

Significance of intercrops for weed regulation in potato crops

Rola wsiewek międzyplonowych w regulacji zachwaszczenia ziemniaka

Anna Płaza, Feliks Ceglarek, Milena A. Królikowska, Małgorzata Próchnicka

Summary

The paper deals with the studies on the effect of intercrops on weed infestation in potato crops before harvesting. Field experiments were carried out at the Agricultural Experimental Station Zawady in 2006–2009. Two experimental variants were taken into consideration: intercrops ploughed down in the autumn and intercrop mulch left till the spring. In the control variant no intercrops were grown. The following intercrops treatments were included: Persian clover, westerwold regrass, Persian clover mulch and westerwold regrass mulch. In the first year after the intercrops table potatoes were grown.

The obtained results revealed that both applied treatments with intercrops reduced the number of weeds in potato crops comparing to the control (no intercrops). The lowest values for dry weight and the number of weeds were recorded in the case of potato plantation grown after Persian clover ploughed down in the autumn.

Key words: potato, undercrops crops, mulch, weed infestation

Streszczenie

Przedstawiono wyniki badań z lat 2006–2009 mające na celu określenie wpływu wsiewek międzyplonowych zarówno przyoranych jesienią, jak i pozostawionych do wiosny w formie mulczu na stopień zachwaszczenia plantacji przed zbiorem ziemniaka. W doświadczeniu badano następujące kombinacje wsiewek międzyplonowych: obiekt kontrolny (bez wsiewki międzyplonowej), obornik, koniczyna perska, życica westerwoldzka, koniczyna perska – mulcz, życica westerwoldzka – mulcz. W pierwszym roku po wsiewkach międzyplonowych uprawiano ziemniaki jadalne.

Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, iż wsiewki międzyplonowe zarówno przyorane jesienią, jak i pozostawione do wiosny w formie mulczu, ograniczały występowanie chwastów w porównaniu do obiektu kontrolnego. Najmniejszą masę i liczbę chwastów odnotowano na plantacji ziemniaka uprawianego po koniczynie perskiej przyoranej jesienią.

Słowa kluczowe: ziemniak, wsiewki międzyplonowe, mulcz, zachwaszczenie

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Prusa 14, 08-110 Siedlce
plaza@uph.edu.pl

Wstęp / Introduction

Obecnie zmniejszająca się produkcja obornika spowodowana spadkiem pogłowia zwierząt gospodarskich oraz rozwój integrowanej uprawy ziemniaka, skłaniają do wysycenia płodozmianu międzyplonami (Spiertz i wsp. 1996; Songin 1998; Boligłowa i Gleń 2003; Płaza i wsp. 2008). Spośród międzyplonów, najtańszym źródłem substancji organicznej są wsiewki, gdyż nie wymagają dodatkowych prac związanych z przygotowaniem gleby przed siewem, co jest szczególnie uciążliwe przy uprawie międzyplonów ścierniskowych (Różyło i Pałys 2007; Płaza i wsp. 2008). W integrowanej uprawie ziemniaka zaleca się pozostawienie międzyplonu do wiosny w formie mulczu (Songin 1998; Boligłowa i Gleń 2003; Płaza i wsp. 2008).

W Polsce brak jest badań dotyczących oddziaływania wsiewek międzyplonowych stosowanych w formie mulczu na zachwaszczenie plantacji ziemniaka. Próbę częściowego wypełnienia tej luki stanowi niniejsza praca mająca na celu określenie wpływu wsiewek międzyplonowych zarówno przyoranych jesienią, jak i pozostawionych w formie mulczu na stopień zachwaszczenia plantacji ziemniaka. Założono, że stosowanie wsiewek międzyplonowych przyoranych jesienią i pozostawionych do wiosny w formie mulczu pozwoli prześledzić różnice w zachwaszczeniu plantacji ziemniaka, a także pozwoli wybrać takie kombinacje wsiewek międzyplonowych po zastosowaniu których ziemniaki będą najmniej zachwaszczone.

Materiały i metody / Materials and methods

Eksperyment polowy przeprowadzono w latach 2006–2009, w Rolniczej Stacji Doświadczalnej w Zawadach należącej do Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Badania prowadzono na glebie kompleksu żyniego bardzo dobrego. Doświadczenie założono w układzie losowanych bloków, w trzech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni do zbioru 15 m². Badano następujące kombinacje wsiewek międzyplonowych: obiekt kontrolny (bez wsiewki międzyplonowej), obornik, koniczyna perska, życica westerwoldzka, koniczyna perska – mulcz, życica westerwoldzka – mulcz. Wsiewki międzyplonowe wsiewano w pszenżyto jare uprawiane na ziarno. Jesienią na każdym poletku określono plon świeżej masy międzyplonów łącznie z ich masą korzeniową z 30 cm warstwy gleby. Średni plon wynosił: dla koniczyny perskiej – 25,3 t/ha, życicy westerwoldzkiej – 36,4 t/ha, koniczyny perskiej – mulcz – 25,6 t/ha, życicy westerwoldzkiej – mulcz – 36,5 t/ha. W pierwszym roku po wsiewkach międzyplonowych uprawiano ziemniaki jadalne odmiany Zeus. Wczesną wiosną rozsiano nawozy mineralne, których ilość w przeliczeniu na 1 ha wynosiła: 90 kg N, 44 kg P i 99,6 kg K. Na poletkach, na których jesienią wykonano orkę przedzimową zastosowano agregat uprawowy, natomiast na poletkach z mulczem stosowano bronę talerzową i kultywator. Ziemniaki wysadzano w trzeciej dekadzie kwietnia. W okresie wegetacji ziemniaka stosowano

