

WPŁYW UPRAWY WSPÓLRZĘDNEJ SOCZEWICY Z ROŚLINĄ PODPOROWĄ NA PŁONOWANIE I CECHY ROŚLIN TEGO GATUNKU ISTOTNE PODCZAS ZBIORU KOMBAJNOWEGO

Andrzej Żabiński

Katedra Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Podstaw Rolnictwa, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących możliwości uprawy soczewicy z rośliną podporową. Stwierdzono że reakcja tego gatunku na taki sposób uprawy, pod względem plonowania, oraz analizowanych cech morfologicznych roślin (podatności na wyleganie, wysokości osadzenia dolnych strąków), zależna jest od odmiany soczewicy, jej procentowego udziału w mieszance a także od gatunku użytego komponenta podporowego. Zastosowanie siewu współrzednego pozwoliło ograniczyć wyleganie soczewicy, istotne jednak różnice pod tym względem w stosunku do siewu czystego stwierdzono tylko u odmiany Izka.

Słowa kluczowe: soczewica, uprawa współrzedna, plonowanie, stopień wylegania, wysokość osadzenia dolnych strąków

Wstęp

Bardzo wartościowym gatunkiem wśród roślin strączkowych jest soczewica. Decydują o tym walory dietetyczne jej nasion, zawierających od 24 do 32% białka, od 47 do 62% węglowodanów a także znaczne ilości niektórych witamin głównie z grupy B oraz pierwiastków między innymi takich jak: fosfor, potas, magnez, żelazo i sód. Roślina ta odznacza się również wysoką wartością paszową zielonki, słomy i plew [Wierzbicka 1984; Świderski, Sadowska 1985].

Małe wymagania glebowe soczewicy [Dziamba 1991] w połączeniu z wysoką ocenianą wartością dietetyczną nasion, wskazują na celowość rozszerzenia uprawy tej rośliny w kraju. Przemawia za tym także coraz większe zainteresowanie konsumentów jej spożyciem. Zachodzi więc potrzeba podjęcia badań nad opracowaniem takich metod uprawy soczewicy, które pozwolą na uzyskanie wysokiego i jakościowo dobrego plonu nasion. Podstawowe znaczenie ma tutaj ograniczenie zjawiska wylegania soczewicy, wpływającego negatywnie na wielkość i jakość plonu nasion oraz poważnie utrudniającego zbiór zwłaszcza jednoetapowy – kombajnem. Jednym ze sposobów ochrony soczewicy przed wyleganiem może być uprawa w siewie współrzednym z innymi gatunkami roślin uprawnych. Warunkiem powodzenia takiej uprawy jest taki dobór rośliny podporowej, oraz taki jej udział w mieszance, przy którym ograniczone zostanie wyleganie łanu, a w przypadku niskiego plonowania soczewicy, komponent podporowy spełniał będzie również rolę asekuuracyjną [Artyszak 1993; Zawieja 2006].

Bezpośrednim celem podjętych badań było określenie możliwości współrzędnej uprawy soczewicy z komponentem podporowym. Podstawową uwagę w badaniach zwrócono na reakcję soczewicy na taki sposób uprawy, pod względem plonowania, oraz cech jej roślin, które mają istotniejsze znaczenie podczas kombajnowego zbioru, jak podatność na wyleganie, wysokość osadzenia dolnego strąka.

Materiał i metodyka

Badaniami objęto dwie polskie odmiany soczewicy: Izka i Anita, należące do podgatunku grubonasienne. Komponentem w mieszance był łubin wąskolistny odmiany Sonet, oraz gryka siewna odmiany Hruszowska.

W doświadczeniu zastosowano następujące kombinacje:

- Siew czysty: Soczewica (Izka, Anita) 100%
- Siew współrzędny: soczewica (Izka, Anita) 80% + łubin wąskolistny 20%
- Siew współrzędny: soczewica (Izka, Anita) 65% + łubin wąskolistny 35%
- Siew współrzędny: soczewica (Izka, Anita) 50% + łubin wąskolistny 50%
- Siew współrzędny: soczewica (Izka, Anita) 80% + gryka 20%
- Siew współrzędny: soczewica (Izka, Anita) 65% + gryka 35%
- Siew współrzędny: soczewica (Izka, Anita) 50% + gryka 50%

Doświadczenie mikropoletkowe przeprowadzono w 2007 r., metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach, na glebie brunatnej kwaśnej o składzie granulometrycznym piasku gliniastego mocnego. Powierzchnia pojedynczego poletka wynosiła 2 m². Przedplonem była gorczyca biała. Przeważnie, uwzględniając wymagania pokarmowe soczewicy i komponenta zastosowano nawożenie mineralne w następujących dawkach czystego składnika:

$$N - 25 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}; \quad P_2O_5 - 70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}; \quad K_2O - 80 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$$

