

AGNIESZKA FALIGOWSKA, JERZY SZUKAŁA

Katedra Agronomii
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

WPLYW DESZCZOWANIA I SYSTEMÓW UPRAWY ROLI NA WIGOR I WARTOŚĆ SIEWNĄ NASION ŁUBINU ŻÓLTEGO

INFLUENCE OF SPRINKLING IRRIGATION AND SOIL TILLAGE SYSTEMS
ON VIGOUR AND SOWING VALUE OF YELLOW LUPINE SEEDS

Streszczenie. Doświadczenie laboratoryjne założono w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Materiał do badań uzyskano z doświadczenia polowego z łubinem żółtym odmiany 'Mister'. Pierwszym czynnikiem doświadczenia był wariant wodny: obiekt niedeszczowany i obiekt deszczowany. Drugim czynnikiem był system uprawy roli: płuzny, bezpłuzny i zerowy. Deszczowanie istotnie osłabiło wigor i pogorszyło wartość siewną nasion. Nasiona z uprawy zerowej miały najmniejszą masę 1000 nasion i największą energię kiełkowania.

Słowa kluczowe: deszczowanie, uprawa płuzna, uprawa bezpłuzna, uprawa zerowa, wigor, energia kiełkowania, zdolność kiełkowania

Wstęp

Łubin żółty uprawiany na glebach lekkich o małych zdolnościach retencyjnych jest często narażony na działanie suszy (DZIEŻYC 1989). Jak podają JANUSZEWICZ i SUCHOWILSKA (2003 a), za ŚWIĘCICKIM (1960), BYSZEWSKIM (1967) i BIENIASZEWSKIM (2001), niekorzystne zmiany w środowisku prowadzą zawsze do zmniejszenia plonowania generatywnego łubinu żółtego, nie wiadomo jednak, jak wielkość opadów kształtuje wartość siewną nasion (PRUSIŃSKI 2000).

Plonowanie łubinu jest nadal słabe i niestabilne, co w głównej mierze ogranicza zainteresowanie rolników tą rośliną (JANUSZEWICZ i SUCHOWILSKA 2003 b). Niewątpliwie wzrost opłacalności uprawy poprzez wprowadzenie uproszczeń uprawowych może zachęcić rolników do siewu łubinu żółtego, jednak ważnym aspektem jest również ewentualny wpływ zabiegów agrotechnicznych na jakość siewną nasion.

Celem doświadczenia było określenie wpływu deszczowania oraz zróżnicowanych systemów uprawy roli na wigor i wartość siewną nasion łubinu żółtego odmiany 'Mister'.

Material i metody

Badania przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych w Katedrze Agronomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Materiał do badań uzyskano z doświadczenia polowego, prowadzonego w latach 2008-2010 w Zakładzie Doświadczalno-Dydaktycznym w Złotnikach, na glebach płowych, klasy IVa i IVb, kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego. Przedmiotem badań była odmiana łubinu żółtego 'Mister'. Doświadczenie założono w układzie losowanych bloków w czterech powtórzeniach na dwa czynniki, którymi w kolejności były: I – wariant wodny: objekty niedeszczowane i deszczowane, II – systemy uprawy roli: płużny (tradycyjny), bezpłużny (uproszczony) i zerowy (siew bezpośredni). Deszczowanie stosowano przy zmniejszeniu wilgotności gleby do 70% ppw w warstwie 0-30 cm w okresach największego zapotrzebowania roślin na wodę. Łączna dawka wody w sezonie 2008 wyniosła 160 mm, w 2010 – 120 mm, natomiast w 2009, ze względu na dużą sumę opadów w czerwcu i lipcu, deszczowania nie wykonano. Zabiegi agrotechniczne dotyczące systemu uprawy płużnej dostosowano do ogólnie przyjętych w praktyce rolniczej zasad. W systemie bezpłużnym zastosowano gruber w miejsce orki przedzimowej, natomiast w uprawie zerowej siew wykonano bezpośrednio w ściernisko pozostałe po jesiennym oprysku preparatem Roundup Energy 450 SL ($2,5 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$).

