

WPLYW POPLONU ŻYTA NA ZACHWASZCZENIE ORAZ PŁON GRYKI

JERZY GRABIŃSKI, ALICJA SULEK

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
jurek@iung.pulawy.pl

I. WSTĘP

Dobrymi poplonami są gatunki, które wytwarzają dużą masę korzeniową i nadziemną w możliwie krótkim czasie. Przyjmuje się, że ich podstawową rolą jest polepszanie fizycznych właściwości gleby oraz ograniczanie strat składników mineralnych wskutek wymywania. Poplony mogą mieć także wpływ na zachwaszczenie roślin następczych (Barnes i Putnam 1983). W szczególności dotyczy to żyta ozimego. Badania wskazują (Barnes i Putnam 1983; Putnam i De Frank 1983; Barnes i Putnam 1986), że do gatunków chwastów, na które najsilniej oddziałuje biomasa żyta należą: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea* oraz *Ambrosia artemisiifolia*. Kielkowanie i wzrost tych gatunków w obiektach z biomasą żyta był ograniczony nawet o 90%. Bardzo silny wpływ rozkładających się roślin żyta na chwasty stwierdzono także w przeprowadzonych w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach (Grabiński 2006), w szczególności w takich gatunkach, jak: *Ch. album*, *Stelaria media*, *Viola arvensis*, *Capsella bursa-pastoris* oraz *Anthemis arvensis*. Działanie chwastobójcze rozkładających się resztek różnych roślin jest tłumaczone zjawiskiem allelopatii związanej z metabolitami wtórnymi roślin, które w określonych warunkach, po uwolnieniu do środowiska, ograniczają kiełkowanie i wzrost chwastów (Shettel i Balake 1983; Przepiorkowski 1994; Creamer 1996; Wu i wsp. 2000), zwłaszcza będących w początkowych stadiach rozwoju (Stupnicka-Rodzinkiewicz 2004).

Celem badań było określenie możliwości wykorzystania chwastobójczego biomasy żyta w uprawie gryki, wysiewanej w Polsce, w 2. i 3. dekadzie maja, a więc wtedy, gdy żyto przy siewie jesiennym wytworzy stosunkowo dużą biomasę. Wybór gryki do badań wynikał także z tego, że dotychczas nie opracowano dla tego gatunku metod chemicznego zwalczania chwastów, wobec czego niechemiczne metody ograniczania zachwaszczenia byłyby przydatne nie tylko w rolnictwie ekologicznym czy integrowanym, ale także w intensywnych technologiach charakterystycznych dla rolnictwa tradycyjnego.

II. MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano na doświadczeniu polowym założonym metodą długich pasów w 4 powtórzeniach, w latach 2006–2008, w Stacji Doświadczalnej Osiny, na glebie o składzie mechanicznym – piasek gliniasty mocny, na glinie średniej, zaliczanej do kompleksu pszennego dobrego lub żytniego bardzo dobrego. Gleba charakteryzowała się wysoką zasobnością w przyswajalne formy fosforu i potasu. W kolejnych latach przedplonem dla gryki były: mieszanka zbożowa, pszenica jara i pszenica ozima, po zbiorze których w połowie września wysiewano żyto odmiany Słowiańskie w ilości 4 mln kielkujących ziaren na ha, tj. podwyższoną w stosunku do zalecanej do siewu o około 35%. Uwzględniono następujące obiekty różniące się sposobem przygotowania pola do siewu gryki:

