

The effect of storage period on sowing value and vigor of narrow-leaved lupin dressed seed

Wpływ okresu przechowywania na wartość siewną i wigor zaprawionych nasion łubinu wąskolistnego

Agnieszka Faligowska¹, Monika Bartos-Spychała², Katarzyna Panasiewicz¹

Summary

A laboratory experiment was carried out at the Agronomy Department of Poznań University of Life Sciences. The effect of storage period and seed dressing on sowing value and vigor of three cultivars of narrow-leaved lupin (Bojar, Zeus and Ramrod) were tested. The cultivar Bojar showed lowest sowing value and vigor parameters. The assessment 240 days after the treatment showed a decrease in germination energy and capacity. The application of seed dressing (karboxin + thiuram) decreased germination energy and seed vigor. Not significant effect on seed germination capacity was stated.

Key words: seed dressing, lupin, germination capacity, vigor

Streszczenie

Doświadczenie laboratoryjne przeprowadzono w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Analizowano wpływ okresu przechowywania oraz zaprawiania na wartość siewną oraz wigor nasion trzech odmian łubinu wąskolistnego (Bojar, Zeus i Ramrod). Najniższą wartość siewną oraz parametry wigorowe stwierdzono w przypadku odmiany Bojar. Ocena 240 dni po zaprawianiu nasion wykazała obniżenie energii i zdolności kiełkowania nasion. Zastosowanie zaprawy nasiennej (karboksyna + tiuram) osłabiło energię kiełkowania i pogorszyło wigor nasion, nie miało jednak istotnego wpływu na zdolność kiełkowania nasion.

Słowa kluczowe: zaprawa nasienna, łubin, zdolność kiełkowania, wigor

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

¹ Katedra Agronomii
Dojazd 11, 60-632 Poznań
agnieszka.faligowska@up.poznan.pl

² Zakład Doświadczalno-Dydaktyczny
Uprawy Roli i Roślin Gorzyń z siedzibą w Poznaniu
Mazowiecka 45/46, 60-623 Poznań

Wstęp / Introduction

Łubin jest ekonomicznie i rolniczo cenną rośliną, rozwijającą się w różnych warunkach klimatycznych i glebowych (Cortes Sanchez i wsp. 2005; Gulewicz i wsp. 2008). Rośliny strączkowe charakteryzują się jednak dużą zmiennością plonowania i jakości nasion (Kurasiak-Popowska i wsp. 2003). Jakość materiału siewnego stanowi pomost między hodowcą a rolnikiem i prowadzi do przyjęcia lepszych praktyk gospodarowania i technologii produkcji (Vakeswaran i Vijayakumar 2004). Wartość nasion kształtuje wiele czynników, w tym również agrotechnicznych takich, jak: termin siewu (Szukała 1994; Prusiński 2001), nawadnianie (Szukała 1994; Szukała i wsp. 2007), systemy uprawy roli (Kurasiak-Popowska i wsp. 2003; Szukała i wsp. 2007), nawożenie dolistne (Prusiński i Borowska 2002; Kurasiak-Popowska i wsp. 2003), sposób i termin zbioru (Ziółek i wsp. 1997a, b; Kurasiak-Popowska i wsp. 2003; Kurasiak-Popowska i Szukała 2008) oraz środki ochrony roślin, w tym zaprawy (Bieniaszewski i Fordoński 2001). Zaprawianie nasion jest jednym z najbardziej ekonomicznych sposobów ochrony nasion i wrażliwych siewek przed infekcją, jednocześnie jest to zabieg łatwy do wykonania (Anaso i wsp. 1989; Rane i Ruhl 2002; Siddiqui i Zaman 2004). Jednak fungicydy mogą wpływać na wzrost udziału nasion martwych i uszkadzać siewki (Moreno-Martinez i wsp. 1998).

Celem doświadczenia było określenie wpływu okresu przechowywania oraz aktualnie zarejestrowanej zaprawy na wartość siewną oraz vigor nasion trzech odmian łubinu wąskolistnego. Hipoteza badawcza zakładała, że przechowywanie wcześniej zaprawionych nasion łubinu może modyfikować ich wartość siewną oraz vigor.

