

JAKOŚĆ SIEWNA NASION ŁUBINU WĄSKOLISTNEGO W ZALEŻNOŚCI OD DESZCZOWANIA I ZAPRAWIANIA NASION

AGNIESZKA FALIGOWSKA¹, KATARZYNA PANASIEWICZ¹, GRAZYNA SZYMAŃSKA¹,
MONIKA BARTOS-SPYCHAŁA², KAROLINA RATAJCZAK¹

¹*Katedra Agronomii*, ²*Zakład Doświadczalno-Dydaktyczny Uprawy Roli i Roślin Gorzyń z siedzibą w Poznaniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dojazd 11, 60-632 Poznań*

Synopsis. W badaniach laboratoryjnych, które przeprowadzono w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, analizowano wpływ następczy deszczowania roślin łubinu wąskolistnego i zaprawiania zebranych nasion na ich wartość siewną i wigor. Deszczowanie roślin obniżyło energię i zdolność kiełkowania zebranych nasion oraz zwiększyło udział nasion zdrowych niekiełkujących. Testy wigorowe potwierdziły obniżenie wartości siewnej nasion pod wpływem deszczowania roślin. Zastosowanie zaprawy (karboksyna + tiuram) zmniejszyło udział nasion pleśniejących i gnijących, ale istotnie zwiększyło odsetek nasion zdrowych niekiełkujących.

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

WSTĘP

Uprawa roli ma duże znaczenie w zakresie zapewnienia prawidłowych warunków podczas siewu oraz wzrostu i rozwoju roślin rolniczych [Małecka i in. 2012], jednak mała ilość opadów, a przede wszystkim ich niekorzystny i trudny do przewidzenia rozkład ograniczają wysokość plonowania roślin [Książak 2010]. Rośliny strączkowe (bobowate) są bardzo wrażliwe na okresowe niedobory wody w glebie oraz małą wilgotność powietrza [Książak 2010]. Do czynników, mających wpływ na poziom produkcji tej grupy roślin, należy doskonalenie agrotechniki strączkowych (bobowatych) [Bieniaszewski i in. 2012]. Niewątpliwie deszczowanie skutkuje zwyżką plonów [Borówczak i in. 2006, Borówczak i Szukała 1992, Knott 1999, Szukała i Mystek 2006], ale jak podaje literatura może również obniżać wartość siewną zbieranych nasion [Borówczak i Szukała 1992, Faligowska i Szukała 2012, Szukała 1994, Szukała i Mystek 2006].

Hipoteza badawcza doświadczenia zakładała, że zaprawianie nasion fungicydem poprawi parametry wartości siewnej nasion zebranych z obiektów deszczowanych. Celem doświadczenia była ocena następczego wpływu deszczowania roślin łubinu wąskolistnego oraz zaprawiania nasion na ich wartość siewną oraz wigor.

MATERIAŁY I METODY

Do badań wykorzystano nasiona łubinu wąskolistnego odmiany Baron pochodzące z doświadczenia polowego przeprowadzonego w 2011 r. w ZDD Złotniki (52°29' N, 16°49' E). Wiosną 2012 roku, założono doświadczenia w Laboratorium Nasiennym Katedry Agronomii

¹ Adres do korespondencji – *Corresponding address*: agnieszka.faligowska@up.poznan.pl

Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Schemat doświadczeń laboratoryjnych przedstawiał się następująco: czynnik I – (następczy wpływ wariantu wodnego) stanowiły nasiona pochodzące z doświadczenia polowego z obiektów niedeszczowanych (kontrola) oraz z deszczowanych; czynnik II – (wpływ zaprawiania nasion) nasiona z obiektów niedeszczowanych oraz deszczowanych zostały zaprawione środkiem ochrony roślin zawierającym karboksynę (200 g·dm³ środka) i tiuram (200 g·dm³ środka). Zaprawę zastosowano zgodnie z zaleceniami producenta w dawce 350 ml·100 kg⁻¹ nasion z dodatkiem 700 ml wody.