Wysiewu odważonej ilości nasion soczewicy i komponenta dokonywano ręcznie, w oddzielne rzędy stosując rozstaw 15 cm. Soczewicę i łubin wąskolistny wysiano 13 kwietnia, grykę natomiast 7 maja w pozostawione wolne rzędy. Normę wysiewu dla poszczególnych gatunków ustalono wg wzoru:

$$M_G = \frac{A \cdot B}{W_U} \cdot 100 \quad [\text{Szpryngiel i in. 1998}]$$

gdzie:

- A – planowana obsada roślin [szt. · m⁻²],
- B – masa tysiąca nasion (MTN) [g],
- M_G – ilość wysiewu [kg · ha⁻¹],
- W_U – wartość użytkowa nasion (czystość [%] x zdolność kiełkowania [%])

Przyjęto następującą obsadę roślin: soczewica – 175 szt. · m⁻², łubin wąskolistny – 115 szt. · m⁻², gryka – 300 szt. · m⁻² [Jasińska, Kotecki 2003]. Masę tysiąca nasion określono zgodnie z Polską Normą PN-R-65950 z grudnia 1994 r. wg wzoru:

$$m_{1000} = m_1 \times 2$$

gdzie:

- m₁ – masa 500 nasion [g].

Zdolność kiełkowania nasion soczewicy i komponentów sprawdzano, przeprowadzając kiełkowanie na szalkach Petriego zgodnie z Polską Normą PN-R-65950 z grudnia 1994 r. Podłoże do kiełkowania stanowiła nawilżona bibuła filtracyjna.

W okresie poprzedzającym zbiór, dokonywano pomiarów wysokości roślin soczewicy w łanie, następnie pobierano w sposób losowy z poletek po 10 roślin soczewicy każdej odmiany w celu określenia ich biometryki: wysokości roślin, wysokości osadzenia dolnego strąka, liczby strąków produktywnych na roślinie, masy nasion z jednej rośliny. Bezpośrednio przed zbiorem, pobierano również do szczelnie zamykanych pojemników próbki nasion soczewicy, w celu określenia wilgotności zbiorczej.

Oznaczanie wilgotności nasion przeprowadzano metodą suszarkowo - wagową. Próbki suszono przez 1 godzinę w temperaturze 130°C.

Plonowanie soczewicy ustalono, na podstawie masy nasion z roślin zebranych w stadium pełnej dojrzałości (27 lipca), z powierzchni 1 m², na wyznaczonych obszarach każdego z poletek. Plony przeliczono do stałej wilgotności nasion wynoszącej 15%.

Wyległości roślin soczewicy w łanie określono wg zależności:

$$K = \frac{H}{L} \quad [\text{Szpryngiel i in. 1998}]$$

gdzie:

- H – wysokość roślin soczewicy w łanie [cm],
- L – długość łodyg soczewicy [cm].

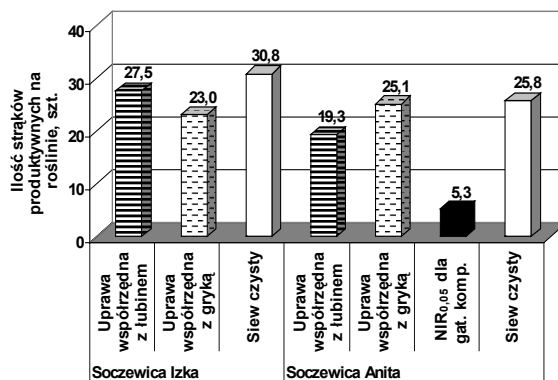
Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji dla poziomu istotności 0,05.

Wyniki badań

Stwierdzono istotny wpływ gatunku komponenta na ilość produktywnych strąków związanych na roślinach soczewicy, dotyczy to jednak tylko odmiany Anita. Najmniejszą średnią ilością prawidłowo wykształconych strąków (19,3 szt.) odznaczały się rośliny tej odmiany, pochodzące z uprawy z łubinem wąskolistnym. W przypadku natomiast siewu czystego i współrzędnego z gryką ilość strąków produktywnych była zbliżona i kształtowała się w granicach 25,4 szt. (rys. 1). Znajduje to odzwierciedlenie w masie nasion z pojedynczych roślin tej odmiany. Najmniejszą masę nasion z jednej rośliny uzyskano w siewie współrzędnym z łubinem (0,97 g), z pojedynczych zaś roślin soczewicy Anita pochodzących z siewu czystego i współrzędnego z gryką, masa nasion była zbliżona i wynosiła 1,34 g, (rys. 2).