W doświadczeniu określono masę 1000 nasion z każdego poletka, wigor metodą konduktometryczną oraz wartość siewną zgodnie z zaleceniami ISTA (MIĘDZYNARODOWE PRZEPISY... 2006). Elektroprzewodnictwo zmierzono konduktometrem mikrokomputerowym CC-551. Wyniki oceniono statystycznie, stosując program STATPAKU, a istotność różnic oznaczano testem Tukeya na poziomie $\alpha = 0,05$.

Wyniki

Duży wpływ na masę 1000 nasion miał przebieg warunków pogodowych w poszczególnych latach (tab. 1). W roku 2009 deszczowania nie stosowano i łączna suma opadów w sezonie wegetacyjnym w tym roku była mniejsza niż w pozostałych latach badań, co mogło wpłynąć na zmniejszenie masy 1000 nasion łubinu żółtego. W roku 2010 stwierdzono istotny spadek masy 1000 nasion – o 8% – w uprawie zerowej w porównaniu z płużną. Średnio największą masę 1000 nasion uzyskano w uprawie płużnej, a istotnie mniejszą – o 4% – w zerowej (rys. 1).

Wigor oraz wartość siewną nasion kształtował przebieg warunków pogodowych w poszczególnych latach. Najmniejszy wigor oraz najmniejsze parametry wartości siewnej, takie jak energia i zdolność kiełkowania, uzyskano w roku 2008. W doświadczeniu stwierdzono istotną interakcję pomiędzy latami a wariantem wodnym, jednak w poszczególnych latach między obiektami niedeszczowanymi a deszczowanymi istotnych różnic nie ma. Deszczowanie istotnie osłabiło wigor nasion (o 30,5%), energię kiełkowania (o 7,9%) oraz zdolność kiełkowania (o 5,6%) w porównaniu z obiektem niedeszczowanym (tab. 2).

Tabela 1. Warunki pogodowe w Zakładzie Doświadczalno-Dydaktycznym w Złotnikach w latach 2008-2010

Table 1. Weather conditions at the Experimental-Didactic Station at Złotniki in 2008-2010

Miesiąc Month	Dekada Decade	Średnia temperatura (°C) Average temperature (°C)			Suma opadów (mm) Sum of precipitation (mm)		
		2008	2009	2010	2008	2009	2010
IV	I	8,0	13,8	8,9	17,0	0,0	16,5
	II	8,2	12,8	10,3	60,5	4,0	11,0
	III	13,9	16,1	12,4	0,0	12,0	11,0
V	I	15,7	14,5	11,1	1,0	9,0	18,3
	II	15,9	14,9	11,3	7,5	13,5	48,2
	III	17,0	15,8	13,6	1,0	69,8	68,1
VI	I	23,3	14,7	20,3	0,0	33,5	17,0
	II	17,9	15,8	17,5	1,8	45,0	8,6
	III	20,8	19,5	19,9	6,6	50,6	1,0
VII	I	21,5	22,8	23,3	3,5	46,6	18,7
	II	21,1	21,4	25,3	39,6	32,8	10,1
	III	23,8	21,0	20,6	3,5	25,2	72,1
VIII	I	21,4	22,4	20,2	8,0	6,7	47,3
	II	19,4	20,9	20,8	63,2	19,4	33,8
	III	18,5	21,0	17,9	17,4	0,0	51,3

