

WARTOŚĆ SIEWNA I WIGOR NASION ŁUBINU ŻÓŁTEGO W ZALEŻNOŚCI OD ODMIANY I SPOSOBU UPRAWY ROLI

KATARZYNA PANASIEWICZ¹

Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dojazd 11, 60-632 Poznań

Synopsis. Badania laboratoryjne przeprowadzono w latach 2014–2015 na nasionach łubinu żółtego pozyskanych z doświadczeń polowych zlokalizowanych w Przebędowie, założonych w układzie bloków losowanych kompletnych w czterech powtórzeniach. Czynnikiem pierwszego rzędu była odmiana: (tradycyjna – Lord, samokończąca – Perkoz); drugiego rzędu: sposób uprawy roli (konwencjonalny, uproszczony, siew bezpośredni). Ocenę jakości siewnej i wigoru nasion wykonano zgodnie z aktualnie stosowanymi metodami ISTA. Badane odmiany łubinu żółtego nie różniły się istotnie pod względem podstawowych parametrów wartości siewnej. Wyższą zdolnością kiełkowania i wigorem nasion cechowały się nasiona pochodzące z obiektu z siewem bezpośrednim. Wyższym wigorem nasion oznaczonym za pomocą TE charakteryzowała się odmiana tradycyjna Lord.

Słowa kluczowe: łubin żółty, odmiana, sposób uprawy roli, jakość siewna nasion, wigor nasion

WSTĘP

Rośliny bobowate, poza oleistymi to jedno z najważniejszych źródeł białka paszowego zarówno w Polsce, jak i na świecie. Rośliny te odgrywają istotną rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa żywnościowego i poprawianiu jakości gleby poprzez wiązanie azotu [Prusiński 2018]. Spośród trzech gatunków łubinu, większe znaczenie gospodarcze ma łubin żółty ze względu na wyższą zawartość białka oraz tłuszczu w nasionach, jednak gatunek ten cechuje niższy poziom plonowania co często jest przyczyną mniejszego zainteresowania nim przez praktykę [Januszewicz i Suchowilska 2003]. Według danych PIORIN [2019] w ostatnich latach powierzchnia zakwalifikowanych plantacji nasiennych tego gatunku w naszym kraju ulega ciągłym zmianom, w 2010 roku areal ten kształtował się na poziomie 2 356,77 ha (431 plantacji), w 2015 roku stanowił 3 034,65 ha (519 plantacji), w 2019 roku jedynie 936,81 (164 plantacje), a w 2020 roku do oceny przyjęto zaledwie 136 plantacji o łącznej powierzchni 664,13 ha. Prusiński [2007] wskazuje, iż najtańszym czynnikiem intensyfikacji produkcji jest postęp hodowlany. Bieniaszewski [2001] porównując rytm wzrostu trzech genotypów łubinu żółtego w kontrolowanych warunkach termicznych i wilgotnościowych odnotował wydłużony okres wegetacji odmian tradycyjnych, a w kolejnych badaniach Bieniaszewski i in. [2012] wykazali, iż spośród porównywanych odmian łubinu żółtego, wyższe plony nasion (o 16,2%), uzyskano u odmian o niezdeterminowanym rytmie wzrostu niż samokończących. Zdaniem Faligowskiej i Szukały [2012] wzrost opłacalności uprawy poprzez wprowadzenie uproszczeń uprawowych może zachęcić rolników do siewu łubinu żółtego. Rozpoznanie wymaga zatem aspekt ewentualnego

¹ Adres do korespondencji – *Corresponding address:* katarzyna.panasiewicz@up.poznan.pl

zróznicowania wartości siewnej nasion tych odmian szczególnie w warunkach coraz częściej wprowadzanych uproszeń w uprawie roli.

Celem przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych była ocena podstawowych parametrów wartości siewnej oraz wigoru nasion łubinu żółtego odmiany tradycyjnej i samokończącej w zależności od sposobu uprawy roli.