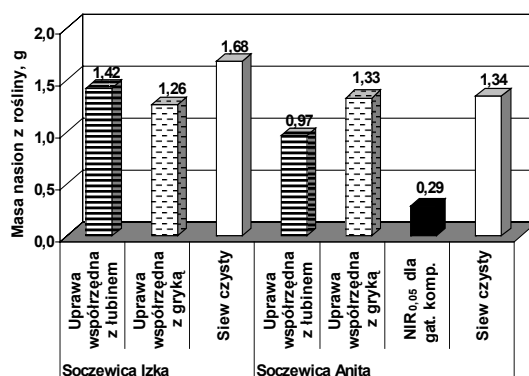
Udział soczewicy w mieszance nie miał różnicującego wpływu na ilość strąków produktywnych jak też na masę nasion z pojedynczych roślin obu badanych odmian. Wartości średnie tych cech dla tego czynnika doświadczenia kształtowały się następująco: strąki produktywne soczewica Izka – 25,3 szt., soczewica Anita – 22,2 szt., masa nasion z pojedynczej rośliny odmiany Izka – 1,34 g, odmiany Anita – 1,15 g.

Masa tysiąca nasion wykazywała zróżnicowanie zależne od udziału soczewicy w mieszance. Istotne statystycznie różnice pod tym względem wystąpiły jednak tylko u odmiany Anita. Największą MTN tej odmiany, stwierdzono przy 65% jej udziale w mieszance, wynosiła ona 49,34 g i była wyższa niż nasion pochodzących z uprawy w siewie czystym (46,13 g). Najmniejszą średnią MTN kształtującą się na poziomie 44,82 g wykazywały nasiona z mieszanki o 50% udziale soczewicy Anita (rys. 3).



Rys. 1. Średnia ilość strąków produktywnych z pojedynczej rośliny soczewicy w zależności od gatunku komponenta podporowego

Fig. 1. Average amount of productive pods from single lentil plant depending on supporting component species

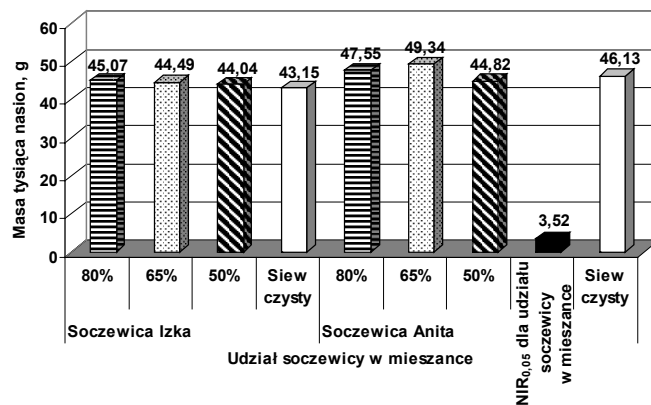


Rys. 2. Średnia masa nasion z pojedynczej rośliny soczewicy w zależności od gatunku komponenta podporowego

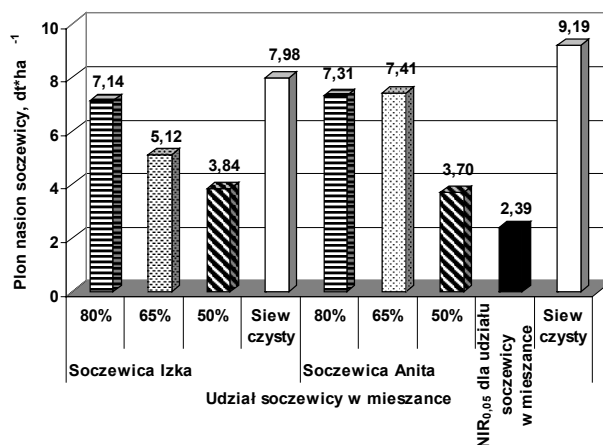
Fig. 2. Average weight of seeds from single lentil plant depending on supporting component species

Badane odmiany soczewicy nie wykazały istotnego zróżnicowania pod względem masy tysiąca nasion w zależności od gatunku rośliny podporowej. Średnio dla tego wariantu kombinacji MTN u odmiany Izka kształtowała się na poziomie 44,53 g, u Anity 47,23 g.

