
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. IX, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2001

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych Wydziału Rolniczego
Akademii Rolniczej w Lublinie

BEATA KRÓL

**Wpływ podłoża glebowego i sposobu wysiewu nasion na wzrost
i rozwój wiesiołka dwuletniego (*Oenothera biennis* L.)**

The Effect of Substrate Type and Method of Seeding on the Growth and Development
of Evening Primrose (*Oenothera biennis* L.)

Wiesiołek dwuletni charakteryzuje się nierównomiernymi wschodami, co utrudnia zabiegi pielęgnacyjne na plantacji (Duczmal i wsp., 1994). Z tego względu w niektórych krajach zalecana jest uprawa z rozsady zapewniająca bardziej wyrównany wzrost roślin oraz wyższe plony (Sheidow i Roy, 1990). W stanie naturalnym wiesiołek występuje na nieużytkach i mało urodzajnych glebach piaszczystych (Szczyglewska i Kozłowski, 1989), jednak zdaniem Kordany, Załęckiego (1993) oraz Reiner (1989) wiesiołek należy uprawiać na glebach średniozwięzłych, zasobnych w próchnicę i składniki pokarmowe, na których wydaje wyższe plony. Zdaniem Lacombe (1985) deficyt wody i składników pokarmowych może uniemożliwić zakwitnięcie roślin w ciągu jednego roku.

MATERIAŁ I METODA

Celem doświadczenia wazonowego było porównanie wzrostu i rozwoju wiesiołka z bezpośredniego wysiewu nasion oraz z rozsady. W doświadczeniu zastosowano następujące podłoża glebowe:

— piaszczyste charakteryzujące się kwaśnym odczynem (pH — 5,2) oraz niską zawartością składników pokarmowych (P_2O_5 — 7,0; K_2O — 5,0; MgO — 1,4 mg/100 g gleby, próchnica 0,76 %);

— pylaste o lekko kwaśnym odczynie (pH — 6,0) i średniej zawartości składników pokarmowych (P_2O_5 — 15; K_2O — 13; MgO — 4,3 mg/100 g gleby, próchnica 1,2 %);

— ziemia kompostowa charakteryzująca się obojętnym odczynem (pH — 6,6) oraz bardzo wysoką zawartością składników pokarmowych (P_2O_5 — 47,7; K_2O — 320 ; MgO — 40 mg/100 g gleby, próchnica 12,8%).

Podłoża piaszczyste i pylaste pobrano z warstwy ornej pól uprawnych, na których uprawiano zboża, natomiast ziemia kompostowa pochodziła z gospodarstwa doświadczalnego.

Nasiona, zarówno do bezpośredniego wysiewu, jak i produkcji rozsady, poddano wcześniej wernalizacji. Nasiona do wazonów (wypełnionych 6 kg podłoża) wysiewano na początku kwietnia, po wschodach pozostawiono po 3 rośliny w wazonie. Rozsadę produkowano w szklarni, do wazonów wysadzono po 3 rośliny w połowie maja.

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1995 i 1996 w hali wegetacyjnej, każdy obiekt w 6 powtórzeniach.

W okresie wegetacji prowadzono obserwacje faz rozwojowych i zdrowotności roślin. Zbiórów nasion dokonywano stopniowo w miarę dojrzewania torebek nasiennych. Pod koniec wegetacji na roślinach tworzących nasiona przeprowadzono pomiary wysokości, określono liczbę torebek nasiennych, masę nasion oraz masę części nadziemnych i korzeni. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie za pomocą testu Tukeya.

W nasionach oznaczono zawartość tłuszczu oraz kwasu gamma-linolenowego (GLA) metodą chromatografii gazowej.

WYNIKI

Obserwacje podczas wegetacji. Rozwój roślin zależał zarówno od zasobności podłoża w składniki pokarmowe, jak i sposobu wysiewu nasion. Wbrew oczekiwaniom rośliny uzyskane z rozsady dłużej pozostawały w fazie rozety i tworzyły pędy kwiatostanowe o ponad 20 dni później niż rośliny z wysiewu bezpośredniego. Niezależnie od sposobu wysiewu rośliny najlepiej rozwijały się na ziemi kompostowej gdzie najszybciej tworzyły pędy kwiatostanowe i zakwitały, jednak dojrzewanie nasion było opóźnione w stosunku do pozostałych podłoży glebowych.

