

PLONOWANIE ROŚLIN ZBOŻOWYCH W ZMIANOWANIU SPECJALISTYCZNYM
NA GLEBIE LEKKIEJ. CZ. I. JĘCZMIEN JARY¹

Stanisław Kowalski, Włodzimierz Roszak

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, SGGW-AR w Warszawie

Zmianowania specjalistyczne z dużym udziałem zbóż przynoszą znaczne korzyści ekonomiczno-organizacyjne, co wyraża się głównie możliwością kompleksowego zmechanizowania ich uprawy i zbioru [1, 3]. Przyczyniają się jednak do nagromadzenia w siedlisku czynników obniżających plonowanie roślin uprawnych [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Celem przeprowadzonych badań było przeanalizowanie produkcyjnych skutków wprowadzenia zmianowania z dużym udziałem zbóż na glebie lekkiej, przy jednoczesnym stosowaniu słomy i poplonów jako nawozu organicznego.

METODYKA I WARUNKI BADAŃ

Doświadczenie polowe założono w RZD SGGW-AR w Chylicach k. Grodziska Mazowieckiego w 1967 roku w układzie dwuczynnikowym, metodą losowanych bloków z podblokami.

Czynnik pierwszy - stosowanie słomy, poplonów i obornika w zmianowaniu:

- I - 0 (kontrola),
- II - słoma 50 g/ha,
- III - słoma 50 g/ha + P₁ (poplon z roślin motylkowych),
- IV - słoma 50 g/ha + P₂ (poplon z roślin niemotylkowych),
- V - P₁ (poplon z roślin motylkowych),
- VI - P₂ (poplon z roślin niemotylkowych),
- VII - obornik 300 q/ha,

¹Badania koordynowane przez IUNG w Puławach w problemie Resortowo-Branżowym
102.

VIII - obornik 300 g/ha + P₁

IX - obornik 300 g/ha + P₂.

Słomę stosowano wraz z 1% dodatkiem azotu pod podorywkę. W następnych latach, po założeniu doświadczenia, jej dawka równa była wielkości plonu osiągniętego w danym roku.

Obornikiem zasilano raz w rotacji pod ziemniaki.

Czynnik drugi - poziomy nawożenia azotowego:

pod ziemniaki - 0,50 i 100kg N,

pod zboża - 0,40 i 80 kg N;

pod poplony - 0,12,5 i 25 kg N/ha.

Nawożenie fosforowo-potasowe jednolite wynosiło: pod ziemniaki - 70 kg P₂O₅ i 140 kg K₂O; pod zboża - 36 kg P₂O₅ i 80 kg K₂O/ha.

Każdy obiekt nawożenia organicznego i poziom nawożenia azotowego badano w czterech powtórzeniach.

Następstwo roślin w zmianowaniu: 1. ziemniak, 2. jęczmień jary, 3. żyto ozime, 4. owies. Doświadczenie realizowano przez trzy rotacje (lata 1967-1978). W rotacji drugiej (lata 1971-1974) po ziemniakach siano żyto, a jęczmień jary uprawiano jako trzecią kolejną roślinę zmianowania (druga zbożowa).

Pod ziemniaki w odpowiednich wariantach przyorywano poplony ozime: mieszanekę żyta z wyką ozimą (P₁) i żyto lub rzepak ozimy (P₂). Pod jęczmień jary uprawiany w II rotacji po życie przyorano poplon ścierniskowy: peluszkę (P₁) i gorczycę białą (P₂).

Uprawiane odmiany jęczmienia jarego: PZHR (1968 r.), Alsa (1973 r.) i Aramir (1976 r.).

Gleba doświadczenia polowego to piasek słabo gliniasty, przewarstwiony piaskiem luźnym, położonym na glinie lekkiej. Warstwa orna gleby zawierała około 10% części spławialnych, 0,75% próchnicy, 0,068% N-ogółem, 5,54 mg P₂O₅ i 8,28 mg K₂O na 100 g gleby. Odczyn gleby w ln KCL - 4,06. Kompleks glebowy żytni dobry.

Przebieg pogody w kolejnych latach uprawy jęczmienia jarego (rok 1968, 1973, 1976) okazał się dość zróżnicowany. Najwyższe opady notowano w 1968 roku (671,1 mm), w latach zaś 1973 i 1976 stanowiły one dość niskie wartości (zwłaszcza w okresie wegetacji) i wynosiły odpowiednio 504,6 i 538,1 mm. Średnia roczna temperatura powietrza wynosiła 8,3°C (1968 i 1973 r.) i 7,4°C (1976 r.).

WYNIKI BADAŃ

Obiekty zasilane samą słomą dały niższe plony jęczmienia jarego niż na kontroli. Największa obniżka plonu ziarna miała miejsce w rotacji II (0,25 t z 1 ha), o połowę mniejsza w rotacji I, natomiast w rotacji III wynosiła tylko 0,05 t z 1 ha (tab. 1).

