

ZACHWASZCZENIE ZBÓŻ W ZMIANOWANIACH
TRADYCYJNYM I SPECJALISTYCZNYCH

Teofil Ellmann, Stanisław Urbanowski

Zakład Ogólnej Uprawy Roli i Roślin ART w Bydgoszczy

Zboża w naszym kraju stanowią dominującą grupę roślin uprawnych. W ostatnich latach udział ich w strukturze zasiewów waha się w granicach 55-57%. Stwarza to konieczność uprawy zbóż po sobie, co następuje trudności w stosowaniu poprawnego następstwa. Najczęściej prowadzi to do zakłócenia równowagi w agrocenozie, a w konsekwencji do spadku plonów ziarna.

Jednym z podstawowych czynników ograniczających plony zbóż w zmianowaniach z dużym ich udziałem jest wyraźny wzrost zachwaszczenia powodowany osłabieniem konkurencyjności rośliny uprawnej [1-5]. Skutkiem niewłaściwego zmianowania tylko częściowo zapobiega stosowanie podwyższonego nawożenia mineralnego, herbicydów i intensywnej pielęgnacji [4-6].

Celem niniejszych badań było poznanie wpływu zwiększonej koncentracji zbóż w strukturze zasiewów i zróżnicowanego nawożenia mineralnego na ich zachwaszczenie.

METODYKA BADAŃ

Statyczne doświadczenie polowe zlokalizowano w PGR Głębokie koło Kruszwicy. Porównywano w nim cztery 4-polowe zmianowania z różnym udziałem zbóż:

- A - 50% (z dwoma roślinami regenerującymi - okopowe i pastewne),
- B - 75% (z okopową rośliną regenerującą),
- C - 75% (z jednoroczną pastewną rośliną regenerującą),
- D - 100% (bez rośliny regenerującej).

Obór i następstwo roślin w poszczególnych zmianowaniach przedstawiono poniżej:

Zmianowania			
A - 50% zbóż	B - 75% zbóż	C - 75% zbóż	D - 100% zbóż
burak cukrowy	burak cukrowy	pastewne ^x	pszenica jara
jęczmień jary	jęczmień jary	jęczmień jary	jęczmień jary

pastewne ^x	pszenica jara	pszenica jara	owies
pszenica ozima	pszenica ozima	pszenica ozima	pszenica ozima

x - rośliny pastewne (owies + peluszką i słonecznik + peluszką) zasiewaną dwukrotnie w ciągu roku, zbierając je na zielonkę.

Drugim czynnikiem były 2 poziomy nawożenia mineralnego:

a - 230 kg NPK na ha, b - 350 kg NPK na ha. Ponadto pod każdą roślinę rozpoczynającą zmianowanie stosowano na 1 ha 30 ton obornika.

Doświadczenie założono metodą równoważnych podbloków w 4 powtórzeniach, na czarnoziemie leśno-łąkowym, klasy bonitacyjnej IIIa, kompleksie pszennym dobrym o wysokiej zasobności w składniki pokarmowe i obojętnym odczynie.

Zabiegi agrotechniczne wykonano zgodnie z zasadami przyjętymi dla badanych gatunków z uwzględnieniem przedplonu oraz przebiegu pogody. W zbożach stosowano herbicydy z grupy 2,4-D i MCPA.

Analizę zachwaszczenia łąnów przeprowadzono metodą ilościowo-wagową, w fazie krzewienia zbóż (przed opryskiem herbicydami) oraz przed zbiorem. Oznaczenia dokonano na losowo wybranych miejscach o powierzchni 1 m² na każdym poletku. Określono liczebność, skład gatunkowy i powietrznie suchą masę chwastów.

Prezentowane wyniki obejmują lata 1977-1980, tj. drugą rotację porównywanych zmianowań.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z analizy wyników zawartych w tabelach 1 i 2 wynika, że przed zastosowaniem herbicydów najsilniej zachwaszczony był jęczmień jary uprawiany w zmianowaniu z 75% udziałem zbóż, gdzie rośliną regenerującą i jego przedplonem były pastewne. Nieco mniej zachwaszczony był jęczmień jary uprawiany w monokulturze zbożowej po pszenicy jarej. Najmniejszą obsadę oraz masę chwastów stwierdzono w jęczmieniu jary uprawianym w zmianowaniu tradycyjnym (50% zbóż) i specjalistycznym (75% zbóż), gdzie przedplonem był burak cukrowy. Różnice w zmianowaniach o takim samym udziale zbóż (75%) wynikają z tego, że rośliny pastewne nie spełniają takiej roli odchwaszczającej jak burak cukrowy.

