

Katedra Warzywnictwa Akademii Rolniczej w Szczecinie

DOROTA JADCZAK

Wpływ sposobu produkcji rozsady na wielkość i jakość plonu liści szalwii lekarskiej

The Influence of the Manner of Seedling Production on the Quantity and Quality
of Leaf Yield of Sage (*Salvia officinalis* L.)

Szałwia lekarska (*Salvia officinalis* L.) jest cenną rośliną leczniczą i przyprawową. Pochodzi z rejonów śródziemnomorskich, gdzie jest szeroko rozpowszechniona (Laughin, 1996). Do Polski dotarła w XVI wieku i obecnie uprawiana jest głównie w Polsce centralnej, w Wielkopolsce i na Lubelszczyźnie (Seidler-Łożykowska i Lewandowski, 1994).

Surowcem farmakopealnym szalwii mogą być ulistnione wierzchołki pędów (*Herba Salviae*) lub liście (*Folium Salviae*) (Rumińska i wsp., 1985). Podstawowym składnikiem surowca jest olejek eteryczny, którego zawartość w suchych liściach nie powinna być mniejsza niż 1% (Rumińska i wsp., 1985). Według Krysiuka i Czarneckiego (1989) w naszych warunkach klimatycznych a także wskutek nieodpowiedniego postępowania w czasie zbioru i suszenia surowiec wymagań tych może nie osiągnąć. Najwięcej olejków, o najwyższej jakości zawiera szalwia tuż przed kwitnieniem, dlatego też zbiór należy rozpocząć wówczas, gdy rośliny mają dobrze wykształcone liście, ale jeszcze nie zakwitły (Clark i Menary, 1979). W pierwszym roku uprawy uzyskuje się zazwyczaj jeden zbiór, natomiast w latach następnych zbiera się rośliny dwu- lub trzykrotnie (Mikołajczyk i Wierzbicki, 1987).

W praktyce powszechnie stosuje się uprawę szalwii z siewu nasion wprost na pole lub z rozsady. Przy uprawie z rozsady nasiona wysiewa się na rozsad-

niku w kwietniu, czerwcu lub w listopadzie. Rozsadę sadzi się na miejsce stałe, gdy rośliny mają około 10 cm wysokości (Rumińska i wsp., 1985).

MATERIAŁ I METODA

W latach 1998-1999 przeprowadzono doświadczenie polowe mające na celu zbadanie wpływu różnych sposobów produkcji rozsady na plon i zawartość olejku eterycznego w liściach szalwii lekarskiej. Rozsadę produkowano w szklarni ogrzewanej (mnożarce), w szklarni nieogrzewanej, na rozsadniku osłoniętym folią perforowaną oraz na rozsadniku bez osłon. Kontrolę stanowiła uprawa z siewu nasion bezpośrednio na miejsce stałe.

Doświadczenie założono w układzie bloków losowanych w czterech powtórzeniach. W szklarni nasiona wysiewano 26 marca do skrzynek w rzędy co 5 cm, a na rozsadniku w rzędy co 20 cm. Zgodnie z założeniami, na jednym obiekcie rozsadnika zastosowano folię perforowaną o grubości 0,03 mm i o 100 otworach na 1 m². Siew nasion bezpośrednio na miejsce stałe (obiekt kontrolny) wykonano gniazdowo, zachowując rozstaw rzędów 40 cm i odległość w rzędzie 30 cm. Przygotowanie pola pod doświadczenie oraz nawożenie wykonywano zgodnie z zasadami agrotechniki dla uprawy tego gatunku.

Rozsadę sadzono na polu w rozstawie 40 × 30 cm, (w trzeciej dekadzie maja rozsadę ze szklarni a w pierwszej połowie czerwca wyprodukowaną na rozsadniku). Przed sadzeniem wykonano pomiary wysokości roślin, długości liści oraz liczby pędów bocznych.

W czasie wegetacji polowej prowadzono zabiegi pielęgnacyjne (odchwaszczanie roślin, spulchnianiu gleby) oraz w okresach suszy nawadnianie.

Zbiór przeprowadzano w fazie pełni wzrostu liści. W przypadku roślin jednorocznych wykonano jednorazowy zbiór 10 sierpnia, a z roślin dwuletnich liście zbierano dwukrotnie — 20 maja i 10 sierpnia. Przed zbiorami wykonano pomiary wysokości roślin oraz długości i szerokości największych liści.