T a b e l a 1

Plon ziarna jęczmienia jarego (t z 1 ha) i liczba kłosów na 1 m²
w zależności od nawożenia organicznego

Obiekty	Rok zbioru				
	1968		1973		1976
	plon ziarna	liczba kłosów	plon ziarna	liczba kłosów	plon ziarna
I - 0 (kontrola)	2,93	448	3,20	346	2,50
II - słoma	2,80	398	2,95	391	2,45
III - słoma + P ₁	3,07	416	3,05	361	2,65
IV - słoma + P ₂	2,86	419	2,80	374	2,15
V - P ₁ (poplon z roślin motylko- wych)	3,16	470	3,65	403	2,75
VI - P ₂ (poplon z roślin niemotyl- kowych)	2,88	424	2,95	367	2,20
VII - obornik	3,07	482	3,55	398	2,95
VIII- obornik + P ₁	3,33	459	3,40	386	2,90
IX - obornik + P ₂	3,16	473	3,65	402	2,85
NUR (P=0,05)	0,27	59	0,38	r.n.	0,22

Korzystny efekt plonotwórczy uzyskano na obiektach, gdzie wraz ze słomą przyorywano poplon roślin motylkowych. Dało to zwiększenie plonu ziarna o 0,2-0,27 t z 1 ha (tab. 1).

Bardzo dobre wyniki osiągnięto, przyorywując same tylko poplony roślin motylkowych. Wydajność ziarna jęczmienia jarego w I i II rotacji nie ustępowała obiektom z obornikiem, w III zaś rotacji była tylko nieznacznie niższa.

T a b e l a 2

Udział w plonach jęczmienia jarego ziaren różnej wielkości w zależności od nawożenia organicznego

Obiekty	Rok zbioru								
	1968			1973			1976		
	masa 1000 ziaren w g	ziarno celne w %	poślad w %	masa 1000 ziaren w g	ziarno celne w %	poślad w %	masa 1000 ziaren w g	ziarno celne w %	poślad w %
I 0 (kontrola)	41,73	90,45	2,13	41,96	92,97	3,44	44,16	91,21	4,15
II słoма	42,47	89,89	2,13	42,20	91,59	4,26	43,92	89,95	4,56
III słoма + P ₁	41,36	87,33	2,70	42,04	92,19	3,97	42,91	87,53	6,31
IV słoма + P ₂	41,41	86,35	3,02	41,87	91,08	4,81	41,28	82,76	8,62
V P ₁ (poplon z roślin motylkowych)	41,58	88,48	2,58	43,32	93,14	4,06	44,00	90,37	4,78
VI P ₂ (poplon z roś- lin niemotylkowych)	41,76	90,43	1,81	41,42	92,81	3,15	42,64	86,86	6,73
VII obornik	41,30	87,80	2,87	42,40	91,82	4,04	44,43	90,05	4,93
VIII obornik + P ₁	41,74	87,80	2,65	42,38	91,99	3,95	44,02	90,13	5,01
IX obornik + P ₂	41,48	86,94	2,90	42,22	91,80	4,02	43,98	90,13	4,92
NUR (P = 0,05)	r.n.	1,97	0,70	0,93	r.n.	r.n.	1,95	3,90	2,19

WNIOSKI

Przeprowadzone badania pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

Użycie samej słomy jako nawozu organicznego na glebie lekkiej powoduje obniżenie plonowania jęczmienia jarego. Ujemne wyniki są bardziej widoczne, gdy jęczmień jary wysiewany jest jako pierwsza roślina po wprowadzeniu słomy do gleby.

Nawożenie słomą łącznie z poplonem roślin motylkowych w znacznej mierze zmniejsza ryzyko obniżki plonów jęczmienia jarego.

Zwiększone nawożenie azotowe (z 40 do 80 kg N/ha) nie dało wyżki plonów jęczmienia jarego. Przeciwnie - na tych obiektach pogorszyła się dorodność ziarna i wyraźnie zmniejszył się udział ziarna celnego, znacznie zaś wzrosła ilość pośladu.

LITERATURA

1. Andrae B.: Ekstensywnie organizować - intensywnie gospodarować. PWRiL, Warszawa 1974.
2. Jelinowski S., Nawrocki S.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 133-139, 1979.
3. Könnicke G.: Zmianowanie. PWRiL, Warszawa 1974.
4. Kuś J.: Wpływ pogłębionej uprawy oraz nawożenia na plonowanie roślin i kształtowanie się niektórych właściwości gleby w zmianowaniach o różnym udziale zbóż. IUNG, 108, 1-119, 1976.
5. Kuś J., Nawrocki S.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 218, 157-164, 1979.
6. Nawrocki S., Kuś J.: Pam. Puł., 58, 11-24, 1973.
7. Niewiadomski W., Krzymuski J., Zawiślak K.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 137, 101-109, 1972.
8. Roszak W., Gawrońska-Kulesza A., Kowalski S.: Roczn. Nauk Rol., A-105/2/, 97-106, 1982.

