

REGULACJA ZACHWASZCZENIA PRZEZ ZAGĘSZCZENIE ROŚLINY UPRAWNEJ I STOSOWANIE HERBICYDÓW NA PRZYKŁADZIE PSZENŻYTA

Józef Starczewski, Jerzy Żądetek

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Podlaska w Siedlcach

Wstęp

Zachwaszczenie plantacji jest jednym z głównych czynników ograniczających plonowanie roślin uprawnych. WOŹNIAK [1998] określił, że przyrost powietrznie suchej masy chwastów o $20 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ obniżał plon ziarna pszenicy jarej także o $20 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$, pszenżyta jarego o $68 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$, a jęczmienia jarego o $80 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$. Podobne wyniki uzyskali również MAZUREK i GRABIŃSKI [1997]. Autorzy ci wykazali, że zaniechanie stosowania herbicydów w pszenżycie jarym zmniejszyło plon ziarna o $60 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$, czyli $0,6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Pszenżyto jako mieszaniec międzygatunkowy odznacza się mniejszą konkurencyjnością na zachwaszczenie niż żyto [KRZEŚLAK 1990; PARYŁAK, OLIWA 1997] i zdaniem autorów niniejszego opracowania porównywalną z pszenicą [ZAWIŚLAK, GREJNER 1984]. Wynika to z powolnego tempa wzrostu roślin w pierwszych fazach rozwojowych do zwarcia łanu. Zagęszczenie roślin w łanie może być jednym z czynników modyfikujących stopień zachwaszczenia. Innym ważnym czynnikiem ograniczającym inwazyjność chwastów jest pielęgnacja chemiczna.

Celem określenia stopnia oddziaływania tych dwóch ważnych elementów na ograniczenie zachwaszczenia i plonowanie pszenżyta założono doświadczenia, z których wyniki prezentowane są w niniejszej pracy.

Materiał i metody

Wyniki pochodzą z doświadczeń ścisłych polowych, prowadzonych od 1993 roku w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady k. Siedlec. Do niniejszego opracowania wykorzystano obserwacje z lat 1999–2001. Doświadczenie przeprowadzono na glebie lekkiej, kompleksu żytniego dobrego, klasy bonitacyjnej IVa. Skład granulometryczny warstwy uprawnej to piasek gliniasty mocny zalegający na glinie lekkiej. Zawartość substancji organicznej wynosiła 1,8%, odczyn (pH w $1 \text{ mol KCl}\cdot\text{dm}^{-3}$) 5,9, a zawartość przyswajalnych form makroelementów na średnim poziomie. Przedplonem były rośliny strączkowe. Rośliną testowaną było pszenżyto – w jednym doświadczeniu forma ozima odmiany Tornado, w drugim forma jara odmiany Gabo. Eksperyment założono metodą split-block-split-plot, w

czterech powtórzeniach. Czynnikiem doświadczalnymi i ich poziomami były:

I. Gęstość siewu: odmiana Tornado		odmiana Gab
1. 400 ziarn·m ⁻²	160 kg·ha ⁻¹	1. 500 ziarn·m ⁻²
2. 500 ziarn·m ⁻²	200 kg·ha ⁻¹	2. 600 ziarn·m ⁻²
3. 600 ziarn·m ⁻²	240 kg·ha ⁻¹	3. 700 ziarn·m ⁻²
II. Herbicydy (w obu doświadczeniach):		
– izoproturon (Arelon 75 WP),		
– fenoksaprop p-etylu (Puma Super 069 EW)		
III. Dawki herbicydów:	Arelon 75 WP	Puma Super 069 EW
1. Kontrola		bez pielęgnacji
2. Pełna dawka preparatu	2,0 kg·ha ⁻¹	1,2 kg·ha ⁻¹
3. Pół dawki preparatu	1,0 kg·ha ⁻¹	0,6 kg·ha ⁻¹
4. Pół dawki preparatu	1,0 kg·ha ⁻¹ + brono- wanie	0,6 kg·ha ⁻¹ + brono- wanie

Uprawę roli pod wysiew wykonywano systemem płuznym. Dawki nawozów mineralnych stosowanych pod obie formy pszenżyta były następujące: N i P₂O₅ po 90 kg·ha⁻¹, K₂O 120 kg·ha⁻¹. Ziarno siewne pszenżyta o stopniu oryginal zaprawiono preparatem Baytan Universal 19,5 WS. Formę ozimą pszenżyta odmiany Tornado wysiewano w trzeciej dekadzie września, a jarą odmiany Gabo w pierwszej dekadzie kwietnia. Zabieg bronowania, przewidziany w schemacie badań, wykonano w pszenżycie ozimym tuż po zastosowaniu wczesnowiosennej dawki azotu, w jarym zaś w fazie 3–4 listków. Herbicydy aplikowano zgodnie z instrukcją stosowania, w zalecanych fazach rozwojowych zbóż.

