

PLONOWANIE ŻYTA I OWSA NA GLEBIE LEKKIEJ W CZTEROLETNIICH ZMIANOWANIACH O RÓŻNYM UDZIALE ZBÓŻ

Bronisław Jabłoński, Maria Radomska, Eugeniusz Hołyński

Instytut Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza, Wrocław

W polskim systemie płodozmianowym, opracowanym w latach 50-tych, przez zespół specjalistów pod kierownictwem B. Świętochowskiego, naczelną zasadą było wykorzystanie różnych elementów zmianowania dla podnoszenia żyzności gleby i zapewnienia każdej roślinie najlepszego przedplonu. Obecnie konieczność zwiększenia produkcji zbóż powoduje, że będą one coraz częściej dominowały w płodozmianach i stanowiły przedplon i przed-przedplon dla siebie. Z tych względów podjęto w Zakładzie Uprawy Roli AR we Wrocławiu szereg doświadczeń z płodozmianami na różnych glebach. Celem tego opracowania jest przedstawienie reakcji żyta ozimego i owsa na uprawę w płodozmianach zawierających 50 do 100% zbóż na glebie lekkiej.

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w czwartym roku doświadczenia założonego w RZD Swojec na madzie lekkiej (10% części spławialnych) uprawnej o zawartości próchnicy 1,3%, na poletkach o powierzchni 50 m². Porównywane są w nim płodozmiany o różnym udziale zbóż — po monokulturę żyta włącznie. Żyto ozime Dańkowskie Złote występuje we wszystkich a owies Flämingsweiss tylko w niektórych płodozmianach.

Na całość badań złożyły się oznaczenia plonu i ważniejszych cech biometrycznych żyta i owsa oraz analiza ilościowo-wagowa zachwaszczenia. Ponadto po zbiorze obu zbóż w 1974 r. oznaczono w glebie zawartość fosforu i potasu kolorymetrycznie, węgla organicznego metodą Westerhoffa i azotu ogólnego metodą Kjeldahla w modyfikacji Parnas-Wagnera. W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki z pól obsianych żytem.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Największe plony ziarna żyta, przekraczające 40 q z ha, uzyskano w tych zmianowaniach, w których przy 50 lub 75% udziale zbóż w strukturze zasiewów uprawiano je bezpośrednio lub w drugim roku po ziemniakach (tab. 1). W porównaniu z przyjętym za 100% plonem z płodozmianu norfolckiego wystąpiły tu zwyczajki rzędu 5-8%, czyli nie przekraczające granicy błędu. W porównaniu z plonami monokultury zwyczajka ta była przy obu poziomach nawożenia istotna. W zmianowaniach o 100% udziale zbóż, lecz zawierających różne ich gatunki, plony żyta były bliższe plonom z płodozmianu norfolckiego, a istotnie większe niż z monokultury nawożonej niższą dawką NPK.

Sucha masa chwastów w okresie zbioru żyta wynosiła w przeliczeniu na 1 ha od 1,3 do 5,2 q. Największe zachwaszczenie stwierdzono w monokulturze żyta nawożonej zwiększoną dawką NPK oraz w zmianowaniu ze 100% udziałem zbóż i owsem jako przedplonem żyta (5,1 q/ha). Najmniej chwastów było w płodozmianie norfolckim oraz w zmianowaniu zawierającym ziemniaki jako przed-przedplon żyta (1,4-1,3 q/ha). Żyto uprawiane bezpośrednio po ziemniakach było zachwaszczone w stopniu pośrednim (3,1-3,3 q/ha).

Wyniki pomiarów biometrycznych żyta wykazują, że było ono najslabiej rozkrzewione oraz miało najkrótsze kłosa w zmianowaniach wyłącznie zbożowych (5, 6, 7), gdzie uzyskano również najmniejsze plony (tab. 1). Podwojone nawożenie monokultury (8) wpłynęło dodatnio na współczynnik rozkrzewienia i długość kłosa. Silnie zróżnicowany był udział poślada — największy u żyta z monokultury przy 2 NPK oraz ze zmianowania ze 100% udziałem zbóż (5). Nie stwierdzono jednak prostej korelacji między udziałem poślada a masą 1000 ziarn, która wynosiła od 35,0 do 42,1 g, wykazując mniejsze wartości w zmianowaniach wyłącznie zbożowych. Zawartość białka była minimalnie zróżnicowana, tylko nieco większa w ziarnie o mniejszej masie 1000 ziarn, a więc w zmianowaniach ze 100% udziałem zbóż. Przytoczone wyniki świadczą o tym, że wszystkie oznaczone parametry wykazywały pewną zmienność związaną ze zmianowaniem.

Owies w czwartym roku doświadczenia występował w czterech zmianowaniach, z których jedno prowadzone było przy dwóch poziomach nawożenia mineralnego, co dało w rezultacie pięć wariantów zestawionych w tabeli 2.