mechaniczno-chemiczną pielęgnację. Do wschodów, co 7 dni ziemniaki obsypywano i bronowano, a tuż przed wschodami wykonano opryskiwanie mieszką herbicydową: Afalon Dyspersyjny 450 SC + Reglone Turbo 200 SL (1 kg + 1 l/ha). Tuż przed zbiorem ziemniaka, z każdego poletka, z powierzchni 1 m² pobrano próby chwastów metodą ilościowo-wagową w celu określenia ich składu gatunkowego, liczby i suchej masy. Otrzymane wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji, a istotność różnic oszacowano testem Tukeya.

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Analiza statystyczna wykazała istotny wpływ wsiewek międzyplonowych na stopień zachwaszczenia plantacji przed zbiorem ziemniaka (tab. 1). Największą masę, jak i liczbę chwastów odnotowano na obiekcie kontrolnym, bez nawożenia wsiewką międzyplonową. Stosowanie wsiewek międzyplonowych i obornika ograniczało występowanie chwastów. Najkorzystniej na omawianą cechę oddziaływała koniczyna perska przyorana jesienią. Na tym obiekcie odnotowano istotnie najmniejszą liczbę i suchą masę chwastów. Jest to zbieżne z wynikami badań Płazy i wsp. (2008). Również Kraska i Pałys (2002) oraz Gawrońska-Kulesza i wsp. (2005) wykazali korzystny wpływ międzyplonów na redukcję zachwaszczenia plantacji ziemniaka. W badaniach Wesołowskiego i Bętkowskiego (2000) przyoranie międzyplonu ścierniskowego lub obornika różnicowało wielkość masy chwastów tylko w granicach błędu eksperymentalnego. W badaniach własnych zachwaszczenie plantacji ziemniaka uprawianego po koniczynie perskiej stosowanej w formie mulczu kształtowało się na podobnym poziomie, jak ziemniaka uprawianego na oborniku. Natomiast w omawianym doświadczeniu mulcz z życicy westerwoldzkiej analogicznie, jak w badaniach Gutmańskiego i wsp. (1999) mulcz z gorczyicy białej, wpłynął na ograniczenie liczby i suchej masy chwastów w roślinach okopowych tylko w porównaniu do obiektu kontrolnego, bez stosowania międzyplonu.

W przeprowadzonym eksperymencie, przed zbiorem ziemniaka, najliczniej występowały takie gatunki chwastów, jak: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli* i *Veronica arvensis* (tab. 2). Największą ich liczbę odnotowano na obiekcie kontrolnym. W badaniach Gruczka (2001) oraz Różyło i Pałysa (2007) w zachwaszczeniu wtórnym ziemniaka z gatunków dwuliściennych dominowały: *Veronica persica*, *Galium aparina* i *Ch. album*, a z jednoliściennych: *Agropyron repens* i *E. crus-galli*. W badaniach własnych wsiewki międzyplonowe istotnie ograniczały występowanie dominujących gatunków chwastów. Najmniejszą ich liczbę odnotowano w ziemniakach uprawianych po koniczynie perskiej przyoranej jesienią. Stosowanie pod ziemniak koniczyny perskiej w porównaniu do życicy westerwoldzkiej istotnie ograniczało występowanie *Ch. album* i *S. media*. Wynika to z faktu, iż koniczyna perska dostarcza roślinie ziemniaka dużej ilości składników pokarmowych, a zwłaszcza azotu, przez co ziemniak

Tabela 1. Zachwaszczenie przed zbiorem ziemniaka (średnie z lat 2007–2009)

Table 1. Weed infestation before harvest of potato (means from 2007–2009)

Wsiewki międzyplonowe Undersown crop	Sucha masa chwastów Dry mass of weeds [g/m ²]	Liczba chwastów ogółem [szt./m ²] Total number of weeds [pcs/m ²]
Obiekt kontrolny – Control untreated	53,7	42
Obornik – Farmyard manure	21,4	18
Koniczyna perska – Persian clover	19,8	14
Życica westerwoldzka – Westerwold ryegrass	23,9	24
Koniczyna perska – mulcz – Persian clover – mulch	22,1	20
Życica westerwoldzka – mulcz Westerwold ryegrass – mulch	26,3	26
NIR (0,05) – LSD (0,05)	1,2	3

Tabela 2. Liczba dominujących gatunków chwastów przed zbiorem ziemniaka [szt./m²] (średnie z lat 2007–2009)Table 2. The number of dominant species of weeds [pcs/m²] before harvest of potato (means from 2007–2009)