Po zbiorze surowiec wysuszono w cienkiej warstwie, w ciemnym i przewiewnym pomieszczeniu. Wilgotność powietrznie suchego ziela wynosiła około 12%. Po wysuszeniu określono wielkość plonu oraz oznaczono zawartość olejku eterycznego za pomocą aparatu Derynga.

Uzyskane wyniki poddano ocenie statystycznej testem Tuckeya przy poziomie istotności $\alpha_{0,05}$.

WYNIKI I DYKUSJA

Rozsada produkowana w szklarni była wyższa od produkowanej na rozsadniku (tab. 1). Najmniejszą liczbą pędów bocznych charakteryzowały się rośliny ze szklarni ogrzewanej (2,5 szt.) a największą wyprodukowane na rozsadniku bez osłon (5,4 szt.). Rozsada ta osiągnęła wysokość 12,0 cm. Według Rumińskiej i wsp. (1985) rozsada szalwii w chwili sadzenia na polu powinna osiągnąć wysokość 8-10 cm. W badaniach Zawisłak i Dyducha (1998) rozsada wyprodukowana w szklarni miała wysokość od 4,9 do 6,5 cm.

Tab. 1. Wpływ sposobu produkcji na jakość rozsady szalwii lekarskiej
The effect of the production method on biometrical features of sage seedlings

Sposoby produkcji rozsady	Wysokość roślin	Długość liści	Liczba pędów bocznych (szt.)
Methods of seedling production	Height of plants (cm)	Length of leaves (mm)	Number of offshoots (No.)
Szklarnia ogrzewana Heated greenhouse	14,1	5,5	2,5
Szklarnia nieogrzewana Unheated greenhouse	15,0	6,4	4,7
Rozsadnik okryty folią perforowaną — Seed-plot covered with perforated foil	12,2	6,3	4,5
Rozsadnik bez okrycia Seed-plot without a cover	12,0	6,7	5,4

Oceniając cechy biometryczne roślin (tab. 2) wykonane przed zbiorami należy stwierdzić, iż największe różnice w wysokości szalwii wystąpiły w przypadku roślin jednorocznych. Najwyższe były rośliny uprawiane z siewu nasion bezpośrednio na miejsce stałe (33,0 cm) a najniższe, gdy rozsadę wyprodukowano na rozsadniku bez osłon (17,5 cm). Rośliny te posiadały ponadto najmniejsze liście. U roślin dwuletnich nie stwierdzono już większego różnicowania cech biometrycznych roślin przed zbiorami w zależności od metody uprawy. Większe były rośliny przed drugim zbiorem.

Analiza statystyczna plonu liści szalwii lekarskiej wykazała istotne jego zróżnicowanie w zależności od stosowanych metod uprawy (tab. 3). Istotnie większy plon zebrano, gdy szalwię uprawiano z siewu nasion bezpośrednio na pole ($1,51 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Równie wysoki plon, nie różniący się statystycznie otrzymano w przypadku uprawy roślin z rozsady wyprodukowanej w szklarni ogrzewanej ($1,34 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) i nieogrzewanej ($1,27 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Plon uzyskany z obiektów, na których sadzono rozsadę z rozsadnika był statystycznie istotnie mniejszy.

W przypadku roślin dwuletnich uzyskano istotnie mniejszy plon przy uprawie z siewu nasion bezpośrednio na miejsce stałe. Plony zebrane z pozostałych obiektów nie różniły się statystycznie.

Średnio dla roślin jednorocznych i dwuletnich stwierdzono istotnie większy plon w przypadku uprawy szalwii z rozsady produkowanej w szklarni ogrzewanej ($2,09 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), lecz tylko w stosunku do plonu zebranego z obiektu, na którym prowadzono uprawę roślin z rozsady wyprodukowanej na rozsadniku bez osłon ($1,58 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Tab. 2. Pomiar biometryczny roślin wykonany przed zbiorem liści
The biometrical measurement of the plants before gathering of the leaves

