

## PORÓWNANIE PLONOWANIA OWSA I ŻYTA W PŁODOZMIANACH O RÓŻNYM UDZIALE ZBÓŻ W STRUKTURZE ZASIEWÓW NA GLEBIE LEKKIEJ

*Bronisław Jabłoński*

Instytut Uprawy Roli i Roślin  
Akademia Rolnicza, Wrocław

Niekorzystne właściwości fizyczne i chemiczne gleb lekkich ograniczają liczbę uprawianych na nich roślin, a więc te same gatunki występują częściej na tych samych polach, niż ma to miejsce na glebach lepszych. Ze zbóż najmniej zawodnymi na glebach bardzo lekkich są żyto i owies. W 1966 r. podjęto badania nad ich uprawą w płodozmianach ze 100 i 50% udziałem zbóż w strukturze zasiewów, stosując równocześnie zróżnicowane (pod względem wielkości dawki) nawożenie mineralne. Celem tego opracowania jest przedstawienie wpływu płodozmiannu i poziomu nawożenia na wysokość i wierność plonów owsa i żyta na glebach bardzo lekkich.

### METODYKA BADAŃ

Doświadczenie założono w 1966 r. w ZD Swojec, należącym do Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Zlokalizowano je na madzie piaszczystej zawierającej 8% części spławialnych, o poziomie próchnicznym do 20 cm z zawartością około 1% próchnicy.

W doświadczeniu porównywano trzy płodozmiany o podanym następie roślin:

pole	I <sup>1</sup>	II	III
1	ziemniaki	żyto + poplon ścierniskowy	żyto
2	owies	owies	owies
3	łubin żółty	—	—
4	żyto	—	—

<sup>1</sup> Odpowiednik płodozmiannu norfolkiego na gleby lekkie.

Drugim czynnikiem zmiennym były trzy poziomy nawożenia mineralnego, które dla owsa i żyta wynosiły w kg/ha:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Razem NPK
a	40	40	60	140
b	60	60	90	210
c	80	80	120	280

Doświadczenie rozpoczęto z wszystkimi roślinami jednocześnie. Prowadzone było ono bez powtórzeń i miało charakter rekonesansowy. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 50 m<sup>2</sup>.

Agrotechnika żyta i owsa w różnych płodozmianach była dostosowana do stanowisk. Owies Flämingsweiss wysiewano w ilości 130 kg/ha, żyto Dańkowskie Złote w ilości 160 kg/ha.

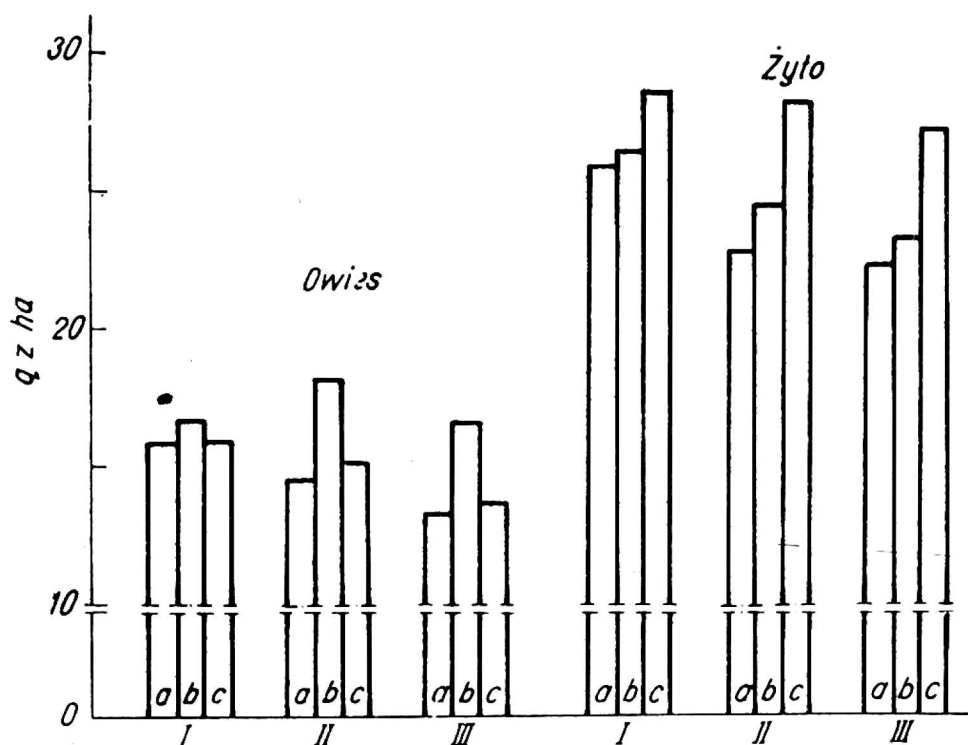
Pogoda w czasie doświadczenia była różna. Wystąpiły w tym okresie lata szczególnie obfitujące w opady: 1967, 1968, 1970, 1971 i 1974, lata posuszne: 1969, 1973, jak też o przeciętnej sumie opadów: 1966, 1972. Również miały miejsce duże wahania temperatury. Anomalie ujemne wystąpiły w latach 1969 i 1970, dodatnie w latach 1966, 1967, a lata pozostałe można uznać za przeciętne.