MATERIAŁ I METODY

Badania laboratoryjne przeprowadzono na materiale nasiennym łubinu żółtego uzyskanym z doświadczeń polowych zlokalizowanych w Przebędowie (52°35' N, 17°10' E), w latach 2014 i 2015, na glebie płowej [Marcinek i Komisarek 2011] zakwalifikowanej do klas bonitacyjnych IVa i IVb, a według przydatności rolniczej do kompleksu 4 (żytni bardzo dobry) i 5 (żytni dobry). Doświadczenia polowe zakładano w układzie bloków losowanych kompletnych w czterech powtórzeniach. Przedplonem w obu latach badań było żyto ozime.

Czynniki doświadczenia stanowiły: I rzędu – odmiana (tradycyjna – Lord, samokończąca – Perkoz); II rzędu – sposób uprawy roli (konwencjonalny, uproszczony, siew bezpośredni). Konwencjonalny sposób uprawy roli zachowywał pełen zakres uprawek po zbiorze przedplonów, talerzowanie, orkę przedzimową i uprawki przedsiewne. Zastosowanie uproszczenia w uprawie roli polegało na zastąpieniu orki broną talerzową, natomiast siew bezpośredni ograniczono jedynie do jednokrotnego stosowania jesienią, herbicydu Roundup 360 SL (glifosat) w dawce 2,0 l·ha⁻¹.

Siew nasion na wszystkich obiektach wykonano siewnikiem do siewu bezpośredniego firmy Tüme. Przed siewem łubinu stosowano nawożenie fosforem w dawce 100 kg P₂O₅·ha⁻¹ (43,6 kg P·ha⁻¹) i potasem w dawce 100 kg K₂O (83 kg K·ha⁻¹). Pozostałe zabiegi agrotechniczne wykonano zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Rolniczej dla tego gatunku.

Badania wartości siewnej nasion wykonano zgodnie z metodami przyjętymi w Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz według zaleceń ISTA [2013]. Przeprowadzono oceny: pierwszego liczenia – energia kiełkowania po 5 dniach, ostatniego liczenia – zdolność kiełkowania po 10 dniach oraz testy wigorowe (Test Wzrostu Siewki (TWS), Test Szybkości Wzrostu Siewki (TSWS), Test Elektroprzewodnictwa (TE). TWS wykonano jako test bibułowy, w którym odpowiednio dla kombinacji na arkuszu zwilżonej bibuły filtracyjnej o średniej prędkości sączenia umieszczano 25 nasion czystych, w 4 powtórzeniach. Zwinięte rulony umieszczano w termostacie, w temperaturze 20°C a następnie inkubowano przez okres 10 dni. Po zakończeniu kiełkowania dokonywano pomiaru długość siewek normalnie skiełkowanych (cm) oraz określano średnią długość siewki na rulon. TSWS wykonano po zakończeniu TWS, pobierając w tym celu siewki normalne z każdego rulonu, które poddawano suszeniu przez 24 godziny w temperaturze 80°C, a następnie określono suchą masę pojedynczej siewki. TE (pomiar konduktometrii wód zastoinowych) przeprowadzono za pomocą konduktometru mikrokomputerowego CC-551 firmy Elektron. Zważone z dokładnością do 0,01 g, próby nasion (50 sztuk z każdego poletka) umieszczano w zlewkach o pojemności 400 cm³ i zalewano wodą dejonizowaną w objętości 250 cm³. Zlewki pozostawiano w termostacie, w temperaturze 20°C, a następnie po 24 h, dokonywano pomiaru. Ponadto wyliczono indeks wigoru (IW) jako iloczyn średniej długość kiełka (cm) i średniej zdolności kiełkowania (%).

Wyniki badań poddano ocenie statystycznej z zastosowaniem analizy wariancji, przy użyciu komputerowego programu STATPAKU, a najmniejszą istotną różnicę oszacowano na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ testem t-Studenta.