Wsiewki międzyplonowe Undersown crop	Komosa biała <i>Chenopodium album</i>	Gwiazdnica pospolita <i>Stelaria media</i>	Chwastnica jednostronna <i>Echinochloa crus-galli</i>	Przetacznik polny <i>Veronica arvensis</i>
Obiekt kontrolny Control untreated	23	9	5	3
Obornik Farmyard manure	10	4	3	1
Koniczyna perska Persian clover	8	2	2	1
Życica westerwoldzka Westerwold ryegrass	12	7	3	2
Koniczyna perska – mulcz Persian clover – mulch	10	5	3	2
Życica westerwoldzka Westerwold ryegrass – much	14	8	3	1
NIR (0,05) – LSD (0,05)	3	2	1	1

tworzy zwarty łań, co hamuje rozwój chwastów. Liczba dominujących gatunków chwastów takich, jak *E. crus-galli* i *V. arvensis* na obiekcie po zastosowaniu koniczyny perskiej w formie mulczu, nie różniła się istotnie od ich liczby odnotowanej na obiekcie po zastosowaniu obornika, czy życicy westerwoldzkiej. Liczba *Ch. album* i *S. media* na obiekcie z życicą westerwoldzką w formie mulczu była istotnie wyższa niż na oborniku, co tłumaczy się tym, iż życica westerwoldzka, chociaż wytwarza dużą ilość biomasy, to stosowana w formie mulczu dostarcza mniej składników pokarmowych roślinie następczej (spowolniony proces mineralizacji, przez co wzrost i rozwój roślin ziemniaka jest ograniczony). W takich warunkach bardziej konkurencyjne są chwasty niż rośliny ziemniaka. Analogiczną zależność po zastosowaniu gorczyicy białej w formie mulczu wykazali Hammel (1995) oraz Plaza i wsp. (2008).

Wnioski / Conclusions

1. Uprawa ziemniaka po wsiewkach międzyplonowych zarówno przyoranych jesienią, jak i pozostawionych do wiosny w formie mulczu, ograniczała występowanie chwastów w porównaniu do obiektu kontrolnego.
2. Najmniejszą masę i liczbę chwastów odnotowano na plantacji ziemniaka uprawianego po koniczynie perskiej.
3. Stopień zachwaszczenia plantacji ziemniaka uprawianego po koniczynie perskiej w formie mulczu, nie różnił się istotnie od stopnia zachwaszczenia plantacji ziemniaka nawożonego obornikiem.
4. Wśród chwastów na plantacji ziemniaka dominowały takie gatunki, jak: *Ch. album*, *S. media*, *E. crus-galli* i *V. arvensis*.

Literatura / References

- Boligłowa E., Gleń K. 2003. Yielding and quality of potato tubers depending on the kind of organic fertilization and tillage method. www.ejpau.media.pl/volume6/issue1/agronomy/art-03.html, dostęp: 27.01.2012.
- Gawrońska-Kulesza A., Lenart S., Suwara I. 2005. Wpływ zmianowania i nawożenia na zachwaszczenie ładu i gleby. *Fragm. Agron.* 2 (86): 54–62.
- Gruczek T. 2001. Efektywne sposoby walki z chwastami i ich wpływ na jakość bulw ziemniaka. *Biul. IHAR* 217: 221–231.
- Gutmański I., Kostka-Gościński D., Szymczak-Nowak J., Nowakowski M., Sitarski A. 1999. Stan zachwaszczenia plantacji buraka cukrowego uprawianego z siewu w mulcz. *Folia Univ. Agric. Stetin* 195, *Agric.* 74: 105–114.
- Hammel J. 1995. Long-term tillage and crop rotation effects on winter wheat production in Northern Idaho. *Agron. J.* 87: 16–22.
- Kraska P., Pałys E. 2002. Wpływ systemu uprawy roli oraz nawożenia i ochrony roślin na zachwaszczenie ziemniaka uprawianego na glebie lekkiej. *Ann. UMCS, Sec. E, Agric.* 57 (57): 27–39.
- Płaza A., Ceglarek F., Królikowska M.A. 2008. Rola międzyplonów w ograniczeniu zachwaszczenia plantacji ziemniaka. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 48 (4): 1466–1469.
- Różyło K., Pałys E. 2007. Wpływ systemów nawożenia na zachwaszczenie ziemniaka jadalnego uprawianego na glebie lekkiej i ciężkiej. *Ann. UMCS, Sec. E, Agric.* 62 (1): 131–140.
- Songin W. 1998. Międzyplony w rolnictwie proekologicznym. *Post. Nauk Rol.* 2: 43–51.
- Spiertz J.H.J., Haverkort A.J., Vereijken P.H. 1996. Environmentally safe and consumerfriendly potato production in the Netherlands. 1. Development of ecologically sound productions systems. *Potato Res.* 39: 371–378.
- Wesołowski M., Bętkowski M. 2000. Wpływ sposobu regeneracji stanowiska na plonowanie i zachwaszczenie buraka cukrowego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 470: 173–180.