Interpretację uzyskanych wyników przeprowadzono na podstawie obliczeń:

- średnich plonów z 8 lat z poszczególnych płodozmianów i poziomów nawożenia,
- sum kwadratów odchylenia plonów z poszczególnych lat od średniej wieloletniej,
- średnich plonów w zależności od płodozmiannu i poziomu nawożenia.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

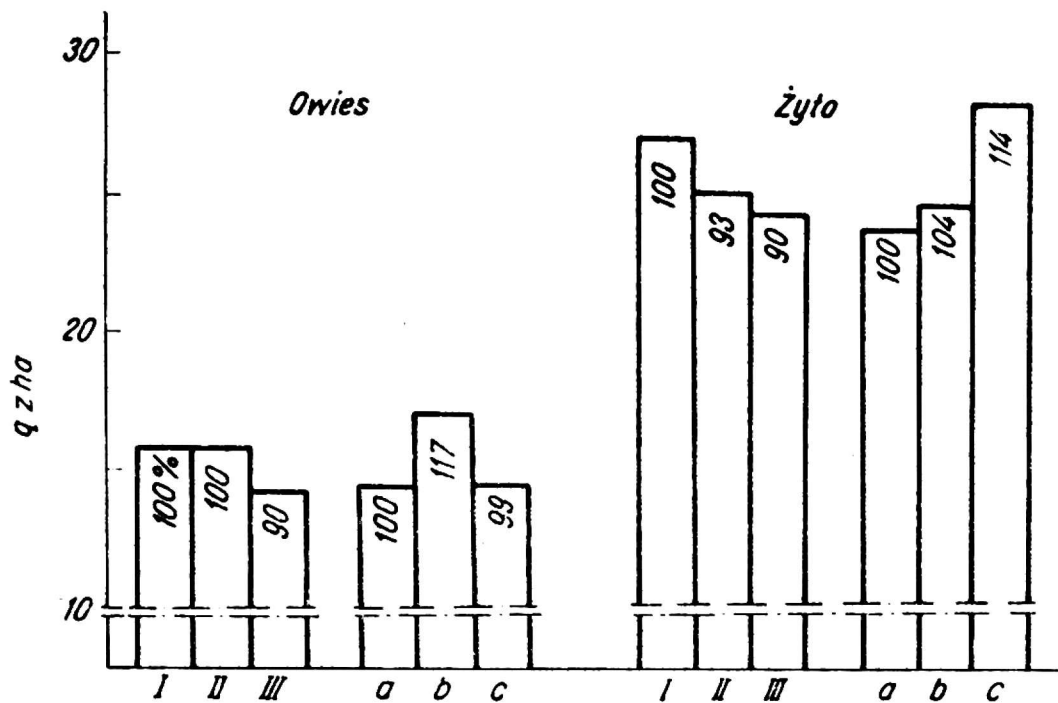
Rysunek 1 obrazuje plony ziarna owsa i żyta z trzech porównywanych płodozmianów i z trzech poziomów nawożenia. Plony obu roślin układały się rozmaicie. Dla owsa, którego przeciętny plon z wszystkich lat, płodozmianów i poziomów nawożenia wyniósł 15,3 q z ha, najkorzystniejsza była pośrednia dawka — 210 kg/ha NPK, przy której uzyskano największe plony we wszystkich płodozmianach, a największy plon (18,2 q z ha) w dwupolówce z poplonem. Przy dawce podstawowej (140 kg/ha), jak i podwojonej (280 kg/ha NPK) plony były zbliżone, a zarazem największe w płodozmianie norfolkskim, pośrednie w dwupolówce z poplonem i najmniejsze w dwupolówce z samymi zbożami. Można więc sądzić, że owies nawożony optymalną dawką NPK (w tym doświadczeniu 210 kg/ha) słabiej reagował na układ przedplonowy, niż przy zbyt niskim (140 kg/ha) lub zbyt wysokim nawożeniu (280 kg/ha NPK).