Rośliny uzyskane z wysiewu bezpośredniego na zasobnych w składniki pokarmowe podłożach glebowych (pylastym i ziemi kompostowej) tworzyły nasiona w pierwszym roku wegetacji, podczas gdy na ubogim podłożu piaszczystym 30% roślin pozostawało w fazie rozety. Rośliny uzyskane z rozsady na zasobnej w składniki pokarmowe ziemi kompostowej również wydały nasiona w pierwszym roku wobec 50% na podłożu pylastym i 20% na piaszczystym.

Wzrost roślin, niezależnie od sposobu wysiewu nasion był najintensywniejszy na ziemi kompostowej, zaś najslabszy na podłożu piaszczystym.

Pomiary po zakończeniu wegetacji. Liczba torebek nasiennych wahała się w szerokich granicach w zależności od podłoża glebowego i sposobu wysiewu nasion. Największa była na żyznej ziemi kompostowej (śr. 34), najniższa zaś na ubogim w składniki pokarmowe podłożu piaszczystym (śr. 13). Nie stwierdzono istotnego wpływu sposobu wysiewu na tę cechę, niemniej rośliny z siewu bezpośredniego tworzyły więcej torebek nasiennych w porównaniu z roślinami uzyskanymi z rozsady (tab. 1).

Podobnie jak na tworzenie torebek nasiennych podłoże glebowe wpływało na masę wytworzonych nasion, która była ponad czterokrotnie wyższa na ziemi kompostowej niż na podłożu piaszczystym i prawie dwukrotnie większa niż na pylastym (tab. 2). Na każdym podłożu glebowym rośliny uzyskane z rozsady mimo dłuższego okresu wegetacji tworzyły mniej nasion.

Masa roślin (łącznie części nadziemnych i korzeni), które wytworzyły nasiona, niezależnie od sposobu wysiewu nasion, zwiększała się wraz ze wzro-

Tab. 1. Liczba torebek nasiennych na roślinie
Number of seed capsules per plant

Wyszczególnienie Specification		Podłoże glebowe Substrate			Średnie Average
		Piaszczyste Sandy	Pylaste Silty	Ziemia kompostowa Compost	
Z wysiewu	From seeds	20	27	34	27
Z rozsady	From seedlings	6	10	34	17
Średnie	Average	13	18	34	
NIR (p 0,05) — LSD podłoże glebowe substrate					11,8
sposób wysiewu method of seeding					r.n. n.s.
interakcja: podłoże × sposób wysiewu					16,8
interaction: substrate × method of seeding					

Tab. 2. Masa nasion (w g z rośliny)
Yield of seeds (in g per plant)

Wyszczególnienie Specification		Podłoże glebowe Substrate			Średnie Average
		Piaszczyste Sandy	Pylaste Silty	Ziemia kompostowa Compost	
Z wysiewu	From seeds	1,0	2,1	3,3	1,8
Z rozsady	From seedlings	0,1	1,5	2,0	1,2
Średnie	Average	0,6	1,8	2,7	
NIR (p 0,05) — LSD podłoże glebowe substrate					0,9
sposób wysiewu method of seeding					0,4

stem zasobności podłoża glebowego w składniki pokarmowe (tab. 3). Sposób wysiewu nie miał istotnego wpływu na masę roślin, stwierdzono jednak tendencję wzrostową na korzyść roślin uzyskanych z rozsady.

Zawartość oleju w nasionach roślin uzyskanych z siewu bezpośredniego była wyższa na ziemi kompostowej i podłożu pylastym (odpowiednio 25,4% i 25,3%), niż na podłożu piaszczystym (22,9% — tab. 4). Wśród roślin uzyskanych z rozsady najwyższą zawartość tłuszczu w nasionach stwierdzono na podłożu pylastym — 25,1%, najniższą na ziemi kompostowej — 19,5%, co było spowodowane opóźnionym dojrzewaniem nasion a w konsekwencji ich gorszym wykształceniem.

Zawartość kwasu gamma-linolenowego była znacznie wyższa w nasionach roślin uzyskanych z rozsady. Niezależnie od sposobu wysiewu nasion na ziemi kompostowej odnotowano wyższą zawartość GLA w porównaniu z pozostałymi podłożami glebowymi (tab. 4).