Soczewica wykazywała statystycznie istotne różnice pod względem wielkości plonu nasion, w zależności od jej udziału w mieszance. Dotyczy to jednak znów tylko odmiany Anity. Najwyższy plon nasion tej odmiany uzyskano przy 65% jej udziale w mieszance, wyniósł on 7,41 dt·ha⁻¹, najniższy zaś wynoszący 3,70 dt·ha⁻¹ otrzymano z mieszanki, w której stanowiła ona 50% udziału (rys. 4).



Rys. 3. Średnia masa tysiąca nasion soczewicy w zależności od udziału soczewicy w mieszance
 Fig. 3. Average weight of one thousand lentil seeds depending on lentil share in the mix



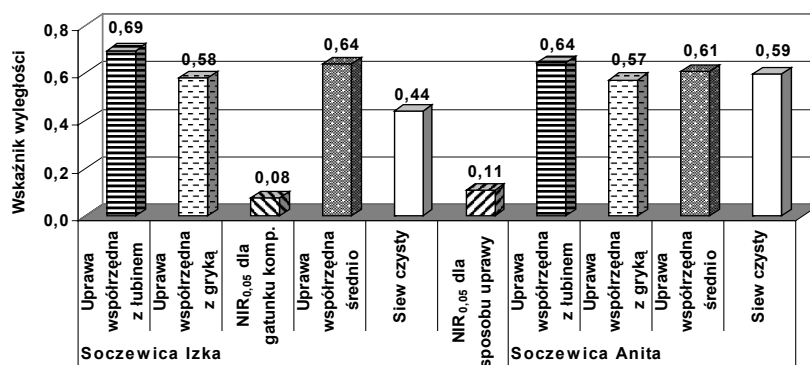
Rys. 4. Średnie wartości plonu nasion soczewicy w zależności od jej udziału w mieszance
 Fig. 4. Average values of lentil seeds crop depending on its share in the mix

Soczewica obu badanych odmian nie wykazała istotnych różnic pod względem plonu nasion w zależności od gatunku komponenta podporowego. Średnia wysokość plonu w tym przypadku wyniosła u odmiany Izka 5,37 dt·ha⁻¹, u soczewicy Anita 6,14 dt·ha⁻¹.

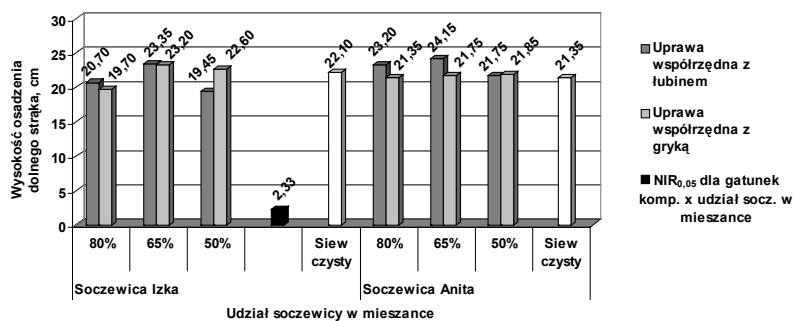
Stopień wylegania roślin soczewicy zależny był od sposobu siewu (siew czysty, siew współrzędny) oraz gatunku komponenta podporowego. Istotne różnice pod tym względem stwierdzono, lecz tylko u soczewicy Izka. Mniejszym stopniem wyleganiem odznaczała się ta odmiana przy uprawie współrzędnej, gdzie wskaźnik wyległości wyniósł 0,64. W siewie

czystym osiągnął on wartość 0,44. Lepszą pod tym względem od gryki rośliną do siewu współrzędnego dla soczewicy Izka okazał się lubin wąskolistny. Wylegała ona wówczas w mniejszym stopniu, wskaźnik wyległości wyniósł 0,69 gdy tymczasem dla uprawy z gryką jego wartość to 0,58 (rys. 5).

Nie stwierdzono istotnych różnic w wartościach wskaźnika wyległości obu odmian soczewicy w zależności od ich udziału w mieszance. Średnie wartości tego wskaźnika w tym przypadku u odmiany Izka i Anita wyniosły odpowiednio 0,64 i 0,61.



