

DYNAMIKA ZACHWASZCZENIA ŁANU ŻYTA OZIMEGO UPRAWIANEGO W PŁODOZMIANIE I MONOKULTURZE ZBOŻOWEJ

Stanisław Deryło, Kazimierz Szymankiewicz

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Żyto jako typowa roślina gleb lżejszych o niższych wymaganiach klimatycznych, charakteryzuje się wysoką konkurencyjnością wobec chwastów, co wynika z jego dynamicznego wzrostu w kolejnych fazach rozwoju [PUDEŁKO, BLECHARCZYK 1988; ZAWIŚLAK, JAŃCZAK 1979; ADAMIĄK, ZAWIŚLAK 1990; KRZEŚLAK i in. 1991]. Jednak z niektórych badań wynika, że uprawiane w płodozmianach o dużej koncentracji zbóż lub monokulturze zatracą swoje cechy obronne i nie jest w stanie oprzeć się narastającej presji chwastów [NIEWIADOMSKI, ZAWIŚLAK 1979; ZAWIŚLAK i in. 1989; ADAMIĄK, ZAWIŚLAK 1990, KRZEŚLAK 1990; KRZEŚLAK i in. 1991; PARYLAK, OLIWA 1997; DERYŁO, SZYMANKIEWICZ 1998]. W takich niekorzystnych układach przyrodniczych może dodatkowo nasilać się zjawisko kompensacji chwastów, a szczególnie miotłą zbożową (*Apera spica-venti*).

Celem niniejszej pracy było określenie dynamiki zachwaszczenia łąnów żyta ozimego w płodozmianach i monokulturze zbożowej na tle zróżnicowanego poziomu agrotechniki.

Metodyka badań

Ścisłe doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 1998–2000 w GD Uhrusk, należącym do AR w Lublinie. Zlokalizowano je na glebie bielcowej lekko kwaśnej, wytworzonej z piasków słabogliniastych (kompleks żytni dobry) o miąższości poziomu orno-próchnicznego ok. 20 cm. Gleby te odznaczają się średnią zasobnością w fosfor i potas oraz słabą w magnez.

Eksperyment polowy założono metodą losowanych podbloków (split-split), w czterech powtórzeniach. Obiektem badań było żyto ozime odmiany Motto, uprawiane w trzech płodozmianach i monokulturze wielogatunkowej zbożowej:

- A: **Ziemniak** – pszenżyto ozime – żyto ozime,
- B: **Ziemniak** – żyto ozime – żyto ozime,
- C: **Lędźwian siewny** – owies siewny – żyto ozime
- D: **Pszenżyto jare** – owies siewny – żyto ozime.

W doświadczeniu oceniano dwa poziomy agrotechniki:

- a) intensywny – uwzględniał zespół uprawek poźniwnych i przedsiwnych oraz kompleksową pielęgnację i ochronę roślin (mechaniczną i chemiczną). Uwzględniała ona następujące pestycydy i ich dawki w przeliczeniu na 1 ha: zaprawa nasienna Baytan Universal 200 g·100 kg⁻¹ nasion, Chwastox D – 5 dm³, Topsin M70WP – 1,4 kg, Bayleton 25WP – 0,5 kg, Tilt 250 EC – 0,5 dm³, Owadofos płynny – 1 dm³, Flordimex T 330 SL – 4 dm³.
- b) uproszczony – obejmujący skrócony zespół uprawek poźniwnych, ograniczający się tylko do brony talerzowej, zaś ochrona i pielęgnacja roślin nie uwzględniała stosowania herbicydów.

Doświadczenie rozpoczęto jednocześnie wszystkimi roślinami płodozmianów. Nawożenie mineralne dla żyta ozimego w kg·ha⁻¹ wynosiło: N – 80, P₂O₅ – 70, K₂O – 80. Nawożenie organiczne w postaci obornika stosowano w ilości 30 t·ha⁻¹ pod rośliny rozpoczynające oceniane zmianowania.

Zachwaszczenie łąny żyta ozimego określono metodą ilościowo-wagową corocznie w fazach rozwojowych żyta: strzelanie w źdźbło, kłoszenie i początek dojrzałości woskowej ziarna. Polegała ona na oznaczeniu składu gatunkowego i liczebności oraz powietrznie suchej masy chwastów na dwóch losowo wybranych miejscach próbnym, o powierzchni 1 m² na każdym poletku.