		Sposób produkcji rozsady Method of seedling production				
Badana cecha	Wyszczególnienie	Szklarnia ogrze- wana	Szklarnia nieogrze- wana	Rozsadnik okryty folią per- forowaną	Rozsadnik bez okrycia	Kontrola (siew na polu)
Tested feature	Specification	Heated green- house	Unheated green- house	Seed-plot covered with foil	Seed-plot without a cover	Control (sowing in the field)
Wysokość roślin	rośliny jednoroczne annual plants	24,5	24,1	19,1	17,5	33,0
Height of plants (cm)	rośliny dwuletnie pierwszy zbiór first crop	20,6	20,4	22,2	20,4	21,6
	biennial plants drugi zbiór second crop	34,6	33,8	27,2	28,0	34,6
Długość wyrośniętych liści	rośliny jednoroczne annual plants	6,3	6,5	5,7	5,1	6,4
Length of leaves (cm)	rośliny dwuletnie pierwszy zbiór first crop	6,3	6,0	5,9	6,3	5,6
	biennial plants drugi zbiór second crop	6,2	6,3	6,1	6,7	6,4
Szerokość wyrośniętych liści	rośliny jednoroczne annual plants	3,0	3,1	2,7	2,3	3,3
Width of leaves (cm)	rośliny dwuletnie pierwszy zbiór first crop	2,7	2,8	2,7	2,6	2,4
	biennial plants drugi zbiór second crop	2,4	2,3	2,5	2,5	2,4

Według Mikołajczyka i Wierzbickiego (1987) w pierwszym roku uprawy dokonuje się jednego zbioru, natomiast szalwią dwuletnią zbiera się dwu- lub trzykrotnie. W przeprowadzonych badaniach w pierwszym roku uprawy wykonano jeden zbiór liści, natomiast szalwią dwuletnią zbierano dwukrotnie. Rumińska i wsp. (1985) podają, iż w drugim roku uprawy plon suchych liści szalwii wynosi 0,8-1,5 t·ha⁻¹. W przedstawionym doświadczeniu plon ten wynosił od 1,79-2,96 t·ha⁻¹.

Według norm jakościowych Farmakopei Polskiej IV zawartość olejku eterycznego w suchych liściach szalwii nie powinna być mniejsza niż 1,1%

Tab. 3. Wielkość plonu oraz zawartość olejku eterycznego w liściach szalwii lekarskiej
The size of the yield and the volatile oil content in the leaves of sage

Sposoby produkcji rozsady Methods of seedling production	Plon liści Yield of leaves (t·ha ⁻¹)			Zawartość olejku eterycznego Volatile oil content (%)		
	pierwszy rok uprawy first year of cultivation	drugi rok uprawy second year of cultivation	średnio average	pierwszy rok uprawy first year of cultivation	drugi rok uprawy second year of cultivation	średnio average
Szklarnia ogrzewana Heated greenhouse	1,34b	2,83b	2,09b	1,50	2,15	1,83
Szklarnia nieogrzewana Unheated greenhouse	1,27b	2,47b	1,87ab	1,50	2,20	1,85
Rozsadnik okryty folią perforowaną Seed-plot covered with perforated foil	0,72a	2,96b	1,84ab	2,00	2,05	2,03
Rozsadnik bez okrycia Seed-plot without a cover	0,45a	2,70b	1,58a	2,00	2,20	2,10
Kontrola (siew na polu) control (sowing in the field)	1,51b	1,79a	1,65ab	2,10	2,10	2,10
NIRa _{0,05} Diffa _{0,05}	0,35	0,61	0,44	-	-	-

(Rumińska i wsp., 1985). W badaniach własnych najniższą zawartość olejku eterycznego stwierdzono w liściach szalwii zebranej w pierwszym roku uprawy z obiektów, na których wysadzano rozsadę przygotowaną w szklarni (1,5%). Surowiec otrzymany z roślin dwuletnich charakteryzował się wyższą zawartością olejku eterycznego.

WNIOSKI

1. Sposób produkcji rozsady miał istotny wpływ na wielkość plonu liści szalwii lekarskiej. W pierwszym roku uprawy większy plon uzyskano przy uprawie z rozsady wyprodukowanej w szklarni lub z siewu nasion bezpośrednio na pole.
2. W drugim roku uprawy metoda produkcji rozsady nie miała wpływu na wielkość plonu. Istotnie mniejszy plon otrzymano w przypadku uprawy szalwii z siewu nasion wprost na pole.
3. W pierwszym roku uprawy większą zawartość olejku eterycznego stwierdzono przy produkcji rozsady szalwii na rozsadniku, natomiast w drugim roku uprawy sposób produkcji rozsady nie miał wpływu na ilość olejku w surowcu.