Największy plon owsa uzyskano w stanowisku po ziemniakach w płodozmianie norfolckim (1). Różnił się on istotnie od plonu ze zmianowania zawierającego 100% zbóż oraz 75% zbóż i 25% łubinu przy podstawowej dawce NPK (3 i 4). Po podwojeniu dawki NPK plon podniósł się

T a b e l a 1

Plony oraz niektóre cechy biometryczne żyta zebranego w 1974 r. w różnych zmianowaniach

Zmianowa- nie — udział zbiór w %	Następstwo roślin		Plon ziarna		Długość w cm		Rozkrzewie- nie produkcyjne	Udział ziarna <2,2 mm %	Masa 1000 ziarn g	Zawar- tość białka %
	1971 r.	1972 r.	1973 r.	q z ha	%	źdźbło				
1 — 50	ziemniaki xx	owies	łubin	38,2	100	136	10,2	11,0	41,2	9,2
2 — 50	ziemniaki x	żyto + poplon	ziemniaki x	40,8	107	136	9,5	13,0	42,1	9,3
3 — 75	żyto	żyto	ziemniaki x	40,1	105	130	8,7	14,1	37,8	9,4
4 — 75	żyto + poplon	ziemniaki xx	owies	41,2	108	121	10,5	12,0	39,5	9,3
5 — 100	żyto	jęczmień + poplon	owies	37,8	99	119	8,1	21,0	36,6	9,8
6 — 100	żyto	żyto + poplon	owies	36,5	95	122	9,2	12,0	35,0	9,8
7 — 100	żyto	żyto + poplon	żyto	30,3	79	123	8,6	12,0	36,2	9,9
8 — 100	jak zmianowanie 7	tylko dawka NPK podwojona		33,2	87	126	9,9	19,0	38,6	9,8
NUR (0,95)				6,7		7,6	1,6	—	—	—

x — 150 q/ha obornika.

xx — 300 q/ha obornika.

Tabela 2

Plony oraz niektóre cechy biometryczne owsa zebranego w 1974 r. w zmianowaniach o różnym udziale zbóż

Zmianowa- nie — udział zbóż w %	Następstwo roślin			Plon ziarna		Długość w cm		Rozkrze- wienie produkcyjne	Udział ziarna <2,2 mm %	Masa 1000 ziarn g	Zawar- tość białka %
	1971 r.	1972 r.	1973 r.	q z ha	%	źdźbło	wiecha				
1 — 50	łubin	żyto + poplon	żyto + poplon	35,8	100	92,3	13,3	1,4	17,5	36,9	10,8
2 — 75	żyto	żyto + poplon	żyto + poplon	33,4	93	96,2	12,2	1,3	16,0	37,7	10,5
3 — 75	łubin	żyto + poplon	jęczmień + poplon	30,6	85	84,6	10,2	1,2	24,0	34,2	10,3
4 — 100	żyto	owies	żyto + poplon	30,9	86	86,8	10,8	1,3	23,0	33,8	9,9
5 — 75	jak zmianowanie 3	tylko dawka NPK	podwojona	32,0	89	94,7	12,8	1,4	20,5	35,4	10,8
NUR (0,95)				4,5		11,2	1,7	—	—	2,5	—

o 1,4 q/ha i różnica ta się zmniejszyła. Natomiast w zmianowaniu zbożowo-okopowym (2) plon owsa w stanowisku po ziemniakach był o 2,4 q/ha mniejszy niż po tym samym przedplonie w płodozmianie norfolkskim.

Sucha masa chwastów, oznaczona w terminie zbioru owsa, wahała się od 3,6 do 5,0 q z ha, przy czym największa była w zmianowaniu z 75% udziałem zbóż i 25% łubinu przy pojedynczej dawce NPK. W zmianowaniach zawierających 100% zbóż chwastów było tyle samo co w płodozmianie norfolkskim.

Wyniki pomiarów biometrycznych dojrzałych roślin wykazują że najlepsze warunki wzrostu miał owies w tych zmianowaniach, gdzie jego przedplonem były ziemniaki (tab. 2). W zmianowaniach ze 100% udziałem oraz 75% zbóż i 25% łubinu rośliny były mniejsze, słabiej rozkrzewione i wydały więcej pośladu. Obniżyło to masę 1000 ziarn oraz zawartość w nich białka.

Analiza chemiczna gleby wykazała różnice w zawartości w niej węgla organicznego i azotu ogólnego w zależności od zmianowania, a fosforu i potasu w zależności od nawożenia mineralnego; odczyn był wszędzie jednakowy. Dlatego też w tabeli 3 podano wyłącznie wyniki dotyczące węgla i azotu ogólnego.

Zawartość węgla organicznego była najwyższa na tych obiektach, na których ziemniaki stanowiły przedplon lub przed-przedplon żyta (ponad 1260 mg), zaś najmniejsza pod monokulturą żyta (1050 mg). Zróżnicowane zawartości azotu ogólnego powodowały rozszerzenie stosunku C:N szczególnie jaskrawo w wypadku monokultury.

WNIOSKI

1. Żyto i owies uprawiane w czwartym roku różnych zmianowań na glebie bardzo lekkiej zareagowały obniżką plonu na wysoki udział zbóż w strukturze zasiewów.