Nawożenie mineralne nie wywierało wpływu na wielkość zachwaszczenia w żadnym z analizowanych zmianowań. Na podstawie uzyskanych rezultatów można stwierdzić, że przed zastosowaniem herbicydów decydujący wpływ na zachwaszczenie jęczmienia jarego wywierał przedplon.

Zachwaszczenie jęczmienia jarego bezpośrednio przed zbiorem kształtowało się podobnie jak przed zastosowaniem herbicydów. Najsilniej był on zachwaszczony po roślinach pastewnych w zmianowaniu o 75% udziale zbóż. Niewiele mniejsze zachwaszczenie jęczmienia jarego stwierdzono po pszenicy jarej w monokulturze zbożowej,

T a b e l a 1

Liczba chwastów w jęczmieniu jarym na 1 m²
(średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego	Zmianowanie i bezpośredni przedplon jęczmienia jarego			
	A - 50% zbóż burak cukrowy	B - 75% zbóż burak cukrowy	C - 75% zbóż pastewne ^x	D - 100% zbóż pszenica jara
	Faza krzewienia			
Średni	158,5	155,9	191,3	178,8
Wyższy	158,1	139,6	185,5	175,8
	Przed zbiorem			
Średni	33,0	35,9	40,0	42,6
Wyższy	23,6	28,6	26,4	22,8

*Rośliny pastewne - owies + peluszką i słonecznik + peluszką.

T a b e l a 2

Powietrznie sucha masa chwastów w łanie jęczmienia jarego w g na 1 m²
(średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego NPK	Zmianowanie i bezpośredni przedplon jęczmienia jarego			
	A - 50% zbóż burak cukrowy	B - 75% zbóż burak cukrowy	C - 75% zbóż pastewne	D - 100% zbóż pszenica jara
	Faza krzewienia			
Średni	4,9	5,2	8,7	8,4
Wyższy	6,4	5,4	8,0	8,3
	Przed zbiorem			
Średni	11,5	14,5	28,8	27,4
Wyższy	15,5	16,1	17,2	19,4

natomiast jęczmień uprawiany po burakach cukrowych w zmianowaniu specjalistycznym był mniej zachwaszczony niż w dwu poprzednich obiektach, chociaż więcej niż po burakach cukrowych w zmianowaniu kontrolnym (50% zbóż). Przedsta-

wione wyniki wskazują, że o zachwaszczeniu jęczmienia jarego przed zbiorem decydował głównie bezpośredni przedplon oraz wzrastający udział zbóż w strukturze zasiewów.

T a b e l a 3

Liczba chwastów w pszenicy ozimej na 1 m²
(średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego NPK	Zmianowanie i bezpośredni przedplon pszenicy ozimej			
	A - 50% zbóż pastewne	B - 75% zbóż pszenica jara	C - 75% zbóż pszenica jara	D - 100% zbóż owies
	Faza krzewienia			
Średni	119,2	123,5	146,7	121,6
Wyższy	113,5	107,6	144,4	132,5
	Przed zbiorem			
Średni	24,7	50,0	42,9	49,4
Wyższy	29,4	41,2	32,9	41,5

T a b e l a 4

Powietrznie sucha masa chwastów w łanie pszenicy ozimej
w g na 1 m² (średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego NPK	Zmianowanie i bezpośredni przedplon pszenicy ozimej			
	A - 50% zbóż pastewne	B - 75% zbóż pszenica jara	C - 75% zbóż pszenica jara	D - 100% zbóż owies
	Faza krzewienia			
Średni	19,4	18,8	23,1	22,3
Wyższy	21,9	21,4	27,0	27,0
	Przed zbiorem			
Średni	18,9	34,2	29,1	36,5
Wyższy	14,9	42,9	38,2	39,6

Zwiększenie nawożenia mineralnego o 50% spowodowało poprawienie konkurencyjności jęczmienia jarego, a w konsekwencji wyraźne obniżenie liczby chwastów we wszystkich zmianowaniach; ponadto także zmniejszenie masy chwastów po pastewnych oraz w monokulturze zbożowej. Do gatunków najliczniej występujących w jęczmieniu jarym w fazie krzewienia należały: *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Lamium amplexicaule*, *Veronica arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Thlaspi arvense*. Natomiast przed zbiorem: *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Agropyron repens*, *Stellaria media*.

Zachwaszczenie pszenicy ozimej przed zastosowaniem herbicydów nie wykazało większych różnic (tab. 3 i 4). Przed zbiorem najmniej zachwaszczona ona była w zmianowaniu kontrolnym. Podniesienie udziału zbóż w strukturze zasiewów do 75% i 100% powodowało zwiększenie w niej zagęszczenia chwastów średnio o 50%, a ich masy o 100%. Intensywniejsze nawożenie mineralne spowodowało, w zmianowaniach specjalistycznych, zmniejszenie liczby chwastów, przy jednoczesnym wzroście ich masy.