Tab. 3. Sucha masa roślin (w g z rośliny)

Dry mass of plant (in g per plant)

Wyszczególnienie Specification		Podłoże glebowe Substrate		Średnie Average
		Piaszczyste Sandy	Pylaste Silty	
Z wysiewu	From seeds	4,5	5,5	13,7
Z rozsady	From seedlings	6,8	7,5	11,4
Średnie	Average	5,7	6,5	12,6
NIR (p 0,05) — LSD podłoże glebowe substrate sposób wysiewu method of seeding				3,8 ni. ns.

Tab. 4. Zawartość tłuszczu w nasionach i kwasu gamma-linolenowego w oleju (%)

Oil content in seeds and GLA in oil (%)

Obiekt Object		Podłoże glebowe Substrate		Średnie Average
		Piaszczyste Sandy	Pylaste Silty	
Z wysiewu	From seeds	Olej	22,9	25,3
Z rozsady	From seedlings		22,1	25,1
Średnie	Average		22,5	25,2
Z wysiewu	From seeds	GLA	7,2	6,4
Z rozsady	From seedlings		9,3	9,0
Średnie	Average		8,2	7,7

DYSKUSJA

Opinie dotyczące sposobu uprawy wiesiołka dwuletniego są podzielone: autorzy kanadyjscy (Sheidow i Roy, 1990) zalecają uprawę z rozsady, natomiast w Czechach i Polsce uważa się, że nasiona należy wysiewać bezpośrednio do gruntu (Kordana i Załęcki, 1993; Rumińska, 1990). W naszym doświadczeniu wazonowym rośliny z rozsady tworzyły większą masę vegetatywną w porównaniu z wysiewanymi bezpośrednio do wazonów, jednak wolniej się rozwijały i wytworzyły mniej nasion, które charakteryzowały się niższą zawartością tłuszczu.

Lamer-Zarawska i wsp. (1992) podają, że optymalne dla wiesiołka są gleby lekkie piaszczyste i średniozasobne w składniki pokarmowe a nadmiar azotu powoduje przedłużenie wegetacji roślin. Niemniej badania przeprowadzone we Francji (Lacombe, 1985), Kanadzie (Sheidow i Roy, 1990) i Niemczech (Reiner, 1989) wskazują na celowość uprawy wiesiołka na glebach zasobnych, gdzie lepiej się rozwija i wydaje wyższe plony. Pogląd ten w pełni znalazł potwierdzenie w naszym doświadczeniu, w którym nie tylko wzrost roślin ale przede wszystkim ich rozwój zależał od zasobności podłoża glebowego w składniki pokarmowe. Najlepszym podłożem okazała się ziemia kompostowa — rośliny tworzyły największą masę vegetatywną, najwięcej torebek nasiennych i nasion. Na tym podłożu dłuższy był jednak okres wegetacji roślin, co jest zgodne z obserwacjami Lamer-Zarawskiej, Hojden i Nowak (1992). Na ubogim w składniki pokarmowe piaszczystym podłożu glebowym rośliny kończyły wegetację wcześniej, tworzyły najmniejszą masę części nadziemnych i korzeni oraz nasion.

W naszym doświadczeniu zawartość oleju była zbliżona do podawanej w piśmiennictwie (Stołyhwo i wsp., 1992), natomiast zawartość kwasu gamma-linolenowego była niższa, co może mieć związek z wyższymi temperaturami w hali wegetacyjnej w okresie tworzenia i dojrzewania nasion, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi przez Lottiego (1978).

WNIOSKI

1. Rośliny uzyskane z rozsady tworzyły większą masę vegetatywną, jednak wolniej się rozwijały i tworzyły mniej torebek nasiennych oraz nasion.
2. Wzrost roślin i masa wytworzonych nasion uzależnione były od rodzaju i zasobności podłoża w składniki pokarmowe. Rośliny na ziemi kompostowej

wej tworzyły największą masę wegetatywną, najczęściej torebek nasiennych oraz nasion. Na tym podłożu glebowym miało jednak miejsce wydłużenie wegetacji roślin i opóźnienie dojrzewania nasion.

3. Sposób rozmnażania miał wpływ na zawartość oleju i kwasu gamma-linolenowego. U roślin uzyskanych z siewu bezpośredniego zawartość oleju była wyższa, natomiast więcej GLA zawierał olej uzyskany z nasion roślin uzyskanych z rozsady.

4. Najwięcej tłuszczu w nasionach gromadził wiesiołek rosnący na podłożu pylastym, jednak na tym podłożu stwierdzono najmniej cennego składnika oleju, tj. kwasu gamma-linolenowego.