Rys. 5. Wskaźnik wyległości roślin soczewicy w zależności od rodzaju komponenta podporowego
 Fig. 5. Lodging index for lentil plants depending on supporting component type



Rys. 6. Średnia wysokość osadzenia dolnego strąka na roślinach soczewicy w zależności od jej udziału w mieszance
 Fig. 6. Average lower pod setting height in lentil plants depending on its share in the mix

Również tylko u soczewicy Izka stwierdzono statystycznie istotne różnice dotyczące wysokości osadzenia dolnych strąków na roślinie. Zależne były one od udziału tej odmiany w mieszance jak również gatunku rośliny podporowej. Najwyższym osadzeniem dolnych strąków wynoszącym 23,4 cm odznaczały się rośliny Izki pochodzące z uprawy

współrzędnej, w której udział jej stanowił 65% a rośliną podporową był łubin wąskolistny. Najniżej zawiązanymi dolnymi strąkami osadzonymi na wysokości 19,45 cm, charakteryzowały się rośliny tej odmiany pochodzące również z uprawy z łubinem, lecz przy 50% jej udziale w mieszance (rys. 6).

Według Milczaka i in. [1991] wysokość osadzenia dolnych strąków, ze względu na wpływ tej cechy na straty podczas zbioru powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Wartości wilgotności nasion podczas zbioru u obu badanych odmian soczewicy, w poszczególnych kombinacjach nie wykazywały statystycznie istotnego zróżnicowania i kształtowały się na poziomie 13,2%.

Wnioski

1. Reakcja soczewicy na uprawę z komponentem podporowym pod względem elementów struktury plonu, wylegania, wysokości zawiązywania dolnych strąków, w dużej mierze zależna jest od właściwości badanej odmiany.
2. W przypadku soczewicy odmiany Izka ze względu na takie cechy jak stopień wylegania i wysokość zawiązywania dolnych strąków, lepszym komponentem do siewu współrzędnego w stosunku do gryki jest łubin wąskolistny. Najwłaściwszy natomiast udział soczewicy przy takim sposobie uprawy to 65%.
3. Istotnie wyższe plony nasion soczewicy odmiany Anita i wyższą masę tysiąca nasion otrzymano z uprawy współrzędnej z gryką. Inne elementy struktury plonu takie jak ilość strąków produktywnych na roślinie, masa nasion z jednej rośliny, w większym stopniu zależne są od udziału tej odmiany w mieszance. Najwyższe ich wartości odnotowano, gdy udział ten wynosił 65%.

Bibliografia

- Artyszak A.** 1993. Dobór komponentów i skład mieszanek z udziałem jarych roślin strączkowych uprawianych na nasiona – przegląd literatury. *Postępy Nauk Rolniczych*. Nr 4. s. 81-85.
- Dziamba S.** 1991. Wpływ terminu i gęstości siewu na produktywność soczewicy jadalnej (*Lens culinaris* Medic.). *Fragmenta Agronomia* 1(29). s. 5-14.
- Jasińska Z., Kotecki A.** 2003. Szczegółowa uprawa roślin. Tom I s.299 – 305, Tom II, s. 23-45, 99-105.
- Milczak M., Gryka J., Segit Z.** 1991. Zmienność i współzależność niektórych cech u soczewicy (*lens culinaris* Medic.). *Biul. IHAR* 179. s. 59-65.
- Szpryngiel M., Siwilo R., Szymański W., Zajac M.** 1998. Technologia i technika zbioru mieszanek zbożowo – strączkowych. Instrukcja Wdrożeniowa.
- Świdorski F., Sadowska E.** 1985. Charakterystyka technologiczno-żywnościowa i zastosowanie nasion roślin strączkowych. *Przegląd Gastronomiczny*. Nr 4. s.12-15.
- Wierzbicka B.** 1984. Warzywa bogate w białko. PWRiL. Warszawa. s. 30-34.
- Zawieja J.** 2006. Reakcja soczewicy jadalnej na siew współrzędny ze zbożami jarymi w zależności od terminu siewu i gęstości siewu. Część I. Cechy Biometryczne i zachwaszczenie *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*. Z. 546. s. 377-384.

THE IMPACT OF INTERCROPPING OF LENTIL WITH SUPPORTING PLANT ON CROPPING AND CHARACTERISTICS OF PLANTS BELONGING TO THIS SPECIES, WHICH ARE IMPORTANT DURING COMBINE HARVEST

Abstract. The paper presents results of the research on the possibilities regarding cultivation of lentil with supporting plant. It has been found that, as regards cropping and analysed morphological characteristics of plants (susceptibility to lodging, lower pods setting height), this species response to this cultivation type depends on lentil variety, its percent share in the mix, and on the species of supporting component used. Applying of intercrop sowing allowed to reduce lentil lodging, however significant differences in this respect compared to pure sowing were found in Izka variety only.

Key words: lentil, intercropping, cropping, lodging degree, lower pods setting height

Adres do korespondencji:

Andrzej Żabiński; e-mail: azabinski@ar.krakow.pl
Katedra Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Podstaw Rolnictwa,
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Łupaszki 6
30-198 Kraków