Materiały i metody / Materials and methods

Doświadczenie laboratoryjne prowadzono w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Czynnik I stanowiły trzy odmiany łubinu wąskolistnego: dwie o tradycyjnym typie wzrostu: Bojar i Zeus oraz jedna samokończąca – Ramrod. Czynnikiem II był okres przechowywania: nasiona oceniano bezpośrednio po zaprawieniu oraz po przechowaniu (120 i 240 dni po zabiegu zaprawienia). Natomiast czynnik III stanowiły nasiona zaprawione środkiem ochrony roślin zawierającym karboksynę (200 g/l środka) i tiuram (200 g/l środka) oraz nasiona niezaprawione (kontrola). Zaprawę zastosowano zgodnie z zaleceniami producenta: 350 ml/100 kg nasion z dodatkiem 700 ml wody.

Badania laboratoryjne przeprowadzono w trzech seriach, polegały one na wykonaniu oceny wartości siewnej oraz testów wigorowych zgodnie z metodyką zalecaną przez Międzynarodowy Związek Oceny Nasion (ISTA 2010). W każdej serii ocenie podlegał ten sam kwalifikowany materiał siewny, zakupiony u hodowcy. Parametry wartości siewnej stanowiły: energia i zdolność

kiełkowania oraz nasiona martwe. Testy wigorowe obejmowały: test wzrostu siewki oraz indeks wigoru. Test wzrostu siewki wykonano według metodyki Dąbrowskiej i wsp. (2000). Indeks wigoru wyliczono jako iloczyn średniej długości kielka (cm) i średniej zdolności kiełkowania (%). Wyniki badań poddano ocenie statystycznej, a najmniejszą istotną różnicę oszacowano na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Odmiana Bojar w porównaniu do odmian Zeus i Ramrod charakteryzowała się istotnie niższymi parametrami wartości siewnej, tj. energią i zdolnością kiełkowania oraz większą liczbą nasion martwych. 240-dniowy okres przechowywania nasion spowodował istotne obniżenie energii i zdolności kiełkowania oraz wzrost udziału nasion martwych. Zastosowanie zaprawy nasiennej obniżyło energię kiełkowania nasion łubinu o 2%, lecz nie miało istotnego wpływu na zdolność kiełkowania i liczbę nasion martwych (tab. 1). Zdolność kiełkowania jest powszechnie akceptowanym i często stosowanym wskaźnikiem jakości materiału siewnego (Contreras i Barros 2005). Bieniaszewski i Fordoński (2001) badali wpływ dwóch zapraw nasiennych zawierających metalaxyl + thiabendazole oraz furatiokarb na wartość siewną nasion trzech odmian łubinu żółtego. Analiza wyników wykazała istotne obniżenie zdolności kiełkowania z 72 do 38% przy jednoczesnym zastosowaniu obu zapraw. Podobnie w doświadczeniach Fordońskiego i wsp. (1994) tiuram zastosowany w formie zaprawy obniżył zdolność kiełkowania grochu, łubinu wąskolistnego i żółtego od 10 do 25%.

Zdolność kiełkowania jest przyjętym i akceptowanym w skali międzynarodowej wskaźnikiem żywotności nasion (Dąbrowska 1998). Jednak badanie kiełkowania nasion odbywa się w optymalnych warunkach laboratoryjnych i nie odzwierciedla warunków polowych. Dlatego dodatkowo proponuje się wykonanie oceny wigoru nasion (Contreras i Barros 2005). Vigor, zgodnie z definicją podaną przez Związek Urzędowych Analityków Nasion (Association of Official Seed Analysts – AOSA), to suma tych właściwości nasion, które determinują ich potencjał do szybkich, równomiernych wschodów i rozwoju normalnych siewek w szerokim zakresie działania czynników środowiska w warunkach polowych. W doświadczeniu stwierdzono istotny wpływ interakcji pomiędzy odmianą a okresem przechowywania na vigor nasion (tab. 2). W przypadku tradycyjnej odmiany Bojar, nasiona miały istotnie mniejszy vigor o 16,9% po 120 dniach przechowywania i o 23,9% po 240 dniach. Vigor odmiany Zeus nie był istotnie różnicowany. Nasiona samokończącej odmiany Ramrod zareagowały na przechowywanie podobnie, jak odmiany Bojar – zmniejszeniem wigoru o 22,6% po 120 dniach i o 24,7% po 240 dniach. Średnio w porównaniu do pozostałych dwóch odmian, istotnie dłuższe siewki miała odmiana Ramrod, a przechowywanie nasion spowodowało istotne obniżenie ich wigoru.