Ocena zachwaszczenia łąnu pszenżyta polegała na badaniu zagęszczenia i składu florystycznego zbiorowisk chwastów. Określano świeżą i powietrznie suchą masę chwastów z dwu losowo wybranych miejsc każdego poletka, ramką o wymiarach 1 m x 0,5 m. Zbiór ziarna z poletek dokonywano kombajnem poletkowym. Dane liczbowe uzyskane z doświadczeń opracowano metodą analizy wariancji, a istotność różnic porównywano testem Tukeya. Warunki pogodowe w poszczególnych latach prowadzenia badań były zmienne. Najcieplejszym okazał się rok 2000. Pod względem opadów najbardziej zbliżonym do wielolecia był rok 1999. W 2001 roku panowały chłody i susze, a opady w okresie wegetacyjnym stanowiły zaledwie 45,8% normy wielolecia.

Wyniki i dyskusja

Analiza wyników badań przeprowadzonych w sezonach wegetacyjnych 1999–2001 wykazała, że wzrost zagęszczenie roślin pszenżyta w łąnie zawsze ograniczał biomasa występujących chwastów (tab. 1). Powietrznie sucha masa chwastów wytworzonych w pszenżycie jarym była średnio o 10,8% większa niż w pszenżycie ozimym. Natomiast liczba gatunków w pszenżycie ozimym była jednak większa niż w jarym. W składzie florystycznym pszenżyta ozimego zanotowano łącznie 32 gatunki chwastów, z tego 26 gatunków krótkotrwałych i 6 wieloletnich. Natomiast w fitocenozie pszenżyta jarego stwierdzono 24 gatunki, z tego 20 należało do chwastów krótkotrwałych i 4 do wieloletnich. Liczba chwastów w omawianych doświadczeniach jest porównywalna z danymi zamieszczonymi w pracy PAWŁOWS-

KIEGO i WOŹNIAKA [2000] i mniejsza od podawanej przez KLIKOCKĄ [2000]. Przy największym zagęszczeniu roślin uprawnych w łanie powietrznie sucha masa chwastów uległa redukcji o około 38%, a plon ziarna pszenżyta ozimego wzrósł o 15,3%. Zabiegi herbicydowe skutecznie ograniczały liczebność, skład gatunkowy oraz świeżą i powietrznie suchą masę chwastów. Arelon 75 WP ograniczał występowanie chwastów w pszenżycie ozimym w większym stopniu niż w jarym (tab. 2). Wynika to z tego, że w pszenżycie ozimym jednym z dominujących chwastów była miotła zbożowa, a według DOBRZAŃSKIEGO i ADAMCZEWSKIEGO [1998], izoproturon zastosowany w fazie 1–3 liści okazuje się w 97–99% fitotoksyczny dla tego gatunku. Izoproturon niszczy ponadto inne gatunki chwastów jednoliściennych i dwuliściennych, podczas gdy fenoksaprop-p-etylu tylko jednoliścienne. Wzrostem zachwaszczenia należy tłumaczyć prawdopodobnie słabsze plonowanie (Tornado o 10,5%, Gabo o 8,2%) pszenżyta na obiektach opryskiwanych herbicydem PumaSuper 069 F.W.

Tabela 1; Table 1

Wpływ ilości wysiewu nasion na zachwaszczenie i plonowanie pszenżyta
Effect of quantity of seeding on weed infestation and triticale yielding

Odmiany Varieties	Ilość wysiewu ziarn Quantity of seeding (m ²)	Świeża masa chwastów Weed fresh mass (g·m ⁻²)	Powietrznie sucha masa chwastów Air dry mass of weed (g·m ⁻²)	Plon ziarna Grain yields (t·ha ⁻¹)
Tornado	A 400	152,8	46,4	4,98
	B 500	135,3	38,6	5,44
	C 600	97,5	29,1	5,77
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		4	1,2	0,13
Gabo	A 500	186,2	53,2	4,18
	B 600	149,8	41,8	4,57
	C 700	117,1	32,7	4,15
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		6	2,0	0,15

Tabela 2; Table 2

Wpływ rodzaju herbicydu na zachwaszczenie i plonowanie pszenżyta
Effect of types of herbicides on weed infestation and triticale yielding