T a b e l a 5

Liczba chwastów w pszenicy jarej na 1 m²
(średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego NPK	Zmianowanie i bezpośredni przedplon pszenicy jarej		
	B - 75% zbóż jęczmień jary	C - 75% zbóż jęczmień jary	D - 100% zbóż pszenica ozima
	Faza krzewienia		
Średni	146,5	202,0	197,3
Wyższy	131,6	198,5	223,7
	Przed zbiorem		
Średni	47,8	51,9	37,9
Wyższy	33,8	38,7	43,1

Do gatunków najliczniej występujących w pszenicy ozimej w fazie krzewienia należały: *Veronica arvensis*, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Lamium amplexicaule*. *Apera spica-venti*, przed zbiorem: *Apera spica-venti*, *Viola arvensis*, *Agropyron repens*, *Stellaria media*.

Z analizy wyników zawartych w tabelach 5 i 6 wynika, że o zachwaszczeniu pszenicy jarej decydował przedplon. Najmniejsze zachwaszczenie stwierdzono w zmianowaniu, gdzie rośliną regenerującą były buraki cukrowe. W dwu pozostałych zmianowaniach specjalistycznych zachwaszczenie było większe. Poziom zachwaszcze-

T a b e l a 6

Powietrznie sucha masa chwastów w łanie pszenicy
jarej w g na 1 m² (średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego NPK	Zmianowanie i bezpośredni przedplon pszenicy jarej		
	B - 75% zbóż jęczmień jary	C - 75% zbóż jęczmień jary	D - 100% zbóż pszenica ozima
	Faza krzewienia		
Średni	7,0	10,5	10,8
Wyższy	5,8	9,0	10,8
	Przed zbiorem		
Średni	41,8	45,2	30,0
Wyższy	27,5	42,0	41,0

nia pszenicy jarej uprawianej w tych zmianowaniach był podobny, mimo różnicowego udziału zbóż w strukturze zasiewów (50% i 100%).

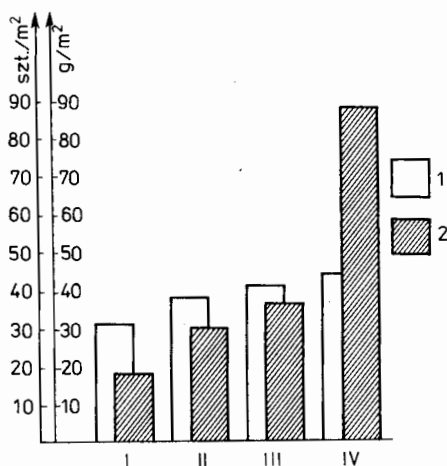
Przed zbiorem podobną reakcję stwierdzono tylko przy intensywniejszym poziomie nawożenia. Do chwastów najliczniej występujących w łanie należały: *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Avena fatua*, *Agropyron repens* i *Stellaria media*.

T a b e l a 7

Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w owsie
(średnie za lata 1977-1980)

Poziom nawożenia mineralnego NPK	Liczba chwastów na 1 m ²	Powietrznie sucha masa g na 1 m ²
	Faza krzewienia	
Średni	198,1	13,1
Wyższy	121,9	10,7
	Przed zbiorem	
Średni	52,1	104,7
Wyższy	36,2	74,4

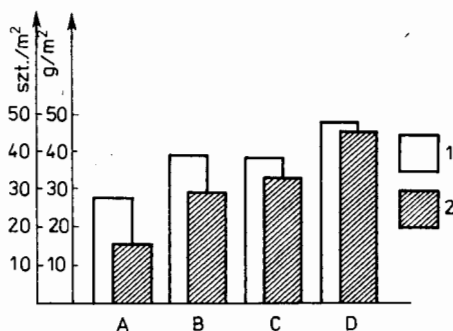
Analiza danych zawartych w tabeli 7 wskazuje, że intensywniejsze nawożenie mineralne owsa uprawianego w monokulturze zbożowej powoduje bujniejszy wzrost i zawartość łanu, a przez to przyczynia się do zmniejszenia jego zachwaszczenia w obu badanych terminach. Gatunki najliczniej zasiedlające łan owsa to: *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Lamium amplexicaule* i *Agropyron repens*.