Станислав Ковальски, Влодзимеж Рошак

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СПЕЦИАЛИЗОВАННОМ
СЕВООБОРОТЕ НА ЛЕГКОЙ ПОЧВЕ. Ч. 1. ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ

Р е з ю м е

В период 1967-1976 гг. в сельскохозяйственной опытной станции Хылице Варшавской сельскохозяйственной академии проводились полевые опыты, в которых оценивали влияние применения соломы, промежуточных культур и стойлового навоза при дифференцированном уровне азотного удобрения на урожайность ярового ячменя в 4-полевом севообороте

T a b e l a 4

Udział w plonach jęczmienia jarego ziaren różnej wielkości w zależności od nawożenia azotowego

Poziomy nawożenia N w kg/ha	Rok zbioru								
	1968			1973			1976		
	masa 1000 ziaren w g	ziarno celne w %	poślad w %	masa 1000 ziaren w g	ziarno celne w %	poślad w %	masa 1000 ziaren w g	ziarno celne w %	poślad w %
0	42,08	94,03	1,30	41,05	92,62	3,58	44,25	94,79	2,77
40	41,86	89,43	2,11	42,84	92,75	3,80	44,07	89,09	5,44
80	41,00	81,70	4,19	42,71	91,10	4,53	42,13	82,45	8,46
NUR (P = 0,05)	r.n.	0,69	0,21	1,18	r.n.	0,75	0,73	2,04	1,41

Przebieg warunków pogodowych w okresie wegetacji jęczmienia jarego uprawianego w III rotacji ułożył się niezbyt korzystnie. Otóż w lipcu miała miejsce okresowa susza, która spowodowała gorsze wypełnienie się ziarna. Wystąpiły też w drugiej połowie maja objawy żółknięcia liści, które najwyraźniej uwidoczniły się przy wyższym poziomie nawożenia azotowego. W efekcie uzyskano dość niskie (w granicach 1,95-2,95 t z 1 ha) plony ziarna jęczmienia jarego.

Nie stwierdzono wyraźnego zróżnicowania w poszczególnych obiektach nawożenia organicznego masy 1000 ziaren, zawartości ziarna celnego i pośladu. Obserwuje się jedynie największą masę pośladu oraz obniżoną zawartość ziarna celnego jęczmienia jarego w tych wariantach, gdzie oprócz słomy przyorano poplon z roślin niemotylikowych (tab. 2).

Nawożenie azotowe dało wyrównany poziom plonowania zarówno przy dawce 40, jak i 80 kg N/ha (tab. 3). Jedynie w II rotacji przy wyższym poziomie nawożenia azotowego uzyskano nieistotną zwyżkę plonu ziarna jęczmienia jarego. Spowodowało to jednak obniżenie się masy 1000 ziaren i udziału ziarna celnego (zwłaszcza w rotacji III i I) oraz istotny wzrost zawartości pośladu (tab. 4).

T a b e l a 3

Plon ziarna jęczmienia jarego (t z 1 ha) i liczba kłosów na 1 m²
w zależności od nawożenia azotowego

Poziomy nawożenia N w kg/ha	Rok zbioru				
	1968		1973		1976
	plon ziarna	liczba kłosów	plon ziarna	liczba kłosów	plon ziarna
0	2,58	376	2,35	314	1,95
40	3,28	475	3,60	405	2,95
80	3,26	478	3,75	423	2,90
NUR (P = 0,05)	0,13	r.n.	0,36	72	0,27

те (картофель-яровой ячмень-рожь-овес). Опыты проводились на почве легкого механического состава, хорошего ржаного комплекса.

Урожайность ярового ячменя оценивали за период трех ротаций. Полученные результаты показали, что в сравнении с группой объектов без органического удобрения, урожайность этого вида была гораздо хуже в вариантах с соломой.

Благоприятное влияние на урожаи установлено при совместном применении соломы и промежуточных культур бобовых запаханых под картофель (1-ая ротация). Также очень хорошие результаты были получены запахивая только промежуточную культуру бобовых. Урожаи ячменя были в указанных вариантах приближенными к вариантам применения соломы под картофель.

Stanisław Kowalski, Włodzimierz Roszak

YIELDING OF CEREALS IN SPECIALISTIC CROP ROTATIONS
ON LIGHT SOIL. PART I. SUMMER BARLEY

S u m m a r y

Field experiments aiming at estimation of the effect of application of straw, catch crops and farmyard manure at different nitrogen fertilization level on summer barley yields in the 4-field crop rotation (potatoes-summer barley-rye-oats) were carried out at the Experiment Station Chylice of the Warsaw Agricultural University in the period 1967-1976. The experiments were established on light soil of a good ryeland complex.

Yielding of summer barley was estimated for the period of three rotations. The results obtained proved that yields of this crop were, compared with the group of no organic fertilization treatments, much lower than in treatments of straw application.

A favourable yield-forming effect has been found at a joint application of straw and legume catch crops ploughed down for potatoes (1st rotation). Very good results were obtained also at ploughing down only legume catch crops. Summer barley yields in these treatments approximated treatments of the farmyard manure application for potatoes.