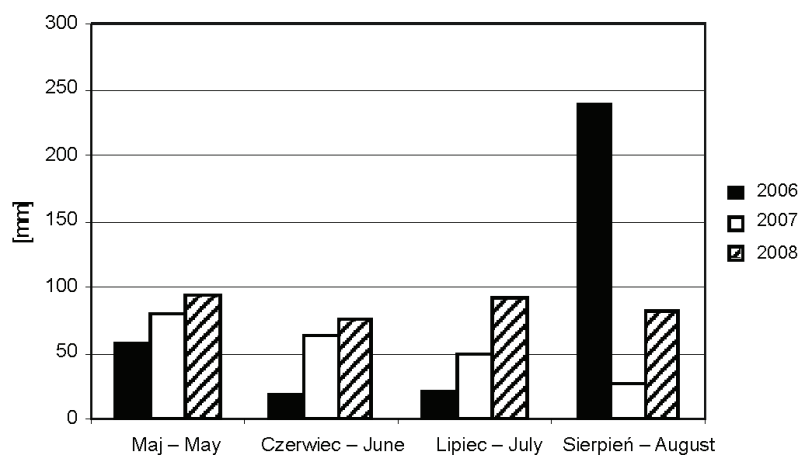
1. Tradycyjny – bez poplonu, według zasady: jesienią po zbiorze przedplonu podorywka, a następnie orka zimowa.
2. Masa nadziemna poplonu żyta zebrana na 10–15 dni przed siewem gryki, rola do siewu gryki przygotowana przez zaoranie ścierni na głębokość 10–15 cm.
3. Poplon żyta ozimego w fazie 2. kolanka przeorany na głębokość 10–15 cm.
4. Poplon żyta ozimego w fazie 2. kolanka wymieszany z glebą glebogryzarką do głębokości 8–10 cm.
5. Poplon żyta ozimego w fazie przed kłoszeniem przeorany na głębokość 10–15 cm.
6. Poplon żyta ozimego w fazie przed kłoszeniem wymieszany z glebą glebogryzarką do głębokości 8–10 cm.

W każdym obiekcie bezpośrednio przygotowanie pola do siewu polegało na zastosowaniu agregatu uprawowego. W badaniach wykorzystano odmianę gryki Panda. Nawożenie mineralne stosowano według Zaleceń agrotechnicznych 2000/2001 nr 10. Termin siewu gryki przypadał na 15–25 maja. Ilość wysiewu stosowano według Zaleceń agrotechnicznych 2000/2001 nr 10. Pielęgnacji chemicznej i mechanicznej nie prowadzono. Ocenę zachwaszczenia wykonywano po upływie około 4–5 tygodni od daty siewu. Zbiór kombajnowy wykonywano w pierwszej dekadzie września.

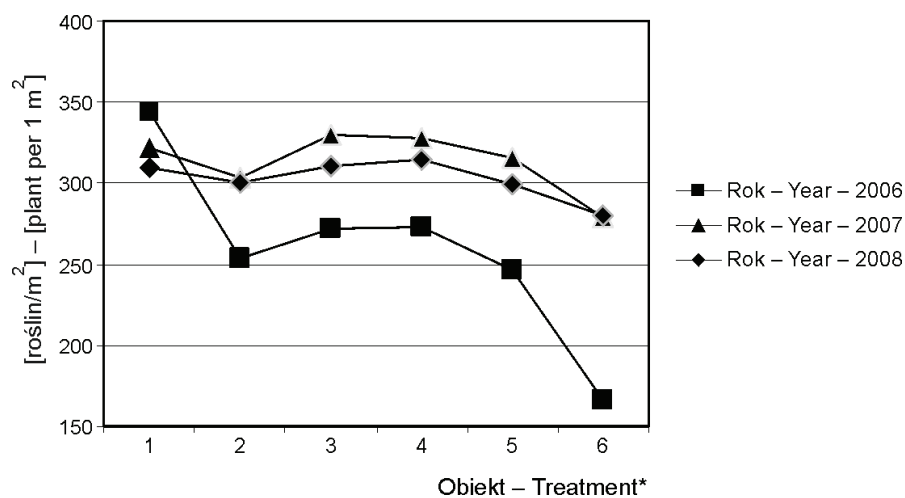
III. WYNIKI I DYSKUSJA

W każdym roku badań wilgotność gleby po siewie była odpowiednia dla dobrych wschodów gryki. Jedynie w roku 2006 ze stosunkowo najmniejszą sumą opadów, w obiektach z żytem stwierdzono opóźnienia wschodów o 4–6 dni. W wymienionym roku, w kolejnych fazach wzrostu, odnotowano znaczny brak opadów (rys. 1). W pozostałych latach badań, w których opady były wyraźnie większe, opóźnień we wschodach gryki nie stwierdzono.

Uprawa gryki po poplonie żyta wpłynęła na istotne zmniejszenie liczby wzeszłych roślin gryki (rys. 2). Szczególnie słabe wschody wystąpiły w roku 2006 z najmniejszą ilością opadów – w obiektach z poplonem żyta liczba roślin była mniejsza o 20–30%. W pozostałych latach obniżenie liczby wzeszłych roślin w stosunku do obiektu kontrolnego, nie przekraczało 13% (rys. 2). We wszystkich latach badań mniejsze wypadanie roślin stwierdzono w obiektach z poplonem żyta, który w czasie przeorywania (gryzowania) był w fazie 2. kolanka, w porównaniu do fazy początku kłoszenia.