W trakcie badań laboratoryjnych wykonano ocenę wartości siewnej oraz testy wigorowe zgodnie z metodyką zalecaną przez Międzynarodowy Związek Oceny Nasion [ISTA 2010]. Doświadczenia przeprowadzono w trzech seriach, dla każdej kombinacji w 4 powtórzeniach. W badaniach określono: energię kiełkowania, zdolność kiełkowania, udział nasion anormalnie kiełkujące oraz pleśniejących i gnijących, a także zdrowych niekiełkujących. Wykonano także testy wigorowe, według metodyki Dąbrowskiej i in. [2000]: test wzrostu siewki oraz test szybkości wzrostu siewki. Dodatkowo wyliczono indeks wigoru: iloczyn średniej długości kielka (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

Zdolność kiełkowania materiału kwalifikowanego powinna wynosić nie mniej niż 75% [Dz.U. 2013, poz. 517]. Nasiona zebrane z obiektów niedeszczowanych (kontroli) kiełkowały w 81%, natomiast z deszczowanych zaledwie w 77% (tab. 1). Tak więc, deszczowanie istotnie obniżyło energię i zdolność kiełkowania nasion łubinu, odpowiednio o 4–5% i spowodowało wzrost liczby nasion zdrowych niekiełkujących o 5%. Udział nasion pleśniejących i gnijących nie był istotnie zróżnicowany pod wpływem deszczowania. Wyniki badań innych autorów wskazują istotny wpływ deszczowania na wartość siewną nasion roślin strączkowych. Niewątpliwie zastosowanie tego czynnika przyczynia się do wzrostu plonu, lecz jednocześnie może obniżyć zdolność kiełkowania np. grochu [Borówczak i Szukała 1992]. W badaniach Szukały i Mystek [2006] deszczowanie nie miało wpływu na zdolność kiełkowania grochu, lecz przyczyniło się do istotnego obniżenia energii kiełkowania nasion. Badano również skutki deszczowania w łubinie. W badaniach Szukały [1994] nawadnianie istotnie obniżyło zdolność kiełkowania nasion łubinu białego o 4%, a łubinu żółtego o 6%. W doświadczeniu Faligowskiej i Szukały [2012] nasiona łubinu żółtego z obiektów deszczowanych miały istotnie mniejszą, o 7,9% energię kiełkowania i o 5,6% zdolność kiełkowania w porównaniu do nasion zebranych z obiektów niedeszczowanych. Późniejsze badania nad wpływem stosowania nawadniania w roślinach strączkowych, potwierdzają negatywny wpływ tego czynnika na wartość materiału siewnego. W doświadczeniu Faligowskiej i in. [2013] deszczowanie w łubinie żółtym obniżyło o 17% energię i zdolność kiełkowania nasion, a także wpłynęło na większy udział nasion pleśniejących i gnijących oraz zdrowych niekiełkujących, natomiast zastosowanie zaprawy nasiennej (karboksyna + tiuram) poprawiło o 9–10% energię i zdolność kiełkowania nasion łubinu żółtego zebranych z obiektów niedeszczowanych oraz istotnie zmniejszyło udział nasion pleśniejących i gnijących. Zaprawiane zwiększyło jednak liczbę nasion zdrowych niekiełkujących, zarówno niedeszczowanych, jak i deszczowanych, podobnie jak w analizowanym doświadczeniu z łubiniem wąskolistnym. W doświadczeniu, które przeprowadzili Bieniaszewski i Fordoński [2001] stwierdzono istotne obniżenie zdolności kiełkowania nasion łubinu żółtego na skutek jednoczesnego stosowania zapraw nasiennych zawierających metalaxyl +

Tabela 1. Wartość siewna nasion łubinu wąskolistnego w zależności od czynników doświadczenia (%)
 Table 1. Sowing value of narrow-leaved lupin seeds depending on experimental factors (%)

Wariant wodny Irrigaton variant (A)	Zaprawianie nasion – Seed dressing (B)		Średnia Mean
	kontrola control	zaprawa nasienna seed dressing product	
Energia kiełkowania – Germination energy			
Niedeszczowane – Non-irrigated	76	78	77
Deszczowane – Irrigated	76	68	72
Średnia – Mean	76	73	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – 4,4; B – r.n.; A × B – r.n.		
Zdolność kiełkowania – Germination capacity			
Niedeszczowane – Non-irrigated	78	84	81
Deszczowane – Irrigated	80	73	77
Średnia – Mean	79	79	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – 4,3; B – r.n.; A × B – 4,4		
Nasiona pleśniejące i gnijące – Mould and rotting seeds			
Niedeszczowane – Non-irrigated	21	8	15
Deszczowane – Irrigated	18	7	13
Średnia – Mean	20	8	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – r.n.; B – 2,6; A × B – 3,7		
Nasiona zdrowe niekiełkujące – Un-germinated seeds			
Niedeszczowane – Non-irrigated	0	7	4
Deszczowane – Irrigated	0	18	9
Średnia – Mean	0	13	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – 1,2; B – 1,6; A × B – 2,2		