WYNIKI I DYSKUSJA

Jednym z podstawowych czynników plonotwórczych w produkcji roślinnej jest materiał siewny. Jakość materiału siewnego przede wszystkim determinowana jest warunkami genetycznymi, ale jak wskazują liczne doniesienia również czynnikami pogodowymi i agrotechnicznymi [Ellis 1992, Faligowska i Szukała 2012, Faligowska i in. 2015, Panasiewicz i in. 2013, Podlaski 1999]. Oceniany w badaniach własnych materiał siewny łubinu żółtego spełniał kryteria stawiane dla kwalifikowanego materiału siewnego, dla którego minimalna zdolność kiełkowania nie może być niższa niż 75% [Dz.U. 2013, poz. 517]. Przeprowadzona analiza wykazała, że badane odmiany łubinu żółtego nie różniły się znacząco pod względem ich energii kiełkowania, zdolności kiełkowania, udziału nasion nienormalnie kiełkujących oraz udziału nasion martwych (tab. 1). Tradycyjna odmiana Lord wykazywała nieznacznie wyższy udział nasion zdrowych niekiełkujących (1,3%), ale różnica w stosunku do odmiany samokończącej wynosiła zaledwie 1,2 pkt%. Podobnie wcześniejsze badania Panasiewicz i in. [2016] z łubinem wąskolistnym, wykazały brak istotnego zróżnicowania energii kiełkowania i zdolności kiełkowania w zależności od formy odmiany. Wykazane w badaniach własnych współdziałanie odmiany i sposobu uprawy roli dla zdolności kiełkowania nasion wynikało z braku istotnego zróżnicowania tej cechy u formy tradycyjnej, natomiast u odmiany samokończącej w stosunku do uprawy kon-

Tabela 1. Wartość siewna nasion łubinu żółtego w zależności od odmiany i sposobu uprawy roli
Table 1. Sowing value of yellow lupin seeds depending on variety and tillage system

Odmiana Cultivar (A)	Sposób uprawy roli/Tillage system (B)			Średnio Average
	konwencjonalny conventional	uproszczony reduced tillage	siew bezpośredni direct sowing	
Energia kiełkowania/Energy capacity (%)				
Lord	95	94	94	94
Perkoz	93	96	94	94
Średnio/Average	94	95	94	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – r.n.; AxB – r.n.			
Zdolność kiełkowania/Germination capacity (%)				
Lord	95	95	95	95
Perkoz	94	96	97	96
Średnio/Average	94	95	96	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – 2; AxB – 2			
Udział nasion nienormalnie kiełkujących/Share of abnormally germinating seeds				
Lord	4,2	1,9	1,1	3,0
Perkoz	5,9	3,1	2,9	4,0
Średnio/Average	5,0	3,0	2,0	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – 1,6; AxB – 2,3			
Udział nasion zdrowych niekiełkujących/Share of ungerminated seeds (%)				
Lord	0,2	2,5	1,2	1,3
Perkoz	0,0	0,2	0,1	0,1
Średnio/Average	0,1	1,4	0,6	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – 0,3; B – 0,5; AxB – 0,8			
Udział nasion martwych/Share of rotting seeds (%)				
Lord	0,6	0,7	0,2	0,2
Perkoz	0,2	0,1	0,0	0,4
Średnio/Average	0,4	0,4	0,1	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – r.n.; AxB – r.n.			

r.n. – różnice nieistotne/no significant differences

wencjonalnej wzrost o 3 pkt% dla tej cechy stwierdzono na obiekcie z siewem bezpośrednim. Badania Faligowskiej i Szukały [2012] z łubinem żółtym odmiany Mister nad wpływem systemów uprawy roli na wartość siewną nasion wykazały najwyższą energię kiełkowania nasion na obiektach z siewem bezpośrednim.

Sposób uprawy roli w badaniach własnych istotnie modyfikował zdolność kiełkowania, udział nasion nienormalnie kiełkujących oraz udział nasion zdrowych niekiełkujących. W stosunku do nasion pochodzących z obiektu z uprawą konwencjonalną istotnie wyższą zdolność kiełkowania o 2 pkt% odnotowano dla nasion z siewu bezpośredniego. Faligowska i Szukała [2008] natomiast podają, że u łubinu żółtego odmiany Parys, system uprawy roli nie różnicował zdolności kiełkowania nasion.