Rys. 1. Opady w czasie wegetacji gryki
Fig. 1. Rainfall during the growing season of buckwheat



NIR (0,05) - LSD (0,05) 28,3 (rok - year 2006), 34,1 (rok - year 2007), 20,3 (rok - year 2008)
*numery obiektów - w rozdziale „Materiał i metody” - treatment numbers - in the „Material and methods” chapter

Rys. 2. Liczba wzeszłych roślin gryki na 1 m²
Fig. 2. Buckwheat seedling number per 1 m²

Wyniki badań potwierdziły rezultaty uzyskane przez innych autorów (Barnes i Putnam 1983; Putnam i De Frank 1983; Barnes i Putnam 1986) wskazujące na to, że żyto może ograniczać kiełkowanie i wzrost chwastów, przy czym słabsze działanie chwastobójcze stwierdzono w obiektach z biomasa żyta przeoraną w fazie 2. kolanka, niż

w obiektach z większą ilością inkorporowanej biomasy żyta w fazie – koniec strzelania w źdźbło (tab. 1). Warto zwrócić uwagę na silniejsze zwalczanie chwastów w obiektach, w których zastosowano glebogryzarkę, zamiast pługa. W roku 2007 z największą ilością opadów po siewie, dość silny efekt chwastobójczy zaobserwowano w obiekcie, w którym przeorano tylko ścierną, a więc niewielką ilość biomasy (tab. 1). Dominującymi chwastami w łanie gryki były: bodziszek drobny, komosa biała, rumian polny, fiolek polny i rdest powojowy.

Na poziom plonowania gryki w poszczególnych latach duży wpływ miała ilość opadów. W roku 2006, z najmniejszymi opadami, plon był wyraźnie najniższy, a przy tym różnice międzyobiektowe były stosunkowo nieduże choć istotne (tab. 2). W tym roku najwyższy plon nasion uzyskano z obiektu kontrolnego. Nieco niższy plon uzyskano z obiektu, w którym żyto w fazie 2. kolanka wymieszano z glebą przy użyciu glebogryzarki. W dwu kolejnych latach, z większymi opadami w początkowych fazach wzrostu gryki, plon był wyraźnie wyższy. W roku 2007 najwyższy plon nasion gryki uzyskano z obiektu, w którym zastosowano glebogryzarkę, gdy żyto było w fazie końca strzelania w źdźbło. Podobnie wysoki plon uzyskano z obiektu z przeoraną ściernią (tab. 2). W ostatnim roku badań najwyższe plony gryki stwierdzono w obiektach z żytem wprowadzonym do gleby w fazie drugiego kolanka. Uzyskane wyniki badań wskazują, że poplon żyta ozimego może odegrać pozytywną rolę w ograniczaniu zachwaszczenia gryki, ale w lata suche może być przyczyną spadku plonu. Dla pełnego wyjaśnienia zagadnienia należałoby przeprowadzić badania w różnych warunkach glebowych, w szczególności na glebie lekkiej, na której nawet niewielkie niedobory opadów są przyczyną suszy.

Tabela 1. Liczba chwastów na 1 m² w obiekcie kontrolnym, a w pozostałych obiektach w stosunku do obiektu kontrolnego w procentach

Table 1. Weeds number per 1 m² in control object and as a percentage in relation to the control

Obiekt – Treatment	Rok – Year			Średnia z 3 lat Average from 3 years
	2006	2007	2008	
1. Obiekt kontrolny [szt./m ²] – Control [pcs/m ²]	176	172	108	152
2. Przeorana ścierną – Plowed stubble [%]	96,3	70,0	107,4	91,2
3. Żyto – 2. kolanko – pług Rye in 2 node – plow [%]	78,7	71,4	103,7	84,6
4. Żyto – 2. kolanko – glebogryzarka Rye in 2 node – rotary cultivator [%]	51,9	85,4	62,0	66,4
5. Żyto – koniec strzelania w źdźbło – pług Rye – end of shooting – plow [%]	72,2	34,3	88,9	65,1
6. Żyto – koniec strzelania w źdźbło – glebogryzarka Rye – end of shooting – rotary cultivator [%]	59,3	43,5	70,4	57,7