r.n. – różnice nieistotne – no significant differences

thiabendazole oraz furatiokarb. Zastosowany w formie zaprawy tiuram obniżył o 10 do 25% zdolność kiełkowania grochu, łubinu wąskolistnego i żółtego [Fordońskiego i in. 1994]. Horoszkiewicz-Janka i in. [2013] stwierdzili z jednej strony obniżenie energii kiełkowania grochu odmiany Muza zaprawionej karboksyną i tiuramem, a z drugiej skuteczne ograniczenie występowania zgorzeli siewek u bardzo silnie porażonej odmiany Medal. Ponadto z nasion traktowanych w/w zaprawą wyizolowano znacząco mniejszą ilość grzybów saprofitycznych.

Zaprawianie nasion przy użyciu środków chemicznych ma zapewnić optymalne warunki wzrostu oraz ochronę przed patogenami [Agrios 2005]. Kruczyński i Weber [2010] podają, że fungicydy zawierające związki oksatinokarboksyamidowe m. in. karboksynę, powodują hamowanie dehydrogenazy bursztynowej, która pełni ważną rolę w oddychaniu mitochondrialnym grzybów. Natomiast tiuram zakłóca kiełkowanie zarodników oraz wzrost grzybnii poprzez hamowanie działania niektórych enzymów [MacBean 2012]. Tiuram chroni przed patogenami z królestwa *Chromista*, które zasiedlają glebę i przenoszone są na powierzchni nasion [Kru-

czyński i Weber 2010]. W doświadczeniu własnym zdolność kiełkowania oraz liczba nasion pleśniejących i gnijących oraz zdrowych niekiełkujących zależała istotnie od współdziałania obu czynników. Zaprawienie nasion pochodzących z obiektów niedeszczowanych poprawiło ich zdolność kiełkowania o 6%, a ponadto istotnie zmniejszyło udział nasion pleśniejących i gnijących (o 11–13%), po zaprawieniu wzrosła liczba nasion zdrowych niekiełkujących zarówno z obiektów niedeszczowanych, jak i deszczowanych. Moreno-Martinez i in. [1998] uważają, że fungicydy mogą powodować wzrost udziału nasion martwych. Średnio, w doświadczeniu własnym, zaprawa nasienna nie miała istotnego wpływu na energię i zdolność kiełkowania, ale zmniejszyła udział nasion pleśniejących i gnijących, jednocześnie zwiększając liczbę zdrowych niekiełkujących. Oznaczony udział nasion anormalnie kiełkujących, który kształtował się w przedziale 0–2%, nie był istotnie różnicowany przez deszczowanie i zaprawianie nasion.

Ocena wigoru nasion ma na celu uzyskanie szerszych informacji o wartości siewnej nasion niż tylko na podstawie zdolności kiełkowania [Kolasińska 2003]. Znajomość żywotności i wigoru nasion jest niezbędna do zaplanowania właściwej obsady roślin [Prusiński 2000]. Przeprowadzone w doświadczeniu własnym testy wigorowe potwierdziły spadek wartości siewnej nasion na skutek stosowania deszczowania roślin (tab. 2). Siewki wyrosłe z nasion zebranych

Tabela 2. Wigor nasion łubinu wąskolistnego w zależności od czynników doświadczenia (%)

Table 2. Vigor of narrow-leaved lupin seeds depending on experimental factors (%)

Wariant wodny Irrigaton variant (A)	Zaprawianie nasion – Seed dressing (B)		Średnia Mean
	kontrola control	zaprawa nasienna seed dressing product	
Test wzrostu siewki – Seedling growth test (cm)			
Niedeszczowane – Non-irrigated	4,1	4,1	4,1
Deszczowane – Irrigated	3,1	3,4	3,2
Średnia – Mean	3,6	3,7	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – 0,5; B – r.n.; A × B – r.n.		
Test szybkości wzrostu siewki – Seedling growth rate test (mg)			
Niedeszczowane – Non-irrigated	23,5	19,2	21,4
Deszczowane – Irrigated	16,3	18,2	17,3
Średnia – Mean	19,9	18,7	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – 3,1; B – r.n.; A × B – r.n.		
Indeks wigoru – Vigor index			
Niedeszczowane – Non-irrigated	320	344	332
Deszczowane – Irrigated	248	248	248
Średnia – Mean	284	296	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	A – 40; B – r.n.; A × B – r.n.		