Rys. 1. Plony ziarna owsa i żyta — średnie z lat 1967-1974; I, II, III — płodozmiany; a, b, c — poziomy nawożenia

Inaczej ułożyły się plony ziarna żyta, których średnia wynosiła 26,0 q z ha; żyto reagowało bowiem zarówno na płodozmian jak i poziom nawożenia. Przy każdym poziomie nawożenia największe były plony w płodozmianie norfolkskim, mniejsze w dwupolówce z poplonem i najmniejsze w dwupolówce zbożowej. Równocześnie w każdym z tych płodozmianów plony żyta wzrastały w miarę zwiększania dawki NPK. Charakterystyczne jest przy tym, że zróżnicowanie plonów w porównywanych płodozmianach było największe przy najniższej dawce NPK (140 kg/ha), przy zwiększonej do 210 kg/ha — mniejsze, a przy podwójnej (280 kg/ha) najmniejsze. W rezultacie plony z obu dwupolówek przy zwiększonych dawkach NPK okazały się wyższe niż przy dawce podstawowej w płodozmianie norfolkskim. Można więc stwierdzić, że intensywniejsze nawożenie redukowało wpływ płodozmianu na wysokość plonów żyta.

Aby porównać reakcję żyta i owsa na rodzaj płodozmianu i wysokość dawki NPK, na rysunku 2 przedstawiono średnie plony ziarna z poszczególnych płodozmianów i poziomów nawożenia. Plony ziarna owsa i żyta okazały się bardziej zróżnicowane w zależności od poziomu nawożenia niż od płodozmianu. Pod wpływem zwiększonej do 210 kg/ha dawki NPK wystąpiła u owsa zwyżka o 17% względem plonu roślin nawożonych dawką 140 kg/ha i około 18% względem nawożonych dawką 280 kg/ha, która w tych warunkach okazała się zbyt wysoka. Różnice w plonach średnich z porównywanych płodozmianów nie przekroczyły wartości 10% i jedynie w dwupolówce zbożowej bez poplonu były mniejsze od plonów z pozostałych płodozmianów.



Rys. 2. Średnie plony ziarna owsa i żyta z lat 1967-1974 w zależności od płodozmianu i dawki NPK; I, II, III — płodozmiany; a, b, c — poziomy nawożenia

U żyta również wyraźniej zaznaczył się wpływ poziomu nawożenia. Plon ziarna roślin nawożonych największą dawką był w porównaniu z dawką podstawową o 14% wyższy. Wpływ płodozmianu był mniejszy. Plony z dwupolówki z poplonem były o 7%, a z dwupolówki wyłącznie zbożowej o 10% mniejsze niż z płodozmianu norfolckiego. Plony zebrane w okresie 8 lat o znacznie zróżnicowanym przebiegu pogody podlegały dużym wahaniom. Nasunęło się więc pytanie, czy rodzaj płodozmianu i poziom nawożenia wywierają wpływ na amplitudę tych wahań. W tym celu obliczono sumy kwadratów odchyłeń plonów z kolejnych lat od średniej wieloletniej dla danego obiektu (tab. 1). Dane te wykazują, że wartość odchyłeń plonów ziarna owsa była we wszystkich płodozmianach najmniejsza przy najniższej dawce NPK, a plony uzyskane przy zwiększonym nawożeniu (210 i 280 kg/ha NPK) charakteryzowała większa zmienność. W wypadku żyta sumy kwadratów odchyłeń plonów rocznych od średnich wieloletnich wzrastały wraz ze wzrostem dawki NPK, a jedynie w płodozmianie norfolckim wykazały największą zmienność przy najniższej dawce NPK. Podobnie obliczone odchylenia rocznych średnich plonów, niezależnie od poziomu nawożenia, dały w płodozmianie norfolckim dla owsa pośrednie wartości sum kwadratów, a dla żyta wyższe niż w pozostałych zmianowaniach. Trzeba jednak podkreślić, że w płodozmianie norfolckim uzyskano również największy plon. Można więc uznać, że u obu gatunków zarysowała się wspólna tendencja większej zmienności plonów z kolejnych lat w miarę wzrostu poziomu nawożenia. Zależność od płodozmianu zarysowała się natomiast wyraźniej jedynie w

Tabela 1

Zmienność plonów ziarna owsa i żyta wyrażona sumą kwadratów odchyleń plonów w poszczególnych latach od średnich za okres 1967-1974