PIŚMIENNICTWO

- Clark R. J., Menary R. C., 1979. The importance of harvest, date and plant density on yield and quality of Tasmanian peppermint oil. *Journal of Am. Soc. Hort. Sci.*, 104, 5: 703-706.
- Krysiuk W., Czarnecki M., 1989. Wpływ różnych czynników na zawartość olejku w szalwii lekarskiej. *Wiad. Ziel.*, 1: 3-4.
- Laughin A., 1996. *Od arcydzięgla do żywokostu*. Astrum, Wrocław.
- Mikołajczyk K., Wierzbicki A., 1987. *Zioła*. LSW, Warszawa.
- Rumińska A., Suchorska K., Węglarz Z., 1985. *Rośliny lecznicze i specjalne*. SGGW, Warszawa.
- Seidler-Łożykowska K., Lewandowski A., 1994. *Odmiany roślin leczniczych i przyprawowych*. IRIPIZ, Poznań.
- Zawiślak G., Dyduch J., 1998. Parametry jakościowe rozsady szalwii lekarskiej odmiany „Bona” w zależności od dorodności nasion i wczesności ich kiełkowania. *Zeszyty Naukowe ATR Bydgoszcz*, 42: 215.

SUMMARY

In the years 1998-1999 a field experiment was carried out. The aim of the experiment was to assess the influence of the method of producing seedlings (a heated greenhouse, an unheated greenhouse, a seed-plot covered with perforated foil and a seed-plot without a cover) on the leaf yield of sage. The control object was sage grown from seeds sown directly in the field. The spacing of the plants was 40 × 30 cm. Annual and biennial plants were assessed. As for the quality of the yield, the volatile oil content was determined.

It was found on the basis of the results that the method of seedling production applied in the experiment had a significant influence on the yield. In the case of the annual plants the

largest yield was obtained when sage was grown from seeds sown directly in the field. This yield did not differ significantly from the yield obtained from the object on which the seedlings were planted and which were produced in the heated and unheated greenhouses. In the second year of the cultivation the yield obtained from the control object was the lowest.

The method of sage production did not influence the volatile oil content of the leaves of dried sage.

ZDZISŁAW KAWALA, TADEUSZ ZABA

Optymalizacja warunków uprawy, suszenia i ekstrakcji liści karczochu

Optimization of Growing, Drying and Extraction Conditions of Artichoke Leaves

Suchy ekstrakt z liści karczochu (*cynara folium*) stanowi istotny składnik czterech ważnych preparatów leczniczych produkowanych we Wrocławskich Zakładach Zielarskich „HERBAPOL” S.A. Substancje czynne zawarte w liściach tych roślin działają żółciotwórczo i żółciopędnie. Obniżają poziom cholesterolu oraz triglicerydów w surowicy krwi, jako antyoksydanty działają ochronnie na miąższ wątroby przy zatruciach (Kirchhoff, 1994; Gebhardt, 1995; Schlicher i Hagels, 1999).

Surowiec roślinny jest pozyskiwany z kontrolowanych plantacji, suszony, magazynowany a następnie sukcesywnie przetwarzany przez cały rok w procesach ekstrakcji rozpuszczalnikowej. Otrzymany ekstrakt całościowo poddawany jest operacji suszenia w celu uzyskania wyłogu suchego, który stanowi podstawę do produkcji leków w formie tabletek, drażetek i granulatu (cynarex, cynarem, rapischofin, normad). Podstawowe substancje czynne biologicznie mające znaczenie terapeutyczne to kwasy kafeilochinowe. Liście karczochów zawierają do 2% pochodnych kwasów fenolowych, najczęściej estrów powstających w wyniku połączeń kwasu kawyowego z kwasem chinowym i jego pochodnymi. Związki te określa się jako polifenolekwasy zwane także kwasami kafeilochinowymi. Dzielą się na pochodne kwasów mono- i dikafeilochinowych. Najważniejszą substancją terapeutycznie czynną jest cynaryna – kwas