2. Najmniejsze plony żyta (30 q z ha) uzyskano w monokulturze. W zmianowaniach ze 100% udziałem różnych zbóż plon był większy osiągając poziom około 37 q z ha — zbliżony do uzyskanego w płodozmianie norfolkskim. Największe plony (ponad 50 q z ha) osiągnięto w zmianowaniach zawierających 50% lub 75% zbóż i 25% ziemniaków, stanowiących przedplon lub przed-przedplon żyta.

3. Owies plonował najlepiej (36 q ziarna z ha) w płodozmianie norfolkskim, nieco gorzej w zmianowaniach zawierających 75% zbóż i 25% ziemniaków będących jego przedplonem. Najniższy plon tego gatunku (31 q z ha) uzyskano w zmianowaniu z 75% udziałem zbóż i 25% udziałem łubinu oraz w wielogatunkowej monokulturze zbożowej.

Tabela 3

Zawartość węgla organicznego i azotu ogólnego w glebie po zbiorze żyta w 1974 r.

Zmianowanie	Następstwo roślin			C organiczny mg/100 g			N ogólny mg/100 g gleby			C : N	
	1971 r.	1972 r.	1973 r.	0-10 cm	10-20 cm	0-20 cm	0-10 cm	10-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm
1	ziemniaki xx	owies	łubin	1124	1168	1146	75,6	77,0	76,3	15,0	
2	ziemniaki x	żyto + poplon	ziemniaki x	1212	1268	1240	70,0	71,4	70,7	17,5	
3	żyto	żyto	ziemniaki x	1268	1362	1315	77,0	81,2	79,1	16,6	
4	żyto + poplon	ziemniaki xx	owies	1248	1316	1282	76,2	79,8	78,0	16,4	
5	żyto	jęczmień + poplon	owies	1128	1208	1168	65,8	68,6	67,2	17,3	
6	żyto	żyto + poplon	owies	1112	1162	1137	61,6	65,8	63,8	17,8	
7	żyto	żyto + poplon	żyto	1028	1072	1050	52,0	54,0	53,5	19,8	

4. Po czteroletnim okresie prowadzenia różnych zmianowań nastąpił spadek zawartości C organicznego i N ogólnego w glebie pod monokulturą żyta i nieco mniejszy pod zmianowaniami ze 100% udziałem różnych gatunków zbóż — w porównaniu ze zmianowaniami zawierającymi w ostatnim lub przedostatnim roku ziemniaki, pod które stosowano nawożenie organiczne.

Бронислав Яблоньски, Мария Радомска, Эугениуш Холыньски

UROŻAJNOŚĆ RŻI I OWSA NA POCHWE LEKKOGO MECHANICZESKOGO
SOСТАВА В ЧЕТЫРЕХПОЛЬНЫХ СЕВООБОРОТАХ
С РАЗЛИЧНЫМ УЧАСТИЕМ ЗЕРНОВЫХ

Резюме

На базе опыта заложенного в 1970/1971 гг. на почве легкого механического состава, в 1974 г. исследовали влияние упрощенных севооборотов на рожь и овес. Обе эти культуры реагировали снижением урожаев на возделывание в севооборотах содержащих 100% зерновых в структуре посевов в сравнении с севооборотами содержащими 50% зерновых. В случае ржи самые высокие урожаи зерна (свыше 40 ц с гектара) были получены в севооборотах содержащих 50% или 75% зерновых и 25% картофеля составляющего предшествующую культуру или возделываемого в году предшествующем сев ржи. Самые низкие урожаи ржи были получены в четырехлетней монокультуре (30 ц с гектара).

Овес дал самые высокие урожаи в норфольском севообороте (36 ц с гектара), а самые низкие в севооборотах с 75% участием зерновых и 25% участием желтого люпина и 100% зерновых (31 ц с гектара). Под влиянием четырехлетних севооборотов без удобряемых стойловым навозом пропашных культур произошло снижение содержания органического угля в почве.

Bronisław Jabłoński, Maria Radomska, Eugeniusz Hołyński

RYE AND OAT YIELDS
ON LIGHT SOIL IN FOUR-FIELD CROP ROTATION
WITH DIFFERENT PERCENTAGE OF CEREALS

Summary

In the experiment established in 1970/1971 on light soil, in 1974 the effect of simplified crop rotations on rye and oats was studied. Both crops responded with a yield decrease to cultivation in crop rotations containing 100% of cereals as compared to crop rotations containing 50% of cereals in the structure of sowings. In case of rye the highest grain yields (over 40 q from hectare) have been obtained in crop rotations containing 50 or 75% of cereals and 25% of potatoes constituting

forecrop or cultivated in the year preceding the sowing of rye. The lowest yields gave rye in the four-year monoculture (30 q from hectare).

Oats gave the highest yields in the Norfolk crop rotation (36 q of grain from hectare) and the lowest in the crop rotations with 75% of cereals and 25% of yellow lupine as well as with 100% of cereals (31 q from hectare). Under the effect of the four-year effect of crop rotations without root crops fertilized with farmyard manure, a drop of the organic matter content in soil took place.