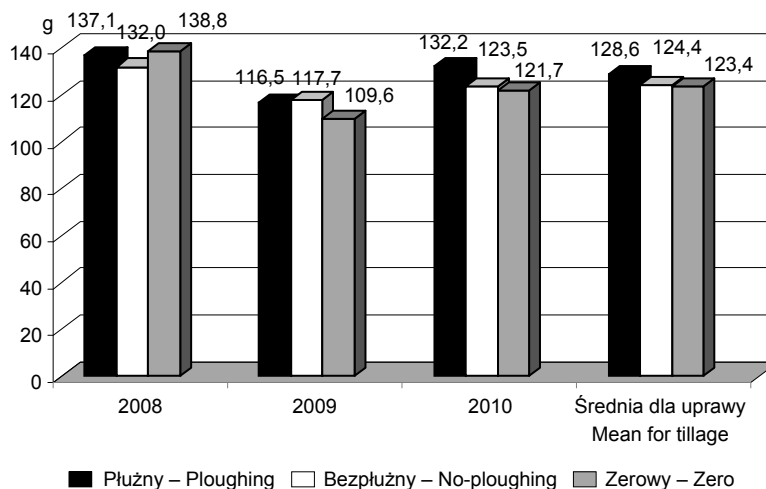
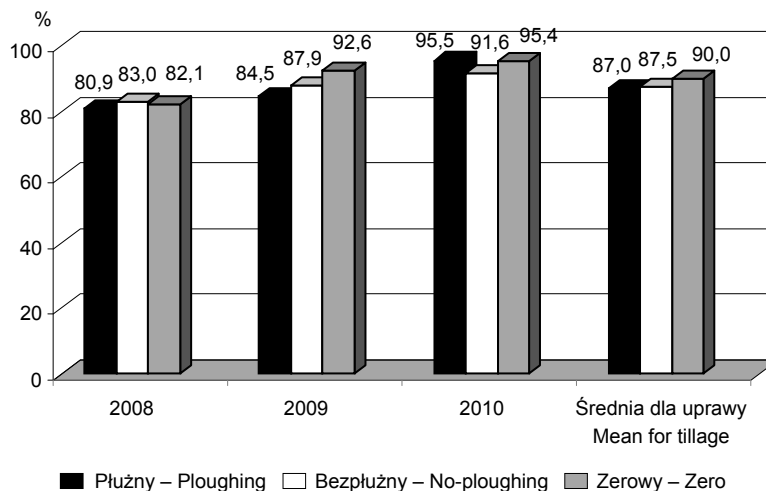
Rys. 1. Wpływ warunków pogodowych i systemów uprawy roli na masę 1000 nasion; NIR_{0,05} dla systemu uprawy: 4,62, NIR_{0,05} dla interakcji: 10,16Fig. 1. Influence of weather conditions and soil tillage systems on 1000 seed weight; LSD_{0,05} for tillage system: 4.62, LSD_{0,05} for interaction: 10.16

Tabela 2. Wpływ warunków pogodowych oraz deszczowania na wigor i wartość siewną nasion
 Table 2. Influence of weather conditions and sprinkling irrigation on vigour and sowing value of seeds

	Obiekt niedeszczowany Non-irrigated object	Obiekt deszczowany Irrigated object	Średnia Mean
Rok – Year	Wigor nasion ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$) – Seed vigour ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$)		
2008	27,4	33,9	30,7
2009	15,4	14,2	14,8
2010	10,3	21,1	15,7
Średnia – Mean	17,7	23,1	
NIR _{0,05} dla wariantu wodnego: 2,01 – LSD _{0,05} for irrigation variant: 2.01 NIR _{0,05} dla interakcji: 14,97 – LSD _{0,05} for interaction: 14.97			
Rok – Year	Energia kiełkowania (%) – Germination energy (%)		
2008	90,1	73,9	82,0
2009	90,5	86,2	88,3
2010	95,8	92,5	94,2
Średnia – Mean	92,1	84,2	
NIR _{0,05} dla wariantu wodnego: 3,32 – LSD _{0,05} for irrigation variant: 3.32 NIR _{0,05} dla interakcji: 17,73 – LSD _{0,05} for interaction: 17.73			
Rok – Year	Zdolność kiełkowania (%) – Germination capacity (%)		
2008	91,9	77,3	84,6
2009	91,3	92,5	91,9
2010	97,0	93,4	95,2
Średnia – Mean	93,4	87,8	
NIR _{0,05} dla wariantu wodnego: 2,81 – LSD _{0,05} for irrigation variant: 2.81 NIR _{0,05} dla interakcji: 20,16 – LSD _{0,05} for interaction: 20.16			

W odniesieniu do energii kiełkowania analiza statystyczna wykazała istotną interakcję między pogodą w poszczególnych latach a systemami uprawy roli (rys. 2). Średnio największą energię kiełkowania miały nasiona z uprawy zerowej, a istotnie mniejszą – z płużnej i bezpłużnej.



