

PLONOWANIE ŻYTA NA GLEBACH LEKKICH W ZALEŻNOŚCI
OD JEGO UDZIAŁU W ZMIANOWANIU

Wanda Płoszyńska

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

W nowoczesnym rolnictwie dąży się do coraz większej specjalizacji. W produkcji roślinnej wyraża się to ograniczeniem liczby uprawianych gatunków roślin, co upraszcza zmechanizowanie prac w gospodarstwie, lecz zwiększa częstotliwość siewu tej samej rośliny po sobie. Tendencje te dotyczą głównie narastania koncentracji zbóż w zmianowaniu, powodując zaniżenie globalnej wydajności ziarna oraz produktywności całych płodozmianów [3,4,6,7,8,10].

Na glebach bardzo lekkich, piaszczystych liczbę uprawianych ziemiopłodów warunkuje naturalny potencjał gleby. Podstawową rośliną zbożową jest tu żyto ozime, stąd przy zwiększonym udziale zbóż występuje konieczność jego siewu nawet trzy lata po sobie. Prowadzi to do obniżki plonu ziarna, a wtórnice do wzrostu inwazyjności zachwaszczenia i chorób grzybowych, jak również powstawania substancji toksycznych przy rozkładzie resztek poźniwnych [1,2,5,9,11,12].

Rozważane doświadczenia miały na celu ocenę czterech zmianowań o różnym udziale zbóż w strukturze zasiewów na glebach najlżejszych. W niniejszej pracy skoncentrowano się na porównaniu plonowania żyta ozimego w różnych zmianowaniach.

METODYKA I WARUNKI PROWADZENIA DOŚWIADCZEŃ

Statyczne doświadczenia polowe prowadzono w ZDUNG Wierzbno, ZDUNG Wielichowo i w RZD Lipki AR w Szczecinie w latach 1972-1981. Do obliczeń wzięto dwie czteroletnie rotacje. Doświadczenia założono na glebie brunatnej o składzie mechanicznym piasku słabo gliniastego na piasku luźnym, kompleksu żytniego słabego, klasy bonitacyjnej V (tylko RZD Lipki ma piasek gliniasty, klasy IVb):

	Odczyn gleby	Zasobność gleby w mg/100 g gleby		
	w KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg
Wierzbno	4,5	14,0	9,6	-
Wielichowo	4,0	6,1	11,9	0,7
Lipki	5,8	18,8	10,2	8,0

Doświadczenia dwuczynnikowe założono metodą równoważnych podbloków, w czterech powtórzeniach. Prowadzono je wszystkimi obiektami równocześnie, porównując:

1. Zmianowania o różnym udziale zbóż wg następującego schematu:

Roślina rotacji	A - 50%	B - 75%	C - 75%	D - 100%
I	ziemniaki ^{xx}	ziemniaki ^{xx}	pastewne ^{xx1}	owies ^{xx}
II	żyto ozime	żyto ozime	żyto ozime	żyto ozime
III	pastewne ²	żyto ozime	żyto ozime	żyto ozime
IV	żyto ozime	żyto ozime	żyto ozime	żyto ozime

2. Nawożenie mineralne:

- pojedyncze \pm 200 kg NPK/ha rocznie,
- zwiększone o 50% \pm 300 kg NPK/ha rocznie.

Wapno, przeważnie magnezowe, stosowano pod rośliny rozpoczynające rotację w dawce odpowiadającej 1/2 kwasowości hydrolytycznej.

Miotłę zbożową zwalczano w Lipkach Igranem, w Wielichowie mieszanką Aminopieliku D z Dosanexem lub Osamixem, w Wierzbnie doświadczenie nie wymagało oprysku.

Wszystkie trzy obiekty położone są w północno-zachodniej Polsce. W okresie doświadczalnym przebieg opadów był w nich podobny. Wyższe sumy opadów w okresie wegetacyjnym (III-VIII) notowano w Wierzbnie, najniższe w Lipkach, natomiast jesienią (IX-XI) w Wielichowie.