Analizując warunki pogodowe (opady i temperatura powietrza) w badanych sezonach wegetacyjnych żyta ozimego (II rotacja badań) można stwierdzić, że ogólnie sprzyjały one plonowaniu i konkurencji roślin w stosunku do chwastów.

Wyniki badań i dyskusja

Wyniki badań wskazują, że zachwaszczenie żyta ozimego modyfikowały badane czynniki (tab. 1, 2, 3). Średnio w rotacji, niezależnie od fazy rozwojowej żyta ozimego, agrotechnika intensywna (a) istotnie przyczyniła się do obniżenia o 67,6% liczby chwastów w łąnie żyta ozimego w porównaniu z uproszczoną. To odchwaszczające oddziaływanie wyższego poziomu agrotechniki stwierdzone w badanych płodozmianach obniżało zachwaszczenie od 66,0% do 72,4% oraz monokulturze zbożowej o 61,4%. Warto podkreślić, iż najniższe zachwaszczenie łąnow żyta (126,6 szt.·m⁻²) stwierdzono w płodozmianach C, tj. z udziałem łądz-wianu siewnego i owsa. Zniżka ta wynosiła średnio 26,4% w porównaniu z pozostałymi płodozmianami A i B oraz monokulturą wielogatunkową zbożową (D). Niezależnie od płodozmiannu, najmniejszą liczbę chwastów w łąnie żyta (118,1 szt.·m⁻²) stwierdzono w fazie dojrzałości woskowej ziarna, zaś największą w fazie strzelania w źdźbło i kłoszenia (średnio 182,1 szt.·m⁻²). A zatem różnica ta wynosiła 35,2%. Drugi ze wskaźników zachwaszczenia, tj. powietrznie sucha masa chwastów była również różnicowana przez badane czynniki (tab. 3). Analogicznie jak liczba chwastów, również biomasa chwastów w łąnie żyta okazała się najmniejsza w płodozmianie C i wynosiła 21,2 g·m⁻², zaś największa w monokulturze wielogatunkowej zbożowej (D) i płodozmianie B (z udziałem ziemiaka i żyta) wynosiła średnio 41,3 g·m⁻². Miejsce pośrednie pod tym względem zajął płodozmian A (z udziałem ziemiaka i pszenżyta ozimego), gdzie powietrznie sucha masa chwastów była o 31% wyższa w porównaniu z płodozmianem C. Wprowa-

dzienie wyższego poziomu agrotechniki istotnie wpłynęło na zmniejszenie o 83,7% biomasy chwastów. To korzystne oddziaływanie stwierdzono we wszystkich płodozmianach oraz monokulturze zbożowej, co wyraziło się redukcją powietrznie suchej masy chwastów od 5,0 do 7,7 razy. Również intensywna agrotechnika istotnie zmniejszyła biomasę chwastów we wszystkich fazach rozwojowych żyta od 80,5% do 86,2%.

Tabela 1; Table 1

Zachwaszczenie łąny żyta ozimego w płodozmianach, średnio w rotacji (1998–2000)
Infestation of winter rye canopy in crop rotations, mean in rotation (1998–2000)

Płodozmian Crop rotation	Liczba chwastów (szt. m ⁻²) Weed number (No. m ⁻²)			Powietrznie sucha masa chwastów Air dry weight of weed (g m ⁻²)		
	a ^x	b ^{xx}	średnio; mean	a	b	średnio; mean
A	78,3	259,5	168,9	9,0	52,4	30,7
B	76,7	278,3	177,5	9,5	73,2	41,4
C	64,2	189,0	126,6	7,1	35,2	21,2
D	94,7	245,1	169,9	11,9	70,5	41,2
Średnio; Mean	78,5	243,0	–	9,4	57,8	–
NIR _{0,05} między: LSD _{0,05} between:						
– agrotechniką; agrotechnics –				15,5		
– płodozmianami; crop rotations –				28,7		
– we współdziałaniu: płodozmian x agrotechnika; in interaction: crop rotation x agrotechnics –				48,0		
				3,9		
				7,2		
				12,0		

a* – agrotechnika intensywna; intensive agrotechnics
b^{xx} – agrotechnika uproszczona; reduced agrotechnics