Tabela 1. Wartość siewna łubinu wąskolistnego w zależności od odmiany i okresu przechowywania [%]
Table 1. Sowing value of narrow-leaved lupin depending on the cultivar and storage period [%]

Czynnik doświadczenia Factor of experiment	Wyszczególnienie – Specification		
	energia kiełkowania germination energy	zdolność kiełkowania germination capacity	nasiona martwe dead seed
Odmiana – Variety			
Bojar	94	97	3
Zeus	97	99	1
Ramrod	97	99	1
NIR (0,05) LSD (0.05)	1,64	0,53	0,53
Okres przechowywania (liczba dni) – Storage period (number of days)			
0	96	99	1
120	97	99	1
240	94	98	2
NIR (0,05) LSD (0.05)	1,64	0,53	0,53
Zaprawa nasienna – Seed dressing product			
Kontrola Control	97	99	1
Karboksyna + Tiuram Karboxin + Thiuram	95	99	1
NIR (0,05) LSD (0.05)	1,34	r.n.	r.n.

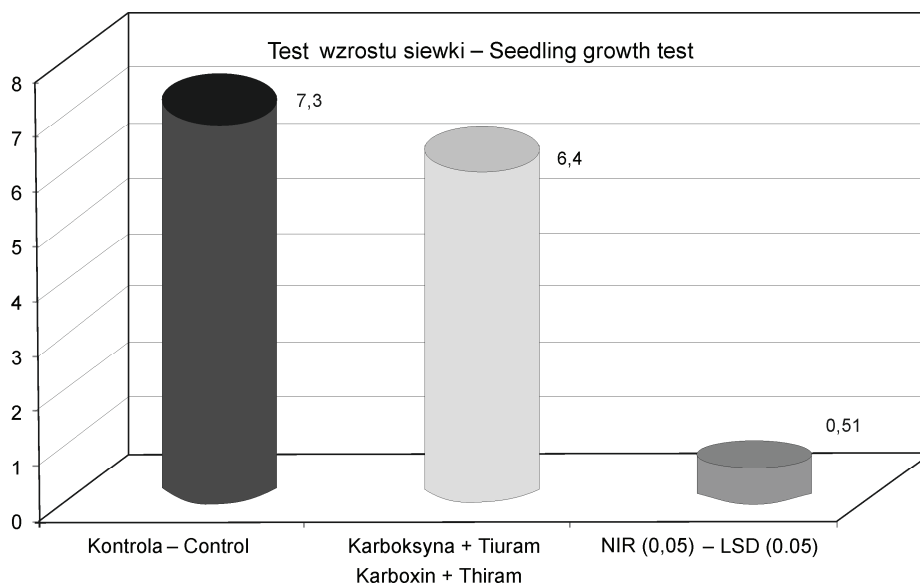
r.n. – różnica nieistotna – not significant difference

Tabela 2. Wpływ okresu przechowywania na wigor łubinu wąskolistnego [cm]
Table 2. The influence of storage period on vigor of narrow-leaved lupin [cm]

Odmiana Cultivar	Okres przechowywania (liczba dni) – Storage period (number of days)			Średnia Mean
	0	120	240	
Test wzrostu siewki – Seedling growth test				
Bojar	7,1	5,9	5,4	6,1
Zeus	6,5	6,5	6,6	6,5
Ramrod	9,3	7,2	7,0	7,8
NIR (0,05) LSD (0.05)	1,08			0,63
Średnia Mean	7,6	6,5	6,3	–
NIR (0,05) LSD (0.05)	0,63			