Odmiany Varieties	Rodzaj herbicydu Type of herbicide	Świeża masa chwastów Weed fresh mass (g·m ⁻²)	Powietrznie sucha masa chwastów Air dry mass of weed (g·m ⁻²)	Plon ziarna Grain yields (t·ha ⁻¹)
Tornado	Arelon 75 WP	128,5	38,1	5,98
	PumaSuper 069 EC	173,1	53,4	5,35
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		3	0,9	0,08
Gabo	Arelon 75 WP	111,7	34,3	4,77
	PumaSuper 069 EC	141,3	43,0	4,38
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		2	0,9	0,10

Stan zachwaszczenia i biomasa wytworzonych chwastów była największa na obiekcie kontrolnym – bez pielęgnacji (64 g·m⁻² w pszenżycie ozimym i 52 g·m⁻²

w pszenżycie jarym powietrznie suchej masy chwastów). Testowane herbicydy w znacznym stopniu ograniczały masę występujących chwastów (tab. 3). Zmniejszenie dawek preparatów o połowę ograniczało ich chwastobójcze działanie – w porównaniu z dawkami pełnymi – z 40,6% do 26,6% w pszenżycie odmiany Tornado i z 46,2% do 28,8% w pszenżycie odmiany Gabo. Najbardziej jednak efektywnymi zabiegami ograniczającymi zachwaszczenie okazało się łączne stosowanie połowy dawki herbicydów z bronowaniem pielęgnacyjnym. Zabiegiem tym ograniczono zachwaszczenie z 64 g·m⁻² do 30 g·m⁻², tj. o 53,1% w odmianie Tornado i z 52 g·m⁻² do 22 g·m⁻², czyli o 57,7% w odmianie Gabo (tab. 3). Przedstawione wyniki są porównywalne z zamieszczonymi w opracowaniu ROMEK i DZIENIA [2000].

Tabela 3; Table 3

Wpływ dawek herbicydu na zachwaszczenie i plonowanie pszenżyta
Effect of doses of herbicides on weed infestation and triticale yielding

Odmiany Varieties	Dawki herbicydów Doses of herbicides	Świeża masa chwastów Weed fresh mass (g·m ⁻²)	Powietrznie sucha masa chwastów Air dry mass of weed (g·m ⁻²)	Plon ziarna Grain yields (t·ha ⁻¹)
Tornado	1	224,5	64,4	5,15
	2	113,8	38,1	5,42
	3	157,6	46,5	4,88
	4	98,3	29,5	5,83
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		6	1,8	0,11
Gabo	1	173,8	52,0	4,32
	2	90,1	27,5	4,74
	3	118,9	37,2	4,09
	4	75,6	22,4	4,81
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		4	1,5	0,14

Wnioski

1. Zagęszczone rośliny pszenżyta ozimego i jarego skutecznie konkurowały z chwastami o miejsce w agrofloceniezie, ograniczając ich biomasa i przyczyniając się do przyrostu plonu.
2. W składzie florystycznym pszenżyta ozimego zanotowano łącznie 32 gatunki chwastów, podczas gdy w fitoceniezie pszenżyta jarego określono 24 taksony.
3. Herbicyd Arelon 75 WP niszcząc chwasty jednoliścienne i wiele gatunków dwuliściennych okazał się bardziej przydatnym do stosowania w uprawie pszenżyta niż Puma Super 069 EW.
4. Największą suchą masę chwastów odnotowano na obiektach kontrolnych, najmniejszą zaś w wariancie z największym zagęszczeniem roślin pszenżyta, a zwłaszcza z zastosowaniem połowy zalecanych dawek herbicydów łącznie z bronowaniem pielęgnacyjnym.
5. W warunkach prowadzonych badań plon ziarna pszenżyta uzależniony był od stopnia zagęszczenia ładu, rodzaju i dawek herbicydów. Najlepsze efekty

uzyskano przy zwiększonej obsadzie roślin uprawnych, użyciu Arelonu 75 WP w pełnej dawce, a zwłaszcza w dawce ograniczonej o 50% w połączeniu z pielęgnacją mechaniczną.