Tabela 2; Table 2

Zachwaszczenie łąny żyta ozimego w badanych fazach rozwojowych,
średnio w rotacji (1998–2000)

Infestation of winter rye canopy in the investigated developmental phases,
mean in rotation (1998–2000)

Faza rozwojowa żyta ozimego Developmental phase of winter rye	Liczba chwastów (szt. m ⁻²) Number of weeds (No. m ⁻²)			Powietrznie sucha masa chwastów Air dry weight of weeds (g m ⁻²)		
	a*	b**	średnio mean	a	b	średnio mean
Strzelanie w źdźbło; Shooting	96,2	288,2	192,2	6,1	41,3	23,7
Kłosażenia; Earling	93,2	250,7	172,0	12,8	65,7	39,2
Dojrzałości woskowej ziarna Grain wax maturity	46,0	190,1	118,1	9,2	66,4	36,6
Średnio; Mean	78,5	243,0	–	9,4	57,8	–
NIR _{0,05} między: LSD _{0,05} between:						
– fazami rozwojowymi; developmental phases –				22,7		
– we współdziałaniu: faza rozwojowa x agrotechnika; in interaction: developmental phases x agrotechnics –				r.n.; n.s.		
				5,7		
				9,8		

a* – agrotechnika intensywna; intensive agrotechnics
b^{xx} – agrotechnika uproszczona; reduced agrotechnics

Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² w łanie żyta ozimego w fazie strzelania w źdźbło i kłoszenia (średnio z lat 1998–2000)
Species composition and weed number per 1 m² winter rye canopy at shooting phase and earing (mean from 1998–2000)

Gatunki; Species		Płodozmian; Crop rotation											Średnio Mean	
		A			B			C			D			
		a*	b**	średnio mean	a	b	średnio mean	a	b	średnio mean	a	b		średnio mean
Faza strzelania w źdźbło; Shooting phase														
I. Krótkotrwałe; Short-lived														
1.	<i>Viola arvensis</i> MURR.	37,1	55,6	46,8	27,4	49,5	38,5	29,3	30,2	29,8	56,4	61,6	59,0	43,4
2.	<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	20,3	35,6	28,0	18,2	39,5	28,9	15,9	44,1	30,0	18,3	29,1	23,7	27,6
3.	<i>Apera spica-venti</i> (L.) BEAUV.	12,3	136,4	74,4	11,6	140,8	76,2	5,5	75,4	40,4	18,0	99,0	58,5	62,4
4.	<i>Galium aparine</i> L.	10,1	11,1	10,6	8,3	3,6	6,0	3,8	5,7	4,8	3,6	3,1	3,4	6,2
5.	<i>Veronica persica</i> POIR.	8,7	9,0	8,8	10,9	9,2	10,1	9,2	14,3	12,0	8,4	16,9	12,6	10,9
Pozostałe gatunki; Remaining species		9,9	64,6	36,8	18,8	89,7	21,3	11,3	46,3	28,5	11,6	69,1	40,3	39,9
II. Wieloletnie; Perennial		–	6,0	3,0	–	0,8	0,4	0,1	6,3	3,2	–	1,8	0,9	1,8
Ogółem liczba chwastów I + II Total number of weeds I + II		98,4	318,3	208,4	95,2	331,5	213,4	75,1	222,3	148,7	116,3	280,6	198,4	192,2
Liczba gatunków; Number of species		17	25	26	20	24	27	18	25	27	19	20	24	
Faza kłoszenia; Earing phase														
I. Krótkotrwałe; Short-lived														
1.	<i>Viola arvensis</i> MURR.	30,5	50,4	40,4	25,9	45,1	35,5	25,7	37,6	31,6	52,6	60,4	56,5	41,0
2.	<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	26,4	35,2	30,7	15,6	35,9	25,8	15,4	30,7	23,1	14,5	21,3	17,9	24,3
3.	<i>Apera spica-venti</i> (L.) BEAUV.	15,9	121,5	68,7	16,7	130,4	73,6	10,9	59,8	35,4	18,9	105,6	62,2	59,9
4.	<i>Veronica persica</i> POIR.	3,8	6,2	5,0	9,3	12,0	10,6	8,7	15,2	12,0	7,3	11,4	9,4	9,2
5.	<i>Galium aparine</i> L.	2,7	6,9	4,8	8,3	3,0	5,7	5,1	6,0	5,6	1,8	2,5	2,2	4,5
Pozostałe gatunki; Remaining species		14,5	37,3	26,1	15,0	58,1	36,4	11,3	38,7	25,0	1,8	55,9	35,7	31,1
II. Wieloletnie; Perennial		–	4,1	2,0	–	2,4	1,2	–	6,8	3,3	0,4	2,5	1,5	2,0
Ogółem liczba chwastów I + II Total number of weeds I + II		93,8	261,6	177,7	90,8	286,9	188,8	77,1	194,8	136,0	111,3	259,6	185,4	172,0
Liczba gatunków; Species number		18	24	24	18	28	30	18	27	27	27	28	28	–