^{xx} 30 t/ha obornika.

¹W Wierzbnie i Wielichowie mieszanka peluski z owsem, w Lipkach mieszanka strączkowa - łubin żółty, wyka ozima i seradela.

²W Wierzbnie i Wielichowie po mieszance ozimej w plonie wtórym mieszanka peluski ze słonecznikiem, w Lipkach mieszanka o tym samym składzie jak w zmianowaniu C.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Żyto ozime w drugim roku rotacji uprawiane w dobrym stanowisku po roślinach na oborniku nie wykazało istotniejszej reakcji na przedplon (tab. 1). Plon żyta po owsie w zmianowaniu D nie był niższy niż po pastewnych w zmianowaniu C, a także po ziemniakach w zmianowaniach A i B, natomiast w Wielichowie wskutek zwiększenia udziału zbóż w zmianowaniu z 50% (zmianowanie A) do 75% (zmianowanie B i C) plony żyta obniżyły się istotnie. Monokultura (zmianowanie D) nie spowodowała dalszej obniżki plonu. Pomimo że w Wierzbnie i Lipkach różnice w plonach żyta ozimego były nie udowodnione, to średnie z trzech zakładów wskazują na istotnie najwyższy plon w zmianowaniu A z 50% udziałem zbóż.

Współczynnik zmienności średniego plonu ziarna żyta ozimego po ziemniakach (A, B) okazał się niższy niż po pastewnych (C) i po owsie (D). Największe zróżnicowanie tego testu stwierdzono w ZD Lipki, natomiast w Wielichowie wyraźnie mniejszą zmienność plonów odnotowano w zmianowaniu A z 50% udziałem zbóż, w którym plon ziarna żyta był istotnie najwyższy.

Żyto ozime uprawiane w czwartym roku rotacji (zmianowanie A po pastewnych, w pozostałych po życie) na lepszy przedplon - pastewne - zareagowało istotnie wyższą (tab. 2). Jedynie w Wielichowie różnice te były nieistotne. Współczynniki zmienności średnich plonów żyta ozimego w czwartym roku rotacji kształtowały się wysoko, ale były mało zróżnicowane. Jedynie w Lipkach, w wyniku uprawy żyta ozimego po sobie (B, C, D), wystąpiły bardzo wysokie współczynniki zmienności, natomiast plony żyta po pastewnych w zmianowaniu A były znacznie wyższe i charakteryzowały się mniejszą zmiennością sezonową.

Siew żyta ozimego po sobie, konieczny w zmianowaniach o wyższym udziale zbóż, dawał w stosunku do jego maksymalnego plonu po ziemniakach średnio 0,38 t z 1 ha (13%) obniżki, przy uprawie drugi raz po sobie, i 0,44 t z 1 ha (15%) przy uprawie trzeci raz po sobie (tab. 3).

Niższe plony żyta uprawianego po sobie wpłynęły zasadniczo na przeciętny plon ziarna ze zmianowania (tab. 4). W zmianowaniu o 50% udziale zbóż (A), gdy oba żyta siano po dobrych przedplonach, przeciętny plon ziarna był istotnie najwyższy (jedynie w Wierzbnie różnica 0,13 t z 1 ha okazała się nieistotna). Zwiększenie udziału zbóż w zmianowaniu B i C do 75% (trzykrotnie żyto) obniżyło średnią wydajność ziarna o 0,28 t z 1 ha (9%). Monokultura zbożowa (zmianowanie D) nie spowodowała dalszej obniżki. Rośliną zbożową w I polu był tu owies na oborniku, który plonował na poziomie żyta i był dla niego oczywiście lepszym przedplonem aniżeli

T a b e l a 1

Plon ziarna żyta ozimego (druga roślina rotacji) w zmianowaniach o różnym udziale zbóż
(średnio z dwóch rotacji, niezależnie od nawożenia)