r.n. – różnice nieistotne – no significant differences

z kombinacji deszczowanych charakteryzowały się mniejszą suchą masą, a ich indeks wigoru był o około 25% niższy niż niedeszczowanych. Nie odnotowano interakcji między czynnikami oraz istotnego wpływu samej zaprawy nasiennej na wigor nasion. Podobne wyniki uzyskali Faligowska i in. [2013], którzy badali wpływ deszczowania oraz zaprawy nasiennej (karboksyna + tiuram) na jakość nasion łubinu żółtego. Nasiona zebrane z obiektów deszczowanych wykształciły siewki istotnie krótsze o 0,8 cm, o mniejszej suchej masie (15,5 mg), a ich indeks wigoru był o około 50% niższy w porównaniu z siewkami uzyskanymi z nasion z obiektów niedeszczowanych. Nie odnotowano również istotnego wpływu zaprawy nasiennej na wigor nasion, ani wzajemnej interakcji badanych czynników. Jednak Moreno-Martinez i in. [1998] uważają, że fungicydy mogą uszkadzać siewki. We wcześniejszych badaniach Faligowskiej i in. [2012] zastosowanie zaprawy nasiennej (karboksyna + tiuram) wpłynęło na obniżenie wigoru nasion łubinu wąskolistnego. Siewki nasion zaprawionych karboksyną i tiuramem były o około 1 cm krótsze w porównaniu do kontroli, a ich indeks wigoru był niższy o 11,3%. W doświadczeniach Fordońskiego i in. [1994] zastosowany w formie zaprawy tiuram spowodował również obniżenie wigoru nasion u grochu, łubinu wąskolistnego i żółtego. Natomiast Zhang i Hampton [1999] mierzyli wigor za pomocą testu elektroprowadnictwa u grochu, soi, fasoli oraz bobiku i stwierdzili, że zastosowanie zapraw fungicydowych zgodnie z zaleceniami nie modyfikowało w sposób istotny wigoru nasion badanych gatunków bobowatych.

WNIOSKI

1. Deszczowanie obniżyło energię i zdolność kiełkowania oraz wigor nasion, a także zwiększyło udział nasion zdrowych niekiełkujących.
2. Zastosowanie zaprawy nasiennej wpłynęło na poprawę zdolności kiełkowania nasion zebranych z obiektów niedeszczowanych, ponadto znacznie zmniejszyło udział nasion pleśniących i gnijących, ale zwiększyło liczbę nasion zdrowych niekiełkujących, zarówno z obiektów niedeszczowanych, jak i deszczowanych.

PIŚMIENNICTWO

- Agrios G.N. 2005. Plant pathology. Elsevier Academic Press: 922.
- Bieniaszewki 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 426, Rol. 81: 23–37.
- 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.
- Borówcza F., Grześ S., Pełczyński W. 2006. Produkcyjne i ekonomiczne efekty różnej intensywności uprawy grochu siewnego. *Rocz. AR Poznań* 380, Rol. 66: 11–19.
- Borówcza F., Szukała J. 1992. Wpływ deszczowania na jakość materiałów siewnych buraków cukrowych, grochu i bobiku. *Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz* 180, Rol. 32: 67–72.
- Dąbrowska B., Pokojńska H., Suchorska-Tropiło K. 2000. *Metody Laboratoryjnej Oceny Materiału Siewnego*. SGGW Warszawa: ss. 91.
- Dziennik Ustaw. Rozporządzenie ministra rolnictwa i rozwoju wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie rejestracji odmian i udzielania ochrony wyłącznego prawa do odmiany oraz wytwarzania i kontroli materiału siewnego. *Dz.U.* 2013, poz. 517.
- Faligowska A., Bartos-Spychała M., Panasiewicz K. 2012. Wpływ okresu przechowywania na wartość siewną i wigor zaprawionych nasion łubinu wąskolistnego. *Prog. Plant Prot.* 52(4): 1151–1155.