a* – agrotechnika intensywna; intensive agrotechnics

b** – agrotechnika uproszczona; reduced agrotechnics

0,0 – wartość mniejsza < 0,1; 0,0 – value lower < 0,1

Najliczniejszą i najbogatszą florę chwastów zasiedlających łany żyta ozimego w badanych płodozmianach i monokulturze zbożowej, stwierdzono na obiektach z uproszczonym poziomem agrotechniki (tab. 2, 3). W fazie strzelania w źdźbło żyta ozimego, liczba gatunków chwastów biorących udział w zachwaszczeniu w poszczególnych płodozmianach wynosiła od 17 do 20 na obiektach z agrotechniką intensywną (a) oraz od 24 do 25 z uproszczoną. Chwastami dominującymi w zachwaszczeniu żyta uprawnego w płodozmianach i monokulturze (D) były głównie gatunki krótkotrwałe takie, jak: *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Apera spica-venti*, *Galium aparine* i *Veronica persica*. Stanowiły one w badanych płodozmianach A, B, C i monokulturze zbożowej (D) odpowiednio 80,7%, 74,8%, 78,7% i 79,2% ogólnej liczby chwastów. Chwasty wieloletnie były reprezentowane tylko przez dwa gatunki: *Cirsium arvense*, *Agropyron repens* i ich udział wynosił zaledwie od 0,2% do 2,1% ogólnego zachwaszczenia.

Poziom agrotechniki (w fazie strzelania w źdźbło) różnicował nie tylko liczebność flory zachwaszczającej żyto ozime, ale również ich skład gatunkowy (tab. 3). Obiekty z agrotechniką intensywną (a) były zachwaszczone gatunkami dominującymi, jak: *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Apera spica-venti*, *Galium aparine*, *Veronica persica*. W płodozmianach (A, B, C) stanowiły one od 80,2% do 92,8% oraz monokulturze zbożowej 87,3% ogólnego zachwaszczenia. Agrotechnika uproszczona (b) spowodowała zmniejszenie zachwaszczenia żyta gatunkami dominującymi w płodozmianach średnio o 13,3% oraz monokulturze zbożowej o 14,4%.

Liczba gatunków chwastów na obiektach z agrotechniką pełną (a) we wszystkich płodozmianach utrzymywała się na tym samym poziomie, tj. 18 gatunków i była niższa w stosunku do agrotechniki uproszczonej (b) o 6 do 10 gatunków. W monokulturze zbożowej (D) obniżka ta wynosiła 11 gatunków. Warto zaznaczyć, że niezależnie od poziomu agrotechniki, flora zachwaszczająca żyto ozime w fazie kłoszenia, charakteryzowała się dużą stabilnością (tab. 2). Gatunkami dominującymi w płodozmianach (A, B i C) i monokulturze zbożowej, były: *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Apera spica-venti*, *Veronica persica*, *Galium aparine* i stanowiły one w płodozmianach średnio 81,1% oraz w monokulturze 79,9% ogólnego zachwaszczenia.