Zmianowanie % zbóż	Przedplon	Wierzбно		Wielichowo		Lipki		Średnio z 3 doświadczeń	
		t z 1 ha	współczynnik zmienności	t z 1 ha	współczyn- nik zmien- ności	t z 1 ha	współ- czynnik zmienności	t z 1 ha	współ- czynnik zmienności
A - 50%	ziemniaki	2,86	21,7	2,90	20,6	3,59	19,3	3,12	19,6
B - 75%	ziemniaki	2,86	18,6	2,72	27,2	3,45	19,4	3,01	19,7
C - 75%	pastewne	2,82	17,7	2,64	29,9	3,54	22,7	3,00	26,2
D - 100%	owies	2,98	17,3	2,62	28,6	3,55	24,5	3,05	26,1
NUR		r.n.		0, 227		r.n.		0,062	

T a b e l a 2

Plon ziarna żyta ozimego (czwarta roślina rotacji) w zmianowaniach o różnym udziale zbóż
(średnio z dwóch rotacji, niezależnie od nawożenia)

Zmianowanie	Przedplon	Wierzbno		Wielichowo		Lipki		Średnio z 3 doświadczeń	
		t z 1 ha	współczynnik zmienności	t z 1 ha	współczynnik zmienności	t z 1 ha	współczynnik zmienności	t z 1 ha	współczynnik zmienności
A - 50%	pastewne	2,64	17,9	2,78	26,4	3,51	17,2	2,97	24,0
B - 75%	żyto	2,49	16,9	2,66	26,4	2,73	32,6	2,62	25,7
C - 75%	żyto	2,34	19,5	2,62	25,6	2,74	29,7	2,57	25,7
D - 100%	żyto	2,59	14,4	2,60	28,8	2,81	29,4	2,67	24,6
NUR		0,273		r.n.		0,147		0,068	

Tabela 3

Plonowanie żyta ozimego w zależności od przedplonu

Przedplon	Ziarno w t z 1 ha	%
1. Ziemniaki ^{xx}	3,06	100
2. Owies ^{xx}	3,05	99,7
3. Pastewne ^{xx}	3,01	98,4
4. Pastewne	2,98	97,4
5. Żyto ozime	2,68	87,6
6. Żyto ozime 2 razy	2,62	85,6

xx- obornik w dawce 30 t/ha.

żyto (tab. 3). Wprowadzenie w I polu zmianowania C w miejsce ziemniaków, roślin pastewnych także nie obniżyło przeciętnego plonu ziarna ze zmianowania (porównanie B i C).

W doświadczeniach (Wielichowo i Lipki), w których przeciętny plon ziarna ze zmianowania A był istotnie wyższy od pozostałych, współczynniki zmienności były najniższe. Znalazło to wyraz również w średnich z trzech doświadczeń.

Reakcja żyta ozimego na zwiększone nawożenie mineralne była wysoka (średnio 0,3 t z 1 ha), istotna w każdym stanowisku i w każdym Zakładzie (tab. 5). Podwyższona dawka nawozów nie tylko niwelowała ujemne skutki zwiększonego wysycenia zmianowań zbożami (75 i 100%), ale nawet dawała lepsze efekty w tych zmianowaniach aniżeli w klasycznym norfolku (50% zbóż) wariant 1 NPK. Jedynie w Lipkach żyto ozime w czwartym polu dało tak dużą (0,78 t z 1 ha)wyżkę plonu po roślinach pastewnych (zmianowanie A) w stosunku do żyta po życie (zmianowanie B, C, D), że zwiększone nawożenie nie było w stanie tak dużej różnicy wyrównać.

WNIOSKI

Na glebach najłżejszych kompleksu 6, gdzie podstawową rośliną zbożową jest żyto ozime, dwukrotna jego uprawa po sobie, w stosunku do siewu po ziemniakach, zaniżała plon ziarna o 13%, a trzykrotna uprawa żyta o 15%.