- Faligowska A., Panasiewicz K., Szymańska G., Bartos-Spychała M. 2013. Jakość siewna nasion łubinu żółtego w zależności od wybranych czynników agrotechnicznych. *Prog. Plant Prot.* 51(1): 28–32.
- 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.
- Fordoński G., Górecki R., Bieniaszewski T., Majchrzak B. 1994. Wpływ tiuramu na kiełkowanie, wigor nasion i zdrowotność siwek roślin strączkowych w warunkach stresu chłodnowodnego. *Mat. Konf. „Uszlachetnianie materiałów nasiennych”*. AR-T Olsztyn, 09–10 czerwiec 1994: 81–88.
- Horoszkiewicz-Janka J., Jajor E., Perek A. 2013. Wpływ zapraw chemicznych na ograniczenie chorób grochu. *Fragm. Agron.* 30(4): 36–46.
- Knott C.M. 1999. Irrigation of field peas (*Pisum sativum*): response to timing at different crop growth stages. *J. Agric. Sci.* 132: 417–424.
- Kolasińska K. 2003. Co to jest wigor nasion? Różnice i podobieństwa pomiędzy wigorem, a zdolnością kiełkowania nasion. *Materiały szkoleniowe IHiAR ZNiN*.
- Kruczyński S., Weber Z. (red.) 2010. *Podstawy fitopatologii*. PWRiL Poznań, T. 1: ss 639.
- Książak J. 2010. Struktura plonu nasion grochu siewnego w zależności od poziomu wilgotności gleby. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 550: 151–157.
- MacBean C. (eds.) 2012. *The Pesticides Manual 16th Edition*. BCPC: ss. 1439.
- Małecka I., Swędrzyńska D., Blecharczyk A., Dytman-Hagendorf M. 2012. Wpływ systemów uprawy roli pod groch na właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby. *Fragm. Agron.* 29(4): 106–116.
- Międzynarodowy Związek Oceny Nasion. *International Rules for Seed Testing*. 2010. ISTA, Bassersdorf, Switzerland.
- Moreno-Martinez E., Rivera A., Vazquez 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: 231–236.
- Prusiński J. 2000. Polowa zdolność wschodów roślin strączkowych. Cz. I. Wpływ agrotechniki oraz warunków dojrzewania i zbioru plantacji nasiennych na wartość siewną nasion. *Fragm. Agron.* 17(4): 70–83.
- Szukała J. 1994. Wpływ czynników agrotechnicznych na plon, skład chemiczny i wartość siewną nasion trzech gatunków łubinu, ze szczególnym uwzględnieniem łubinu białego. *Rocz. AR Poznań, Rozpr. Nauk.* 245: ss. 87.
- Szukała J., Mystek A. 2006. Plonowanie grochu siewnego w zależności od deszczowania, systemów uprawy roli i poziomu nawożenia azotem. *Rocz. AR Poznań* 380, Rol. 66: 347–355.
- Zhang T., Hampton J.G. 1999. Does fungicide seed treatment affect bulk conductivity test results? *Seed Sci. Technol.* 27: 1041–1045.

A. FALIGOWSKA, K. PANASIEWICZ, G. SZYMAŃSKA, M. BARTOS-SPYCHAŁA, K. RATAJCZAK

SEEDS QUALITY OF NARROW-LEAVED LUPIN DEPENDING ON IRRIGATION AND SEED DRESSING

Summary

Narrow-leaved lupin is one of the three lupin species, which can be grown in more temperate or cool climates and used as a source of protein for animal. Farmers are interested in buying high quality seeds in order to improve crop performance in the field. A laboratory experiment was carried out in 2012 at the Agronomy Department of Poznan University of Life Sciences. The effect of irrigation and seed dressing on sowing value and vigor of narrow-leaved lupin were tested. The irrigation decreased germination energy and capacity, but increased share of dead seeds. The vigor tests have confirmed reduction in the quality of seeds as a result of plant irrigation. The application of seed dressing [karboxin + thiuram] decreased number of mould and rotting seeds but significantly increased share of un-germinated seeds.

Key words: seed dressing, narrow-leaved lupin, germination capacity, vigor

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 21.11.2014

Do cytowania – *For citation*:

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.