Monokultura zbożowa (D) sprzyjała zachwaszczeniu łanów żyta ozimego zarówno gatunkami krótkotrwałymi jak i wieloletnimi. Warto podkreślić, iż agrotechnika pełna (a) nie była w stanie zapobiec w ograniczeniu gatunków wieloletnich w zachwaszczeniu (*Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*) oraz zmniejszeniu liczby gatunków.

Zachwaszczenie łanów żyta w fazie dojrzałości woskowej uległo, wyraźnemu zmniejszeniu zarówno pod względem liczebności chwastów, jak i ich gatunków (tab. 4). Niezależnie od poziomu agrotechniki, redukcja zachwaszczenia w badanych płodozmianach (A, B i C) oraz monokulturze zbożowej (D) w porównaniu z fazą kłoszenia wynosiła odpowiednio – 32,0%, 30,1%, 30,0% oraz 51,5%. Również największe obniżenie zachwaszczenia wystąpiło na obiektach z agrotechniką intensywną. W płodozmianach niższa ta wynosiła od 73,1% do 79,6% oraz monokulturze zbożowej 71,1%. Natomiast agrotechnika uproszczona dodatkowo sprzyjała pojawieniu się chwastów wieloletnich (*Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Equisetum arvense*, *Sonchus arvensis*).

Tabela 4; Table 4

Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² w łanie żyta ozimego w fazie dojrzałości woskowej ziarna (średnio z lat 1998–2000)
Species composition and weed number per 1 m² winter rye canopy at grain wax maturity phase (mean from 1998–2000)

Lp. No	Gatunki; Species	A			B			C			D			Średnio Mean
		a*	b**	średnio mean	a	b	średnio mean	a	b	średnio mean	a	b	średnio mean	
I. Krótkotrwałe; Short-lived														
1.	<i>Viola arvensis</i> MURR.	18,7	23,9	21,3	12,4	21,9	17,2	16,8	19,7	18,2	23,8	26,1	25,0	20,4
2.	<i>Apera spica-venti</i> (L.) BEAUV.	5,3	119,9	62,6	7,8	130,1	69,0	4,2	51,1	27,6	10,3	108,8	59,5	54,7
3.	<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	4,7	6,4	5,6	4,2	7,5	5,8	2,6	8,3	5,5	2,3	6,9	4,6	5,4
4.	<i>Veronica arvensis</i> L.	3,2	2,2	2,7	8,2	2,5	5,4	5,6	5,2	5,4	8,9	5,2	7,0	5,1
5.	<i>Veronica persica</i> POIR.	2,7	0,6	1,6	1,6	0,8	1,2	3,8	3,0	3,2	3,8	1,9	2,8	2,2
Pozostałe gatunki Remaining species		8,2	44,1	26,2	10,1	50,9	30,4	7,4	53,2	30,7	6,4	43,9	25,2	28,1
II. Wieloletnie; Perennial		–	1,6	0,8	–	2,9	1,4	–	9,4	4,6	1,0	2,4	1,7	2,1
Ogółem liczba chwastów I + II Total number of weeds I + II		42,8	198,7	120,8	44,3	216,6	130,4	40,4	149,9	95,2	56,5	195,2	125,8	118,0
Liczba gatunków Species number		16	18	19	18	25	30	19	30	31	20	26	27	–

a* – agrotechnika intensywna; intensive agrotechnics

b** – agrotechnika uproszczona; reduced agrotechnics

0,0 – wartość mniejsza < 0,1; value lower < 0.1

Analogicznie jak we wcześniejszych fazach rozwojowych, tj. strzelania w źdźbło i kłoszenia, również w fazie dojrzałości woskowej ziarna, chwastami dominującymi były gatunki krótkotrwałe takie, jak: *Viola arvensis*, *Apera spica-venti*, *Veronica arvensis*, *Veronica persica* i *Galium aparine*. Stanowiły one w badanych płodozmianach od 64,0% do 79,1% oraz monokulturze zbożowej 79,2%.