Najwyższe, przeciętne plony ziarna żyta ozimego uzyskano w zmianowaniu norfolkskim z 50% udziałem zbóż, gdzie siano je po dobrych przedplonach (ziemniaki i

T a b e l a 4

Przeciętny plon ziarna żyta ozimego ze zmianowań o różnym udziale zbóż (średnio z dwóch rotacji,
niezależnie od nawożenia)

Zmianowanie % zbóż	Pola roś- lin zbożo- wych	Wierzбно		Wielichowo		Lipki		Średnio z 3 doświadczeń	
		t z ha	współczyn- nik zmien- ności	t z ha	współczyn- nik zmien- ności	t z ha	współczyn- nik zmien- ności	t z ha	współczyn- nik zmien- ności
A - 50%	żyto, żyto	2,75	18,5	2,84	23,4	3,55	17,6	3,04	22,8
B - 75%	żyto, żyto, żyto	2,62	18,1	2,61	28,2	3,04	26,0	2,76	24,6
C - 75%	żyto, żyto, żyto	2,56	18,2	2,61	28,8	3,10	25,7	2,76	25,4
D - 100%	owies, żyto, żyto, żyto	2,64	18,9	2,54	27,1	3,13	29,4	2,77	26,7
NUR		r.n.		0,201		0,100		0,108	

Tabela 5

Plon ziarna żyta ozimego w zależności od nawożenia w zmianowaniach
o różnym udziale zbóż (średnio z dwóch rotacji)

Zmianowanie	Wierzbno		Wielichowo		Lipki		Średnio z trzech doświad- czeń	
	% zbóż	NPK 1,5 NPK różnica	NPK 1,5 NPK różnica	NPK 1,5 NPK różnica	NPK 1,5 NPK różnica	NPK 1,5 NPK różnica	NPK 1,5 NPK różnica	
Druga roślina rotacji								
A - 50%	2,72 + 0,28	2,70 + 0,39	3,33 + 0,52	2,92 + 0,39				
B - 75%	2,72 + 0,28	2,68 + 0,09	3,20 + 0,50	2,87 + 0,29				
C - 75%	2,66 + 0,32	2,45 + 0,37	3,35 + 0,39	2,82 + 0,36				
D - 100%	2,83 + 0,30	2,48 + 0,26	3,40 + 0,29	2,90 + 0,29				
średnie	2,73 + 0,30	2,58 + 0,25	3,32 + 0,41	2,88 + 0,32				
NUR dla nawożenia	0,079	0,066	0,093	0,022				
Czwarta roślina rotacji								
A - 50%	2,45 + 0,37	2,68 + 0,16	3,35 + 0,31	2,83 + 0,28				
B - 75%	2,32 + 0,34	2,53 + 0,21	2,58 + 0,30	2,48 + 0,23				
C - 75%	2,20 + 0,28	2,53 + 0,18	2,58 + 0,32	2,44 + 0,26				
D - 100%	2,42 + 0,33	2,51 + 0,18	2,60 + 0,41	2,51 + 0,31				
średnie	2,35 + 0,33	2,58 + 0,17	2,78 + 0,33	2,57 + 0,28				
NUR dla nawożenia	0,075	0,091	0,054	0,021				
Przeciętny plon ziarna ze zmianowania								
A - 50%	2,54 + 0,42	2,71 + 0,26	3,34 + 0,42	2,86 + 0,35				
B - 75%	2,48 + 0,27	2,59 + 0,30	2,84 + 0,40	2,64 + 0,24				
C - 75%	2,39 + 0,34	2,49 + 0,24	2,91 + 0,38	2,60 + 0,32				
D - 100%	2,50 + 0,29	2,41 + 0,26	2,94 + 0,38	2,62 + 0,31				
średnie	2,47 + 0,33	2,55 + 0,20	3,01 + 0,39	2,68 + 0,31				
NUR dla nawożenia	0,045	0,058	0,034	0,026				

i pastewne). Zwiększenie udziału zbóż do 75% obniżało przeciętny plon ziarna o 9%. Monokultura zbożowa nie powodowała dalszej obniżki wydajności.