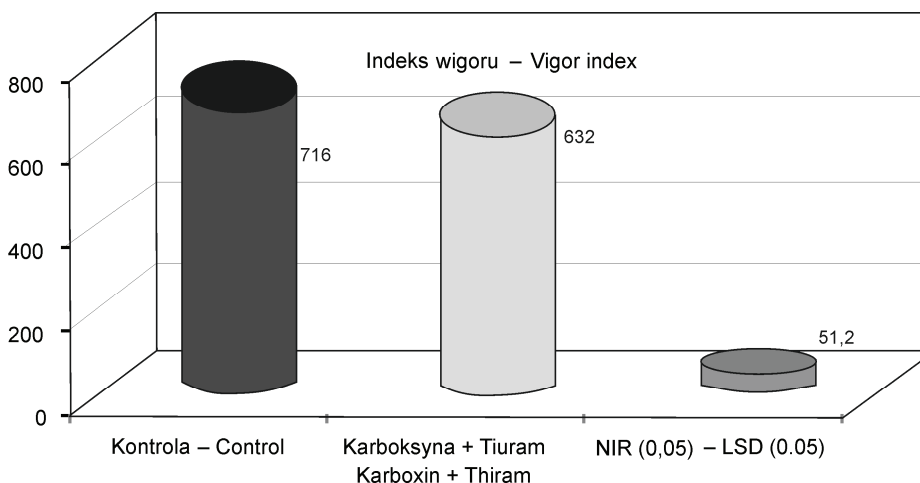
Test wzrostu siewki oraz indeks wigoru wykazały istotne obniżenie wigoru nasion łubinu wąskolistnego na skutek zastosowania zaprawy nasiennej. Nasiona zaprawione karboksyną i tiuramem miały siewki średnio o około 1 cm mniejsze w porównaniu do kontroli (rys. 1). Natomiast ich indeks wigoru był niższy o 11,3% (rys. 2). Zhang i Hampton (1999) uważają, że zaprawa nasienna zastosowana zgodnie z zleceniami nie powinna mieć szkodliwego wpływu na rozwój siewek. Autorzy, przy pomocy testu elektroprzewodnictwa, badali wpływ trzech zapraw fungicydowych na wigor grochu, soi, fasoli i bobiku. Przy

zastosowaniu dawek zgodnych z zaleceniami, wigor nasion zaprawionych nie różnił się w porównaniu do kontroli, na której zapraw nie zastosowano. Fordoński i wsp. (1994) badali wpływ zaprawy nasiennej zawierającej tiuram, jako substancję aktywną na wigor nasion grochu, bobiku, łubinu żółtego i wąskolistnego. Wigor oceniany był na podstawie świeżej masy siewek. Zastosowanie zaprawy nasiennej spowodowało obniżenie wigoru nasion u wszystkich badanych gatunków roślin strączkowych.



Rys. 1. Wpływ zaprawiania na wigor nasion łubinu wąskolistnego [cm]

Fig. 1. Influence of seed dressing on vigor of narrow-leaved lupin [cm]



Rys. 2. Wpływ zaprawiania na wigor nasion łubinu wąskolistnego

Fig. 2. Influence of seed dressing on vigor of narrow-leaved lupin

Wnioski / Conclusion

1. Najniższymi parametrami wartości siewnej: energią i zdolnością kiełkowania oraz wigorem charakteryzowała się odmiana tradycyjna Bojar.
2. Po 240 dniach przechowywania, nasiona łubinu miały istotnie niższą energię i zdolność kiełkowania oraz stwierdzono większą liczbę nasion martwych.
3. Odmiany Bojar i Ramrod po 120 i 240 dniach przechowywania miały istotnie niższy wigor nasion.
4. Zastosowanie zaprawy nasiennej zawierającej substancję aktywną karboksynę i tiuram spowodowało obniżenie energii kiełkowania, jednak nie miało istotnego wpływu na zdolność kiełkowania nasion. Test wzrostu siewki oraz indeks wigoru wykazały pogorszenie wigoru nasion pod wpływem zastosowanej zaprawy.
5. Mimo wykazania istotnego wpływu czynników doświadczenia na poszczególne parametry wartości siewnej, energia oraz zdolność kiełkowania nasion wszystkich odmian mieściły się w normach kwalifikowanego materiału siewnego.

Literatura / References

- Anaso A.B., Tyagi P.D., Emechebe A.M., Manzo S.K. 1989. Control of sorghum downy mildew (*Peronosclerospora sorghi*) of maize by seed treatment in Nigeria. Crop Prot. 8 (2): 82–85.