Wzrost zachwaszczenia łąn żyta ozimego powodowany częstą uprawą po sobie jest szeroko prezentowane w dotychczasowej literaturze. Szczególnie nasila się zagrożenie takimi gatunkami, jak: *Apera spica-venti*, *Viola arvensis*, *Veronica ssp.* *Centaurea cyanus* [NIEWIADOMSKI, ZAWIŚLAK 1979; ADAMIAK, ZAWIŚLAK 1990; PARYŁAK, OLIWA 1997; DERYŁO, SZYMANKIEWICZ 1998], co znalazło również potwierdzenie w naszych badaniach. Uprawianie żyta ozimego w wadliwych stanowiskach lub monokulturze powoduje utratę naturalnej jego zdolności obronnej wobec chwastów, zarówno gatunków wysokich (*Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus*, jak też niskich (*Viola arvensis*, *Veronica ssp.*, *Myosotis arvensis*), co potwierdzają badania [ZAWIŚLAK, JANCZAK 1979; ADAMIAK, ZAWIŚLAK 1990; KRZEŚLAK i in. 1991; ZAWIŚLAK 1997; PUDEŁKO, BLECHARCZYK 1998] oraz własne. W niekorzystnych układach przyrodniczych (monokultura) duże zachwaszczenie łąn żyta ozimego następuje już we wczesnych fazach rozwojowych (krzewienie) a nawet utrzymuje się w fazie kwitnienia, gdzie zachowują swoją obecność przede wszystkim chwasty przystosowane do żwartego łąn, jak: *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus* [ADAMIAK, ZAWIŚLAK 1990; ZAWIŚLAK 1997] i dokumentują to zjawisko badania własne.

Wnioski

1. Chwastami dominującymi w zachwaszczeniu łąn żyta ozimego we wszystkich badanych fazach rozwojowych były: *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Apera spica-venti*, *Galium aparine* i *Veronica ssp.*
2. Żyto ozime uprawiane w płodozmianach i monokulturze zbożowej było zachwaszczone głównie przez chwasty krótkotrwałe.
3. Największą liczbę chwastów w łąnie żyta ozimego stwierdzono w fazie strzelania w źdźbło, zaś najmniejszą w fazie dojrzałości woskowej ziarna.
4. Wyższy poziom agrotechniki istotnie obniżył badane wskaźniki zachwaszczenia, tj. liczbę gatunków i chwastów oraz ich biomasę.
5. Chwasty zasiedlające łąny żyta ozimego największą powietrznie suchą masę wytworzyły w fazach kłoszenia i dojrzałości woskowej ziarna.

Literatura

ADAMIAK E., ZAWIŚLAK K. 1990. Zmiany w zbiorowiskach chwastów w monokulturowej uprawie podstawowych zbóż i kukurydzy. W: *Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż*. UAM Poznań: 47–75.

ADAMIAK E., ZAWIŚLAK K. 1990. Różnicowanie się zbiorowisk w łąnach zbóż uprawianych w płodozmianie i wieloletniej monokulturze. Cz. I. Żyto ozime, w: *Badania monokultur zbożowych*. CPBP 04.10., 16 : 9–42.

DERYŁO S., SZYMANKIEWICZ K. 1998. *Wpływ uprawy roli i pielęgnacji na plonowanie i*

zachwaszczenie żyta ozimego na glebie lekkiej. Biuletyn IHAR 205/206: 101–108.

KRZEŚLAK S. 1990. Konkurencyjność uprawy żyta ozimego, jęczmienia jarego i owsa. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 376: 148–155.

KRZEŚLAK S., SADOWSKI T., GREJNER B. 1991. Zbiorowiska chwastów żyta ozimego uprawianego w płodozmianie i monokulturze na glebie żytnej słabej, w. Synteza i perspektywa nauki o płodozmianach. ART Olsztyn – VSZ Brno, Cz. II: 227–234.

NIEMIĘCZYŃSKI W., ZAWIŚLAK K. 1979. Tolerancja żyta ozimego na uproszczenie zmiatania. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 218: 23–29.

PARYLAK D., OLIWA T. 1997. Zmiany zachwaszczenia żyta ozimego w monokulturze pod wpływem różnicowanej uprawy późniejszej i przedwiosennej. Fragm. Agron.: 43–49.

PUDEŁKO I., BLECHARCZYK A. 1988. Wpływ stanowiska i nawożenia na zachwaszczenie żyta ozimego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 331: 401–410.