Tabela 2. Plonowanie gryki w zależności od sposobu i terminu wprowadzenia żyta poplonowego do gleby [t/ha]

Table 2. Yielding of buckwheat depending on time and way of winter rye catch crop incorporation into the soil [t/ha]

Obiekt – Treatment	Rok – Year			Średnia z 3 lat Average from 3 years
	2006	2007	2008	
1. Obiekt kontrolny [szt./m ²] – Control [pcs/m ²]	1,254	1,492	2,407	1,718
2. Przeorana ścierń – Plowed stubble [%]	1,130	1,743	2,333	1,735
3. Żyto – 2. kolanko – pług Rye in 2 node – plow [%]	1,097	1,438	2,454	1,663
4. Żyto – 2. kolanko – glebogryzarka Rye in 2 node – rotary cultivator [%]	1,162	1,422	2,477	1,687
5. Żyto – koniec strzelania w źdźbło – pług Rye – end of shooting – plow [%]	1,006	1,672	2,194	1,624
6. Żyto – koniec strzelania w źdźbło – gleboryzarka Rye – end of shooting – rotary cultivator [%]	1,102	1,747	2,133	1,661
NIR (0,05) – LSD (0,05)	0,112	0,280	0,222	r.n.

r.n. – różnice nieistotne – not significant differences

IV. WNIOSKI

1. Poplon żyta w warunkach małej ilości opadów miał negatywny wpływ na wzrost i rozwój gryki.
2. Zachwaszczenie gryki uprawianej po poplonie żyta ozimego było wyraźnie mniejsze niż w obiekcie kontrolnym. Oddziaływanie na chwasty zależało od fazy rozwojowej żyta w czasie przeorywania (gryzowania).
3. Silniejszy efekt chwastobójczy poplonu żyta uzyskiwano przy wymieszaniu żyta z glebą przy użyciu glebogryzarki.
4. Wpływ poplonu żyta na plonowanie gryki zależał od ilości opadów, fazy rozwojowej oraz metody wprowadzania żyta do gleby.

V. LITERATURA

- Barnes J.P., Putnam A.R. 1986. Evidence of allelopathy by residues and aqueous extracts of rye. *Weed Sci.* 34 (3): 384–390.
- Barnes J.P., Putnam A.R. 1983. Rye residues contribute weed suppression in no-tillage cropping systems. *J. Chem. Ecol.* 8: 1045–1057.
- Creamer N.G., Bennett M.A., Stinner B.R., Cardina J., Regnier E.E. 1996. Mechanisms of weed suppression in cover crop-based production systems. *Hort. Sci.* 3: 410–413.

- Grabiński J. 2006. Studia nad potencjałem allelopatycznym żyta. Monografie i Rozprawy Naukowe. IUNG – PIB, Puławy, 60 ss.
- Przepiorkowski T., Górski S.F. 1994. Influence of rye (*Secale cereale*) plant residues on germination and growth of three triazine-resistant and susceptible weeds. *Weed Technol.* 8: 744–747.
- Putnam A.R., DeFrank J. 1983. Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. *Crop Protect.* 2: 173–181.
- Shettel N., Balake N.E. 1983. Plant growth response to several allelopathic chemicals. *Weed Sci.* 31: 293–298.
- Stupnicka-Rodzynkiewicz E., Dubert F., Hochół T., Hura T., Lepiarczyk A., Stokłosa A. 2004. Możliwości wykorzystania allelopatycznych oddziaływań roślin do ograniczania zachwaszczenia. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 496: 343–355.
- Wu H., Haig T., Pratley J., Lemerle D., An M. 2004. Distribution and exudation of allelochemicals in wheat *Triticum aestivum*. *J. Chem. Ecol.* 26: 2141–2154.

JERZY GRABIŃSKI, ALICJA SULEK

EFFECT OF WINTER RYE CATCH CROP ON WEED INFESTATION
AND YIELDING OF BUCKWHEAT

SUMMARY

The field studies confirmed that the effect of rye catch crop on the yield of buckwheat depended on the amount of precipitation during the vegetation period. Weed infestation of buckwheat cultivated after winter rye was clearly lower than in the control object and depended on the development at phase of rye during the incorporation into the soil. A stronger herbicidal effect of rye was achieved when the rye catch crop was ploughed in using a rotary cultivator.

Key words: buckwheat, yield, weedness, catch crop rye