Rys. 2. Wpływ warunków pogodowych i systemów uprawy roli na energię kiełkowania; $NIR_{0,05}$ dla systemu uprawy: 2,40, $NIR_{0,05}$ dla interakcji: 6,11
 Fig. 2. Influence of weather conditions and soil tillage systems on germination energy; $LSD_{0,05}$ for tillage system: 2.40, $LSD_{0,05}$ for interaction: 6.11

Dyskusja

Rośliny strączkowe zalicza się do gatunków wrażliwych na okresowe niedobory wody (BIENIASZEWSKI i IN. 2003 a). Przebieg warunków termicznych oraz ilość i rozkład opadów zasadniczo determinują poziom, a także jakość uzyskiwanego plonu (BIENIASZEWSKI i IN. 2003 b). W badaniach własnych w roku 2008, w którym suma opadów w okresie wegetacji była najmniejsza, nasiona łubinu żółtego miały największą masę, ale najniższy wigor i najmniejsze parametry wartości siewnej. W badaniach PRUSIŃSKIEGO (1995) nasiona łubinu żółtego zebrane w roku o przeciętnej sumie opadów w okresie rozwoju generatywnego charakteryzowały się bardzo dobrą zdolnością kiełkowania i wigorem, niezależnie od terminu siewu, kiedy jednak niedobór opadów przypadał na rozwój generatywny roślin z opóźnionego terminu – zdolność kiełkowania zebranych z nich nasion była istotnie mniejsza. KURASIAK-POPOWSKA i SZUKAŁA (2005) wykazali, że nasiona łubinu żółtego i wąskolistnego miały istotnie większą zdolność kiełkowania w roku suchym, chociaż w przypadku grochu zdolność kiełkowania w tym roku była najmniejsza.

W badaniach własnych deszczowanie istotnie osłabiło wigor nasion (o 30,5%), energię kiełkowania (o 7,9%) oraz zdolność kiełkowania (o 5,6%) w porównaniu z obiektem niedeszczowanym. SZUKAŁA (1994) również wykazał, że deszczowanie istotnie wpłynęło na wartość siewną nasion i spowodowało pogorszenie zdolności kiełkowania łubinu białego o 4%, a łubinu żółtego o 6%. W przypadku grochu deszczowanie istotnie zmniejszyło energię kiełkowania i wigor, ale nie miało wpływu na zdolność kiełkowania nasion (SZUKAŁA i MYSTEK 2006). Według BORÓWCZAKA i IN. (2006) groch może wykazywać korzystną reakcję na deszczowanie poprzez poprawę jakości

materiału siewnego, ale zależy to od warunków wilgotnościowych występujących w okresie wegetacji.

W badaniach własnych stwierdzono istotny wpływ systemów uprawy roli na badane cechy. Największą masę 1000 nasion uzyskano w uprawie płuznej, a istotnie mniejszą – o 4% – w zerowej. Największą energię kiełkowania miały nasiona z uprawy zerowej, a istotnie mniejszą – z płuznej i bezpłuznej. We wcześniejszych badaniach największą masę 1000 nasion łubinu żółtego uzyskano w uprawie bezpłuznej, natomiast wartość siewna nasion nie zmieniała się pod wpływem systemów uprawy roli i mieściła się w granicach norm kwalifikowanego materiału siewnego (FALIGOWSKA i SZUKAŁA 2008). KURASIAK-POPOWSKA i IN. (2003) stwierdzili, że systemy uprawy roli mogą modyfikować żywotność i wigor nasion łubinu żółtego i wąskolistnego, jednak zależy to od sposobu zbioru.

Wnioski

1. Wigor oraz wartość siewna nasion łubinu żółtego odmiany ‘Mister’ były kształtowane pod wpływem przebiegu warunków pogodowych w poszczególnych latach badań.

2. Deszczowanie istotnie zmniejszyło – w porównaniu z obiektem niedeszczowanym – wigor oraz energię i zdolność kiełkowania nasion łubinu.

3. W porównaniu z uprawą płuzną nasiona z uprawy zerowej miały istotnie mniejszą masę 1000 nasion i większą energię kiełkowania.