Rys. 1. Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w poszczególnych gatunkach zbóż. I - jęczmień jary, II - pszenica ozima, III - pszenica jara, IV - owies, 1 - liczba chwastów, 2 - powietrznie sucha masa chwastów

Z przedstawionego na rys. 1 zachwaszczenia poszczególnych gatunków zbóż widać, że do najsilniej zachwaszczonych należały zboża w zmianowaniach specjalistycznych, zajmujące jednocześnie niekorzystne miejsce w płodozmianie. Największe zachwaszczenie stwierdzono w owsie, nieco mniej zachwaszczona była pszenica jara. Liczba chwastów była o 5%, a masa o 58% mniejsza niż w owsie. Najmniejszym średnim zachwaszczeniem charakteryzował się jęczmień jary. Było to wynikiem odchwaszczającego wpływu buraków cukrowych uprawianych w dwu zmianowaniach jako jego przedplon. Przeciętny spadek liczby chwastów w stosunku do owsa, pszenicy jarej i pszenicy ozimej wynosił odpowiednio 28%, 25% i 19%, masy 78%, 49% i 39%.

Jak wynika z rys. 2, przed zbiorem najmniej zachwaszczone były zboża uprawiane w zmianowaniu tradycyjnym. Zwiększenie ich udziału w strukturze zasiewów do 75% spowodowało wzrost liczebności chwastów średnio o 41%, a masy o 107%. Całkowite wysycenie struktury zasiewów zbożami spotęgowało obsadę chwastów o 41% w porównaniu ze zmianowaniami z 75% zbóż oraz o 72% w relacji ze zmianowaniem kontrolnym. Masa chwastów wzrosła odpowiednio o 106% i 202%. Na podstawie przedstawionych wyników można stwierdzić, że nasilenie uprawy zbóż, a więc odstępnie od zasad poprawnego zmianowania roślin, doprowadza do wzrostu zachwaszczenia [2, 5, 6].



Rys. 2. Zachwaszczenie zbóż w poszczególnych zmianowaniach. Zmianowania: A - 50% zbóż, B i C 75% zbóż, d - 100% zbóż, 1 - liczba chwastów, 2 - powietrznie sucha masa chwastów

WNIOSKI

Zachwaszczenie zbóż wzrasta w miarę zwiększania ich udziału w strukturze zasiewów.

Na stan zachwaszczenia poszczególnych gatunków zbóż wpływa miejsce zajmowane w płodozmianie oraz bezpośredni przedplon.

Intensyfikacja nawożenia mineralnego powodowała zmniejszenie zachwaszczenia jęczmienia jarego i owsa, natomiast w pszenicy ozimej i jarej zależności takich nie stwierdzono.

LITERATURA

1. Bachthaler G.: Nachr. Bl. dt. Pflorzenschutzdienst. Stuttg., 22, 5, 65-71, 1970.
2. Duer I.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 181-190, 1979.
3. Krzymuski J., Niewiadomski W., Zesz. Nauk ART Olsztyn, Rol., 9, 145-153, 1974.
4. Niewiadomski W., Zawiślak K.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 13-21, 1979.
5. Pawłowski F., Deryło S.: Roczn. Nauk Rol., ser. A, 104, 4, 95-105, 1981.
6. Urbanowski S., Rajs T., Ellmann T., Zesz. Nauk ART Bydgoszcz, 6, 9, 29-40, 1978.

Теофиль Эльманн, Станислав Урбановски

ЗАСОРЕНИЕ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ В ТРАДИЦИОННОМ
И СПЕЦИАЛИЗОВАННОМ СЕВООБОРОТЕ

Р е з ю м е

В статье рассматриваются результаты 4-летних опытов по засоренности ярового ячменя, овса, озимой и яровой пшеницы возделываемых в севооборотах с разным участием зерновых (50, 75 и 100%). Степень засорения повышалась по мере повышающегося участия зерновых в структуре посевов. Степень засорения отдельных хлебных злаков была обусловлена местом в севообороте и величиной урожая предшествующей культуры. Засоренность ярового ячменя и овса снижалась с повышением уровня минерального удобрения. Однако не можно было установить такой зависимости в случае озимой и яровой пшеницы.

Teofil Ellmann, Stanisław Urbanowski

WEEDINESS OF CEREALS IN TRADITIONAL AND SPECIALISTIC
CROP ROTATIONS

S u m m a r y

The results of 4-year experiments on weediness of summer barley, oats, summer and winter wheat cultivated in crop rotations with different share of cereals (50, 75 and 100%) are presented in the paper. Weediness of cereals increased along with increasing share of cereals in the structure of sowings. The place in crop rotation and the yield of forecrop affected the weediness degree in particular species of cereals under study. The weediness degree of summer barley and oats decreased along with increasing mineral fertilization level. However, this relationship has not been proved in case of winter and summer wheat.