Zastosowanie uproszczeń w uprawie roli w badaniach własnych skutkowało istotnym statystycznie, aczkolwiek niewielkim spadkiem udziału nasion nienormalnie kiełkujących oraz wzrostem udziału nasion zdrowych niekiełkujących, należy jednak zaznaczyć, iż odnotowane różnice są niewielkie i nie mają znaczącego wpływu na pogorszenie jakości nasion w praktyce.

Przeprowadzona ocena wigoru nasion wykazała, iż wyższym wigorem nasion charakteryzowała się tradycyjna odmiana łubinu żółtego Lord, co statystycznie potwierdzono za pomocą testu konduktometrycznego (TE), a pozostałe testy oraz indeks wigoru wskazały jedynie tendencje wyższych wartości dla tej odmiany (tab. 2).

Tabela 2. Wigor nasion łubinu żółtego w zależności od odmiany i sposobu uprawy roli
Table 2. Vigour of yellow lupin seeds depending on variety and tillage system

Odmiana Cultivar (A)	Sposób uprawy roli/Tillage system (B)			Średnio Average
	konwencjonalny conventional	uproszczony reduced tillage	siew bezpośredni direct sowing	
Test wzrostu siewki/Seedling growth test (cm)				
Lord	6,55	7,50	8,00	7,34
Perkoz	6,63	7,00	6,94	6,86
Średnio/Average	6,59	7,25	7,46	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – 0,39; AxB – 0,56			
Test szybkości wzrostu siewki/Seedling growth rate test (mg·siewkę ⁻¹)				
Lord	22,2	21,5	21,9	22,5
Perkoz	22,8	24,0	25,0	23,3
Średnio/Average	22,5	22,8	23,4	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – r.n.; AxB – r.n.			
Test elektroprowadnictwa/Electrical conductivity test (μS·cm ⁻¹ ·g ⁻¹)				
Lord	27,4	24,0	22,4	24,6
Perkoz	31,0	32,0	26,7	29,9
Średnio/Average	29,2	28,0	24,6	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – 1,7; B – 2,1; AxB – 3,0			
Indeks wigoru/Vigour index				
Lord	623	710	754	696
Perkoz	644	666	650	653
Średnio/Average	634	688	702	–
NIR _{0,05} /LSD _{0,05}	A – r.n.; B – 42; AxB – 59			

r.n. – różnice nieistotne/no significant differences

Zastosowanie uproszczeń w stosunku do obiektu z uprawą konwencjonalną powodowało poprawę wigoru nasion. Najwyższym wigorem określonym za pomocą TWS charakteryzowały się nasiona pochodzące z siewu bezpośredniego, przy czym nie wykazano istotnej różnicy pomiędzy średnią długością siewki z uprawy uproszczonej a siewu bezpośredniego. Sposób uprawy roli nie różnicował istotnie wartości TWS u odmiany samokończącej Perkoz. Przeprowadzenie TE wykazało u obu ocenianych odmian, iż najwyższym wigorem cechowały się nasiona pochodzące z siewu bezpośredniego. Podobnie wyliczone wartości indeksu wigoru wskazują, iż uproszczenia w uprawie roli miały korzystny wpływ na wigor nasion, co szczególnie uwidoczniło się w przypadku odmiany tradycyjnej Lord. Uzyskane wyniki są zbieżne z wcześniejszymi badaniami z łubinem wąskolistnym, Panasiewicz i in. [2016], w których autorzy odnotowali, iż spośród porównywanych sposobów uprawy roli najwyższy indeks wigoru stwierdzono w przypadku siewu bezpośredniego i był on wyższy o około 14,2% od siewu konwencjonalnego, a o około 3% od siewu uproszczonego.

WNIOSKI

1. Badane odmiany łubinu żółtego nie różniły się istotnie pod względem podstawowych parametrów wartości siewnej.
2. Wyższą zdolnością kiełkowania cechowały się nasiona pochodzące z obiektu z siewem bezpośrednim.
3. Wyższy wigor nasion określony za pomocą TE odnotowano u odmiany tradycyjnej Lord.
4. Wyższym wigorem charakteryzowały się nasiona łubinu żółtego pochodzące z siewu bezpośredniego.