Literatura

- BIENIASZEWSKI T., 2001. Niektóre czynniki agrotechniczne warunkujące wzrost, zdrowotność i plonowanie łubinu żółtego. *Rozpr. Monogr. UWM Olszt.* 51.
- BIENIASZEWSKI T., FORDOŃSKI G., KUROWSKI T., SZWEJKOWSKI Z., 2003 a. Wpływ poziomu wilgotności gleby na wzrost i plonowanie tradycyjnych i samokończących form łubinu żółtego. Cz. I. Wzrost i rozwój zdrowotności roślin. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 495: 95-106.
- BIENIASZEWSKI T., FORDOŃSKI G., KUROWSKI T., SZWEJKOWSKI Z., 2003 b. Wpływ poziomu wilgotności gleby na wzrost i plonowanie tradycyjnych i samokończących form łubinu żółtego. Cz. II. Skład chemiczny nasion. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 495: 107-119.
- BORÓWCZAK F., GRZEŚ S., PEŁCZYŃSKI W., 2006. Produkcyjne i ekonomiczne efekty różnej intensywności uprawy grochu siewnego. *Rocz. AR Pozn.* 380, *Roln.* 66: 11-19.
- BYSZEWSKI W., 1967. Zagadnienia uprawy łubinu żółtego na nasiona. *Zesz. Nauk. SGGW Warsz. Roln.* 11: 121-131.
- DZIEŻYC J., 1989. *Potrzeby wodne roślin uprawnych.* PWN, Warszawa.
- FALIGOWSKA A., SZUKAŁA J., 2008. Effect of soil cultivation systems and foliar microelement fertilization on the yielding and usability of yellow lupin. *Electr. J. Pol. Agric. Univ.* 11, *Agron.* 1, #23.
- JANUSZEWICZ E.K., SUCHOWILSKA E., 2003 a. Reakcja na suszę nowych odmian łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.). Cz. I. Reakcja na suszę posiewną. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 495: 27-37.

Faliowska A., Szukała J., 2012. Wpływ deszczowania i systemów uprawy roli na wigor i wartość siewną nasion łubinu żółtego. *Nauka Przyr. Technol.* 6, 2, #26.

- JANUSZEWICZ E.K., SUCHOWILSKA E., 2003 b. 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 Roln.* 495: 39-49.
- KURASIAK-POPOWSKA D., SZUKAŁA J., 2005. Kształtowanie się żywotności i wigoru nasion roślin strączkowych. Wpływ warunków glebowo-klimatycznych. Cz. I. W: Konferencja naukowa „Rośliny motylkowe w rolnictwie polskim. Genetyka, hodowla, uprawa i użytkowanie. Poznań 6 XII 2005. Red. Z. Broda. Wyd. AR, Poznań: 97-102.
- KURASIAK-POPOWSKA D., SZUKAŁA J., MYSTEK A., 2003. Wpływ niektórych czynników agrotechnicznych na wigor nasion łubinu żółtego i wąskolistnego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 495: 179-190.
- MIĘDZYARODOWE PRZEPISY oceny nasion ISTA. 2006. IHAR – PIB, Radzików.
- PRUSIŃSKI J., 1995. Biologiczne i agrotechniczne uwarunkowania rozwoju i plonowania zróżnicowanych genotypów łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.). *Zesz. Nauk. AT-R Bydg. Rozpr. Nauk.* 65.
- PRUSIŃSKI J., 2000. Polowa zdolność wschodów roślin strączkowych. Wpływ agrotechniki oraz warunków dojrzewania i zbioru plantacji nasiennych na wartość siewną nasion. Cz. I. *Fragm. Agron.* 68, 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 Pozn. Rozpr. Nauk.* 245.
- SZUKAŁA J., MYSTEK A., 2006. Plonowanie grochu siewnego w zależności od deszczowania, uproszczeń uprawy roli i nawożenia azotem. *Rocz. AR Pozn.* 380, *Roln.* 66: 223-230.
- ŚWIĘCICKI W., 1960. Wpływ wilgotności na rozwój i plonowanie łubinu pastewnego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 20: 185-196.

INFLUENCE OF SPRINKLING IRRIGATION AND SOIL TILLAGE SYSTEMS ON VIGOUR AND SOWING VALUE OF YELLOW LUPINE SEEDS

Summary. The laboratory study was carried out at Agronomy Department of Poznań University of Life Sciences. The research material was obtained from a field experiment with yellow lupine variety ‘Mister’. The first factor was water variant: non-irrigated and irrigated object, the second – soil tillage system: ploughing, no-ploughing and zero tillage. Sprinkling irrigation significantly decreased vigour and sowing value. Zero tillage plants had the lowest weight of 1000 seeds and the highest germination energy.

Key words: sprinkling irrigation, ploughing tillage, no-ploughing tillage, zero tillage, vigour, germination energy, germination capacity

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Agnieszka Faligowska, Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dojazd 11, 60-632 Poznań, Poland, e-mail: faliga@up.poznan.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:

2.01.2012

Do cytowania – For citation:

*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.*