Płodozmian	Dawka NPK kg/ha	Owies		Żyto	
		średni plon q z ha	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	średni plon q z ha	$\Sigma(x-\bar{x})^2$
I — norfolški	140	15,8	141,99	25,9	563,43
	210	16,4	323,25	26,4	380,60
	280	15,6	453,11	28,7	464,22
	średnio	15,9	266,88	27,0	436,37
II — żyto + poplon - owies	140	14,5	393,60	22,6	54,42
	210	18,2	503,75	24,5	241,66
	280	15,1	381,43	28,2	465,86
	średnio	15,9	389,03	25,1	185,26
III — żyto - owies	140	13,2	82,64	22,5	101,10
	210	16,7	272,64	23,2	146,65
	280	12,6	156,74	27,3	399,95
	średnio	14,1	136,73	24,3	161,64

plonach żyta, które — wbrew oczekiwaniom — właśnie w płodozmianie norfolškim były najbardziej zmienne, a najmniej w dwupółowce wyłącznie zbożowej.

### WNIOSKI

1. Wpływ płodozmianów na żyto i owies był niejednakowy; — plony żyta z płodozmianu zawierającego 50% zbóż w strukturze zasiewów były wyższe niż z dwupółowki wyłącznie zbożowej (100% zbóż); — plony owsa nie wykazały wyraźnej zależności od płodozmianu.

2. Wpływ poziomu nawożenia mineralnego na plony obu roślin znacząco silniej niż wpływ płodozmianu. Plony żyta były największe przy 280 kg/ha, a owsa przy 210 kg/ha NPK.

*Бронислав Яблоньски*

### СРАВНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА И РЖИ В СЕВООБОРОТАХ С РАЗЛИЧНЫМ УЧАСТИЕМ ЗЕРНОВЫХ В СТРУКТУРЕ ПОСЕВОВ НА ПОЧВЕ ЛЕГКОГО МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА

#### Резюме

На почве очень легкого механического состава (песчаная аллювиальная почва с содержанием 8% илистых частиц) проводился статический опыт, в ко-



тором сравнивали севообороты: I — норфольский (50% зерновых), II — двухпольный зерновых с пожнивной промежуточной культурой (100% зерновых) и III — двухпольный исключительно зерновых (100% зерновых), удобряемые тремя дозами NPK, составляющими для ржи и овса: а — 140, б — 210 и в — 280 кг NPK на гектар.

Анализ урожаев для 8 лет (1967-1974 гг.) показал, что овес в более сильной степени реагировал на уровень удобрения, чем на применяемое чередование культур. При оптимальной дозе NPK наивысшие урожаи зерна овса были получены в 2-польном севообороте зерновых с промежуточной культурой. Рожь показывала более сильную зависимость от системы чередования культур, давая при всех уровнях удобрения самый высокий урожай зерна в норфольском севообороте, несколько ниже в 2-польном севообороте с промежуточной культурой, а самый низкий в 2-польном севообороте исключительно зерновых. Однако самая высокая доза NPK заметно сокращала различия вызываемые действием севооборота.

Изменчивость величины урожаев в очередных годах была у обеих культур более высокая при высших уровнях удобрения.

*Bronisław Jabłoński*

#### COMPARISON OF OAT AND RYE YIELDS IN CROP ROTATIONS WITH DIFFERENT PERCENTAGE OF CEREALS IN THE STRUCTURE OF SOWINGS ON LIGHT SOIL

##### Summary

A static experiment was carried out on a very light soil (sandy alluvial soil with 8% of silt and clay particles). In it the following crop rotations were compared: I — Norfolk crop rotation (50% of cereals), II — 2-field crop rotation of cereals only (100% of cereals), fertilized with three NPK rates, amounting for rye and oats: a — to 140, b — to 210, c — to 280 kg NPK per hectare.

The analysis of yields for 8 years (1967-1974) has proved that oats responded to a higher degree to the fertilization level than to the succession of crops applied. At an optimum NPK rate (b) the highest oat grain yield in the 2-field crop rotation of cereals with catch crop has been obtained. Rye depended to a higher degree on the crop succession arrangement, giving at all fertilization levels the highest yields of grain in the Norfolk crop rotation, somewhat lower yield in the 2-field crop rotation with catch crop and the lowest in the 2-field crop rotation of cereals only. However, the highest NPK rate (c) contributed to a distinct reduction of differences occurring under the crop rotation effect. The variability of yield magnitude in subsequent years was higher in both crops at higher fertilization levels.