PIŚMIENNICTWO

- Bieniaszewski T. 2001. Niektóre czynniki agrotechniczne warunkujące wzrost, zdrowotność i plonowanie odmian łubinu żółtego. UWM Olsztyn, Rozp. i Monogr., ss. 116.
- Bieniaszewski T., Podleśny J., Olszewski J., Stanek M., Horoszkiewicz M. 2012. Reakcja łubinu żółtego form tradycyjnych i samokończących na zróżnicowaną obsadę roślin. *Fragm. Agron.* 29(4): 7–20.
- Ellis H.R. 1992. Seed and seedling vigour in relations to crop growth and yield. *Plant Growth Regul.* 11: 249–255.
- Faligowska A., Panasiewicz K., Szymańska G., Bartos-Spychała M., Ratajczak K. 2015. Jakość siewna nasion łubinu wąskolistnego w zależności od deszczowania i zaprawiania nasion. *Fragm. Agron.* 32(1): 10–16.
- Faligowska A., Szukała J. 2008. Effect of soil cultivation systems and foliar microelement fertilization on the yielding and usability of yellow lupin. *EJPAU* 11(1), #23.
- Faligowska A., Szukała J. 2012. Wpływ deszczowania i systemów uprawy roli na wigor i wartość siewną nasion łubinu żółtego. *Nauka Przyr. Technol.* 6(2), #26.
- International Rules for Seed Testing. ISTA 2013.
- Januszewicz E.K., Suchowilska E. 2003. Reakcja na suszę nowych odmian łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.). Cz. II. Reakcja na suszę łubinu żółtego w fazie kwitnienia i plonowania. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 495: 39–49.
- Marcinek J., Komisarek J. 2011. Systematyka gleb Polski. *Rocz. Glebozn.* 62(3): ss. 193
- Panasiewicz K., Koziara W., Sulewska H., Faligowska A., Krawczyk R. 2013. Wartość siewna i wigor nasion łubinu wąskolistnego (*Lupinus angustifolius* L.) uprawianego w systemie konwencjonalnym i okresie przestawiania na system ekologiczny. *J. Res. Appl. Agric. Eng.* 58(4): 91–94.
- Panasiewicz K., Koziara W., Szukała J. 2016. Wartość siewna i wigor nasion łubinu wąskolistnego w zależności od odmiany i sposobu uprawy roli. *Fragm. Agron.* 33(2): 55–62.

- PIORIN 2019. (<http://piorin.gov.pl/>).
- Podlaski S. 1999. Nasiennictwo zbóż. Pam. Puł. 114: 295–303.
- Prusiński J. 2007. Postęp biologiczny w łubinie (*Lupinus* sp.) – rys historyczny i stan aktualny. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 522: 23–37.
- Prusiński J. 2018. Odmiany roślin strączkowych w katalogu wspólnotowym Unii Europejskiej. Fragm. Agron. 35(4): 80–92.

K. PANASIEWICZ

**SOWING VALUE AND VIGOUR OF YELLOW LUPIN SEEDS DEPENDING
ON VARIETY AND TILLAGE SYSTEM**

Summary

The aim of laboratory study conducted in 2014–2015 at Seeds Laboratory, Poznań University of Life Sciences, was to evaluate sowing value and seed vigour of yellow lupine depending on variety (indeterminate, determinate) and tillage system (conventional, reduced tillage, direct sowing). Seeds were collected during the field experiments in Experimental Station Przebędowo. The evaluation of sowing quality and seed vigor was performed in accordance with the currently used ISTA methodologies. Tested yellow lupine cultivars did not differ significantly in terms of the basic parameters of sowing value. The seeds from the direct sowing facility were characterized by higher germination capacity and seed vigour. Higher vigour of seeds determined by TE was noted in the traditional variety Lord.

Key words: yellow lupin, cultivar, tillage system, germination capacity, vigour

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 15.06.2020

Do cytowania – *For citation*

Panasiewicz K. 2020. Wartość siewna i wigor nasion łubinu żółtego w zależności od odmiany i sposobu uprawy roli. Fragm. Agron. 37(1): 20–25.