ZAWIŚLAK K. 1997. Regulacyjna funkcja płodozmianu wobec chwastów w agrofiteozach zbóż. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. 64: 81–99.

ZAWIŚLAK K., ADAMIAK J., ADAMIAK E. 1989. Reakcja żyta ozimego na uprawę w monokulturze w różnych warunkach agroekologicznych. Zesz. Probl. IHAR Radzików: 105–114.

ZAWIŚLAK K., JAŃCZAK D. 1979. Stopień specjalizacji zmianowań i intensywności agrotechniki a zachwaszczenie zbóż ozimych. Cz. I. Żyto ozime Zesz. Nauk ART Olsztyn, Rolnictwo 27: 23–36.

Słowa kluczowe: żyto ozime, dynamika zachwaszczenia, zmiatanie, monokultura zbożowa, poziom agrotechniki

Streszczenie

Ścisłe badania polowe przeprowadzono w latach 1998–2000 w GD Uhrusk, należącym do AR w Lublinie. Założono je na glebie bielcowej wytworzonej z piasków słabo gliniastych, zaliczonej do kompleksu żytnej dobrej.

Badania obejmowały zachwaszczenie łanu żyta ozimego w różnych fazach rozwojowych (strzelania w źdźbło, kłoszenia i dojrzałości włoskowej ziarna) uprawianego w płodozmianach i monokulturze wielogatunkowej zbożowej na tle różnicowanego poziomu agrotechniki.

Chwastami dominującymi, które zasiedlały łany żyta ozimego w płodozmianach i wielogatunkowej monokulturze zbożowej były gatunki krótkotrwałe, w tym głównie: *Apera spica-venti*, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Veronica ssp.*, *Galium aparine* i stanowiły one od 78,3% do 82,8% ogólnej liczby chwastów.

Największą liczbę chwastów w łanie żyta (192,2 szt. \cdot m⁻²) stwierdzono w fazie strzelania w źdźbło, zaś najmniejszą w okresie dojrzałości włoskowej ziarna (118,1 szt. \cdot m⁻²). Natomiast przeciwnie kształtowała się powietrznie sucha masa chwastów i najwyższe jej wartości stwierdzono w fazie kłoszenia i dojrzałości włoskowej ziarna (średnio 37,9 g \cdot m⁻²), była ona wyższa o 37,5% w odniesieniu do fazy strzelania w źdźbło.

Wyższy poziom agrotechniki istotnie przyczynił się do obniżenia zachwasz-

czenia żyta ozimego, co wyraziło się zredukowaniem ponad 3-krotnym liczby chwastów i 6-krotnym ich powietrznie suchej masy.

INFESTATION DYNAMICS OF WINTER RYE CANOPY CULTIVATED IN CROP ROTATIONS AND GRAIN MONOCULTURE

Stanisław Deryło, Kazimierz Szymankiewicz

Department of Soil and Plant Cultivation, Agricultural University, Lublin

Key words: winter rye, infestation dynamics, crop rotation, grain monoculture, agrotechnical level

Summary

The strict field experiment was carried out at the Experimental Farm Uhrusk, a part of the Agricultural University Lublin in the years 1998–2000. It was set up on podzolic soil obtained from coarse sandy soils, numbered among good rye complex.

The examinations included the infestation of winter rye canopy at various developmental phases (shooting, earing and grain wax maturity) cultivated in crop rotations and grain multispecies monoculture against of a differentiated agrotechnical level.

The dominant weeds inhabiting winter rye canopies in crop rotations and grain multispecies monoculture proved to be short-lived species, mainly *Apera spica-venti*, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Veronica ssp.*, *Galium aparine*. They amounted to 78.3% to 82.8% of total weed number.

The highest weed number in a rye canopy was determined at the shooting phase, while the lowest at the grain wax maturity (118.1 No·m⁻²). On the other hand the air dry weight of weeds and its highest values were noted at the earing phase and grain wax maturity (mean 37.9 g·m⁻²), it was higher by 37.5% was compared to the shooting phase.

A higher level of agrotechnics significantly decreased the winter rye infestation which was manifested by over triple reduction of weed number and six fold of their air dry weight.

Dr hab. Stanisław **Deryło**
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 13
20-950 LUBLIN