Nasilająca się koncentracja zbóż w płodozmianach nie tylko obniżała ich wydajność, lecz również zwiększała zmienność produkcji w latach.

Podwyższone o 50% nawożenie NPK, dając zawsze wysokie i istotne przyrosty plonów żyta, równoważyło ujemne skutki nadmiernego nasycenia zmianowań zbożami.

LITERATURA

1. Bojarczuk J., Bojarczuk M.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 230, 71-91, 1979.
2. Gonet I., Gonet Z.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 123-131, 1979.
3. Jelinowski S.: Wyd. IUNG, ser. R/116/, Puławy 1977.
4. Jelinowski S., Nawrocki S.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 219, 133-147, 1979.
5. Jelinowski S., Mróz A.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 165-171, 1979.
6. Könnicke G.: Albrecht Thear-Arch., 14, 4, 385-396, 1970.
7. Kuś J., Nawrocki S.: Pam. Puł., 73, 35-48, 1980.
8. Kuś J., Nawrocki S., Skrzypek Z.: Pam. Puł., 72, 49-61, 1980.
9. Markiewicz M., Myśków W., Jeziorska Z.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 173-179, 1979.
10. Nawrocki S., Jelinowski S., Kuś J.; Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol., 29, 167-176, 1980.
11. Niewiadomski W.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol., 29, 5-14, 1980.
12. Zawiślak K., Janczak D.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol., 27, 23-36, 1979.

Ванда Плошиньска

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ НА ЛЕГКИХ ПОЧВАХ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ЕЕ УЧАСТИЯ В СЕВООБОРОТЕ

Р е з ю м е

Сравнение четырех севооборотов с разным участием зерновых на легких почвах показало, что самые высокие средние урожаи озимой ржи были получены в севообороте с 50%-ным участием зерновых, когда оба поля обсеянные рожью имели хороших предшественников. Повышение участия зерновых до 75% приводило к снижению среднего урожая зерна на 9%. Урожай озимой ржи возделываемой двухкратно на одном и том же поле снижались на 13%, а при трехкратном возделывании на одном поле - на 15%. Монокультура зерновых не приводила к дальнейшему снижению их среднего урожая. Зерновой культурой на 1-ом поле после стойлового навоза был овес, урожайность которого удерживалась на уровне среднего урожая озимой ржи, а его предшественниковое качество оказалось не хуже картофеля или кормовых культур. Снижение урожая зерна в высоко специализированных зерновых севооборотах (75 и 100%) сопровождалось неблагоприятным повышением изменчивости продукции в годах. Повышенное на 50% удобрение выравнивало отрицательные последствия чрезмерной концентрации зерновых в севооборотах.

Wanda Płoszyńska

YIELDING OF WINTER RYE ON LIGHT SOILS DEPENDING
ON ITS SHARE IN THE CROP ROTATION

S u m m a r y

The comparison of four crop rotations on light soils with different share of cereals has proved that the highest mean winter rye yields were obtained in the crop rotation with the 50%-tial share of cereals when both rye fields were sown after good forecrops. An increase of the share of cereals up to 75% led to a reduction by 9% of the average grain yield. Yielding of rye sown twice on the same field decreased by 13% and sown twice on the same field - by 15% in relation to its maximum yield after potatoes. The cereal monoculture did not cause any reduction of the average yielding of cereals. Cereal plant on the 1st field on farmyard manure was oats, the yields of which maintained at the level of an average winter rye yield, whereas its value as a fore crop was not worse than that of potatoes or fodder crops. A drop of the grain yield in a highly specialized crop rotation was accompanied by an unfavourable variability growth of the production in years. The NPK fertilization level increased by 50% recompensed negative consequences of an excessive concentration of cereals in crop rotations.