PIŚMIENNICTWO

- Duczmał K. W., Ratajczak K., Wojciech-Ratajczak K., 1994. Wpływ wernalizacji i płukania nasion *Oenothera paradoxa* Hudziok na ich kiełkowanie. *Herba Polonica*, 4: 149-156.
- Kordana S., Załęcki A., 1993. Uprawa wiesiołków na surowiec leczniczy. *Agrochemia*, 2: 18-19.
- Lacombe A., 1985. Les Oenotheres: Recherche de techniques culturales et choix d'ecotypes pour la production d'acide gamma linolenique. Doctorat Academie de Montpellier: 12-114.
- Lamer-Zarawska E., Hojden B., Nowak D., 1992. Instrukcja uprawy, zbioru i suszenia nasion wiesiołka dziwnego. *Agropharm Tuszynek Majoracki*: 1-2.
- Lotti G., Izzo R., Landi M. G., 1978. Influenza del clima e delle concimazioni sull'olio di semi di *Oenothera biennis* L. *La Rivista della Societa Italiana di Scienza dell'Alimentazione*, 7: 361-368.
- Reiner H., 1989. Untersuchungen über Anbaueignung und Qualitätseigenschaften von Nachtkerze (*Oenothera biennis* L.). Giessen: 1-106.
- Rumińska A., 1990. Najnowsze informacje z sympozium w Czechosłowacji. Cz. II. *Wiad. Ziel.*, 4: 18.
- Sheidow N. W., Roy R. C., 1990. Evening primrose. Factsheet.
- Stołyhwo A., Cisowski W., Łuczkiwicz M., 1992. Skład kwasów tłuszczowych i triacylogliceroli w nasionach *Oenothera biennis* L. w trakcie ich dojrzewania. *Zb. Prac I Symp. Olej z nasion wiesiołka w profilaktyce i terapii*, Łódź, 9-10.X: 133-137.
- Szczygłowska D., Kozłowski J., 1989. Wiesiołek dwuletni — roślina zyskująca znaczenie w lecznictwie. Cz. III. Występowanie roślin w stanie naturalnym oraz ich wprowadzanie do uprawy. *Wiad. Ziel.*, 11: 1-3.

SUMMARY

A pot experiment on the kinds of soil material as well as method of seeding showed that they affected the growth and development of plants. On compost, irrespectively of the method all plants produced flowers and seeds, while on the sandy material which was poor in nutrients 45% of plants developed seeds (75% on silty material). Propagation by seedlings promoted vegetative growth, while direct sowing of seeds favoured the development of plants. As a result, they gave higher yields of seeds which contained more fat.

HUBERT MONIUSZKO, JANUSZ WIŚNIEWSKI

Wpływ metody uprawy i obsady roślin na plonowanie oraz
skład chemiczny kózka lekarskiego (*Valeriana officinalis* L.)

Effect of Cultivation Method and Plant Density on the Yield and Chemical Composition
of Common Valerian (*Valeriana officinalis* L.)

Wzmoczone tempo życia i związane z tym stres są przyczyną występowania chorób o podłożu nerwowym. Wśród wielu leków o działaniu sedatywnym, które dominują m.in. preparaty sporządzane na bazie kózka lekarskiego (*Valeriana officinalis* L.) (Kohlmeyer, 1996). Jest to przyrząd rośliny leczniczej, która w warunkach uprawy polowej dostarcza surowca jednolitego pod względem jakościowym, a wyższej zawartości substancji czynnych niż ze zbiorów naturalnych. Surowcem są podziemne części kózka lekarskiego (korzenie i kęsy) zawierające substancje czynne w postaci hydrolizy trójców tzw. walcoponianów (Szafarowa i in., 1972; Widy-Tyszkiewicz i Schmida, 1997). Są to związki nietrwałe rozkładające się w temperaturze powyżej 35°C (Kohlmeyer, 1993). Hydrolyzuje się m.in. kwas walcoponowy i kwas walcoponowy. Ich głównymi redukcjami rozpadu są hydrolizy (Dietz i in., 1995; Baldryniol i homobaldryniol mają właściwości masyjne i cytotoksyczne, dlatego w ekstraktach leczniczych nie powinny występować (Dieckmann, 1988).

Dobre walory lecznicze kózka lekarskiego skłoniły do poszerzenia badań nad efektywnością agrotechniki tej rośliny poprzez wpływ kózka na wysokość plonowania i jakość surowca.