6. **Jaroniewski W.:** Mniszek pospolity cenny surowiec leczniczy. Wiad. Ziel., 4, 7-9, 1992.
7. **Kamiński B., Czucha K., Głowniak K., Sawicka W., Szaniawska-Dekundy D.:** Oznaczanie inuliny w surowcach roślinnych. Farmacja Polska XXXVIII, 11, 561-562, 1982.
8. **Kordana S., Mordalski R.:** Badania uprawowe nad nowymi gatunkami roślin zielarskich. Annales UMCS, vol. IX, suppl., sec. EEE, 91-97, 2001.
9. **Kuehn A.:** Korzeń mniszka surowiec poszukiwany. Wiad. Ziel., 9, 9-10, 1974.
10. **Mordalski R., Kordana S.:** Wpływ metody uprawy na plonowanie roślin zielarskich i jakość surowca. Wiad. Ziel., 6, 19-21, 2002.
11. **Nartowska J.:** Ziołowa apteka domowa. Wiad. Ziel., 3, 9-10, 1988.
12. **Zdziechowski J.:** Uprawa mniszka lekarskiego (*Taraxacum officinale* Web.). Wiad. Ziel., 6, 4-5, 1974.

INFLUENCE OF THE METHOD PLANTATION SETTING AND FOLIAGE FEEDING ON ROOT YIELD AND INULIN CONTENT OF COMMON DANDELION (*TARAXACUM OFFICINALE* WEB.)

*D. Sugier*

Department of Industrial and Medicinal Plants, University of Agriculture  
15 Akademicka str, 20-950 Lublin, e-mail: ziolo@agros.ar.lublin.pl

**S u m m a r y:** Field studies were carried out in 2000-2002 on the lessive soil by means of a split-plot method in four replications on 10 m<sup>2</sup> plots. The method of plantation setting direct (seed sowing or seedlings setting) was the first-order factor. Foliage feeding with two fertilizers (Ekolist S and Rolvit-B) was the second-order factor.

On the basis of results achieved it was found that common dandelion cultivated from the seedlings gave a significantly higher root yield, but with lower inulin content than after sowing. Foliage feeding positively affected the root yield. Spraying with Ekolist S caused yield increase by 11%, and application of Rolvit-B by 18.5% as compared to control. Foliage feeding slightly modified the inulin content in raw material.

**K e y w o r d s:** common dandelion, method of plantation setting, foliage feeding, root yield, inulin content, *Taraxacum officinale* Web.