- Association of Official Seed Analysts (AOSA). 1983. Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No 32. Association of Official Seed Analysts, 93 pp.
- Bieniaszewski T., Fordoński G. 2001. Wpływ stosowanych pestycydów na wzrost, rozwój oraz zdrowotność różnych genotypów łubinu żółtego. Cz. 1. Wpływ Apronu i Prometu na wzrost, rozwój oraz plonowanie 3 odmian łubinu żółtego. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rolnictwo 426 (81): 23–37.
- Contreras S., Barros M. 2005. Vigor tests on lettuce seeds and their correlation with emergence. Cien. Inv. Agr. 32 (1): 3–10.
- Cortes Sanchez M., Altares P., Pedrosa M., Burbano C., Cuadrado C., Goyoaga C., Muzquiz M., Jimenez-Martínez C., Davila-Ortiz G. 2005. Alkaloid variation during germination in different lupin species. Food Chem. 90 (3): 347–355.
- Dąbrowska B. 1998. Wigor – istotne kryterium jakości nasion. Ogrodnictwo 4 (98): 10–13.
- Dąbrowska B., Pokojńska H., Suchorska-Tropiło K. 2000. Metody Laboratoryjnej Oceny Materiału Siewnego. SGGW, Warszawa, 91 ss.
- Gulewicz P., Martínez-Villaluenga C., Frias J., Ciesiołka D., Gulewicz K., Vidal-Valverde C. 2008. Effect of germination on the protein fraction composition of different lupin seeds. Food Chem. 107 (2): 830–844.
- Kurasiak-Popowska D., Szukała J. 2008. Wpływ systemów uprawy roli, dolistnego nawożenia mikroelementami i sposobów zbioru na kształtowanie zdolności kiełkowania i wigoru nasion łubinu żółtego odmiany Parys. Acta Sci. Pol., Agricultura 7 (2): 51–67.
- Kurasiak-Popowska D., Szukała J., Mystek A. 2003. Wpływ niektórych czynników agrotechnicznych na wigor nasion łubinu żółtego i wąskolistnego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 495: 179–190.
- Międzynarodowy Związek Oceny Nasion. International Rules for Seed Testing. 2010. ISTA, Bassersdorf, Switzerland.
- Moreno-Martínez E., Rivera A., Vázquez Badillo M. 1998. Effect of fungi and fungicides on the preservation of wheat seed stored with high and low moisture content. J. Stored Prod. Res. 34 (4): 231–236.
- Prusiński J. 2001. Plonowanie termoneutralnej i samokończącej odmiany łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.) przy zróżnicowanym terminie siewu i obsadzie roślin. Fragm. Agron. 71 (3): 123–138.
- Prusiński J., Borowska M. 2002. Wpływ wybranych regulatorów wzrostu i Ekolistu na skład chemiczny, żywotność i wigor nasion łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.). Acta Agric. 1 (1): 81–97.
- Rane K., Ruhl G. 2002. Crop diseases in maize, soybean and wheat. <http://www.btny.purdue.edu/Extension/Pathology/Crop.htm>, dostęp: 24.05.2006.
- Siddiqui Z.S., Zaman A.U. 2004. Effects of benlate systemic fungicide on seed germination, seedling growth, biomass and phenolic contents of two different varieties of *Zea mays*. Pak. J. Bot. 36 (3): 577–582.
- Szukała J. 1994. Wpływ czynników agrotechnicznych na plon, skład chemiczny i wartość siewną nasion trzech gatunków łubinu, ze szczególnym uwzględnieniem łubinu białego. Roczn. AR Poznań, Rozpr. Nauk. 245, 87 ss.
- Szukała J., Czekala J., Maciejewski T., Jakubus M. 2007. Wpływ współdziałania uproszczeń uprawy roli, deszczowania i nawożenia azotem na plonowanie i jakość nasion bobiku. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 522: 351–360.
- Vakeswaran V., Vijayakumar A. 2004. Quantitative and qualitative changes in seed quality during seed development and maturation in pea (*Pisum sativum* L.). Madras Agric. J. 91 (7–12): 453–456.
- Zhang T., Hampton J.G. 1999. Does fungicide seed treatment affect bulk conductivity test results? Seed Sci. Technol. 27 (3): 1041–1045.
- Ziółek W., Kulig B., Pisulewska E. 1997a. Dynamika zmian parametrów jakościowych nasion grochu siewnego w zależności od sposobu i terminu zbioru. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rolnictwo 69 (308): 49–58.
- Ziółek W., Pisulewska E., Kulig B. 1997b. Kształtowanie się wskaźników zdolności kiełkowania, wigoru oraz składu chemicznego nasion soi w zależności od sposobu i terminu zbioru. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rolnictwo 69 (308): 73–82.