Literatura

- DOBRAŃSKI A, ADAMCZEWSKI K. 1998. *Fazy rozwojowe roślin a racjonalne zwalczanie chwastów*. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 38(1): 56–63.
- KLIKOCKA H. 2000. *Wpływ zróżnicowanej uprawy roli i nawożenia azotowego na zachwaszczenie pszenżyta jarego*. Annales UMCS, Sec. E 55: 85–96.
- KRZEŚLAK S. 1990. *Konkurencyjność uprawy żyta ozimego, jęczmienia jarego i owsa*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 376: 148–155.
- MAZUREK J., GRABIŃSKI J. 1997. *Plonowanie odmian pszenżyta ozimego w warunkach ograniczonego nawożenia i zużycia pestycydów*. Zesz. Nauk. AR Szczecin 175, Rolnictwo 65: 271–275.
- PARYLAK D., OLIWA T. 1997. *Zmiany zachwaszczenia żyta ozimego w monokulturze pod wpływem zróżnicowania uprawy późniejszej i przedwiosennej*. Fragm. Agron. 4: 43–49.
- PAWŁOWSKI F., WOŹNIAK A. 2000. *Następczy wpływ pszenżyta ozimego uprawianego w płodozmianie i monokulturze na zachwaszczenie pszenżyta jarego*. Annales UMCS, Sec. E 55: 151–160.
- ROMEK B., DZIENIA S. 2000. *Skuteczność stosowania pełnych i zredukowanych dawek herbicydów w pszenżycie ozimym (Triticale)*. Annales UMCS, Sec. E 55: 181–186.
- WOŹNIAK A., 1998. *Plonowanie i zachwaszczenie pszenicy, pszenżyta i jęczmienia w płodozmianie i monokulturze*. Mat. konf. „Biologia plonowania, agrotechnika i wykorzystanie ziarna pszenicy”. IUNG Puławy: 132.
- ZAWIŚLAK K., GREJNER M. 1984. *Zbiorowiska chwastów w monokulturowej uprawie zbóż oraz efektywność chemicznego ich zwalczania*. Cz. I. Zboża ozime. Roczn. Nauk Rol. Ser. A106(1): 149–168.

Słowa kluczowe: pszenżyto ozime, pszenżyto jare, zagęszczenie siewu, herbicydy, chwasty, plony ziarna

Streszczenie

W latach 1999–2001 w RSD Zawady, na glebie kompleksu żytanego dobrego, przeprowadzono badania nad możliwością regulacji stopnia zachwaszczenia pszenżyta ozimego odmiany Tornado i jarego odmiany Gabo poprzez wzrost zagęszczenia rośliny uprawnej w łanie. Metodyka doświadczenia uwzględniała również stosowanie 2 rodzajów substancji aktywnej herbicydów fenoksapu – petylu (Puma Super 069 EW) i izoproturonu (Arelon 75 WP) aplikowanych w dawkach: pełnej; zredukowanej o 50% oraz zredukowanej o 50% z bronowaniem. Uzyskane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że wzrost stopnia zagęszczenia roślin pszenżyta redukuje powietrznie suchą masę chwastów o 16,8–37% w pszenżycie

ozimym i o 21,4–38,5% w pszenżycie jarym. Na obiektach z zastosowanym fenoksypem-p-etylu odnotowano o 25,4–40,2% większą suchą masę chwastów niż na obiektach z użyciem izoproturonu. Zredukowane do połowy dawki herbicydów zmniejszyły masę występujących chwastów średnio o 28,0%, pełna dawka o 44,0%, łączne stosowanie połowy dawki wraz z bronowaniem o 55,5%. Arelon 75WP zastosowany w pszenżycie ozimym ograniczył występowanie chwastów w większym stopniu niż w pszenżycie jarym. Spadek stopnia zachwaszczenia korzystnie wpływał na przyrost plonu ziarna pszenżyta.

CONTROL OF WEED INFESTATION BY REGULATION OF CLOSENESS OF CULTIVATED PLANTS AND HERBICIDE APPLICATION ON THE EXAMPLE OF TRITICALE

Józef Starczewski, Jerzy Żądetek
Department of Soil and Plant Cultivation,
University of Podlasie, Siedlce

Key words: winter triticale, spring triticale, density of seeding, herbicides, weeds, grain yield

Summary

During 1999–2001, at the Zawady Agricultural Experimental Station, on the soil of good rye complex, experiments on the possibility of regulation of winter triticale cv. Tornado and spring triticale cv. Gabo infestation with weeds by increasing of density of cultivated plants was studied. On several plots two kinds of herbicides were applied: Puma Super 069 EW and Arelon 75 WP; full dose, reduced dose to 50% and reduced to 50% with harrowing. The obtained results permit to conclude, that increasing of winter triticale plants closeness decreased the air-dry biomass of weeds by 16.8%–37% and the spring triticale plantation by 21.4% to 38.5%. After the application of Puma Super 069 the air-dry biomass of weeds was by 25.4% to 40.2% than the of variant with herbicide Arelon 75 WP.

Decreasing by half the doses of herbicides, diminished the air-dry biomass of weeds by 28.0% in comparison with 44.0% when a full dose of herbicide was applied, and by 55.5% – after the application of a half dose of herbicides with harrowing. Applied on winter triticale, Arelon 75 WP was characterized by higher control of weeds than applied on the spring one. The decrease of weeding resulted in 15.9% increase of triticale grain yield.

Prof. dr hab. **Józef Starczewski**
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin
Akademia Podlaska
ul. B. Prusa 14
08–110 SIEDLCE
e-mail: kurir@ap.siedlce.pl