

PLONOWANIE PSZENICY OZIMEJ I JĘCZMIENIA JAREGO NA GLEBIE ZWIĘZŁEJ W TRZYLETNICH ZMIANOWANIACH O RÓŻNYM UDZIALE ZBÓŻ

Roman Krężel

Instytut Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza, Wrocław

Celem omawianych doświadczeń jest znalezienie optymalnych stanowisk dla pszenicy i jęczmienia w zmianowaniach o wysokim udziale zbóż oraz wyjaśnienie roli nawożenia mineralnego w poprawianiu wartości stanowiska. W doświadczeniu uwzględniono dwie zmienne: dziewięć zmianowań zbożowych z pszenicą ozimą i jęczmieniem jarym, oraz dwa poziomy nawożenia.

Z m i a n o w a n i a

I	II	III
pszenica ozima	pszenica oz.	pszenica ozima
jęczmień jary	+ wsiewka koniczyny cz.	+ poplon
	jęczmień jary	jęczmień jary
IV	V	VI
pszenica ozima	groch	rzepak ozimy
i co 2 lata	pszenica ozima	pszenica ozima
trawa jako wsiewka	jęczmień jary	jęczmień jary
VII	VIII	IX
buraki cukrowe	buraki cukrowe	buraki cukrowe
pszenica ozima	jęczmień jary + wsiewka	lucerna
jęczmień jary	koniczyna cz.	lucerna
	pszenica ozima	rzepak ozimy
		pszenica ozima
		groch
		pszenica ozima
		jęczmień jary

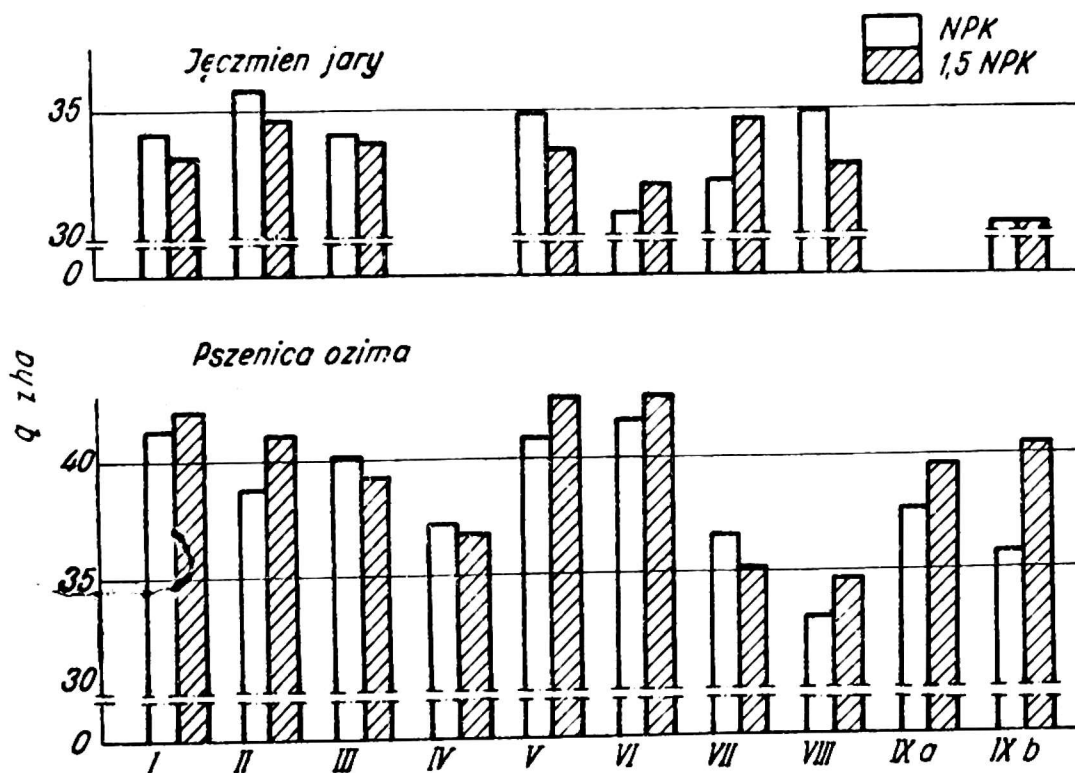
Nawożenie NPK na ha w niższej dawce wynosiło: pod pszenicę 60-80 kg N w zależności od przedplonu, 60 kg P₂O₅ i 80 kg K₂O; pod

jęczmień 50-70 kg N, 60 kg P₂O₅ i 70 kg K₂O. Drugi poziom nawożenia zwiększono półtorakrotnie.

Liczba uprawek w poszczególnych zmianowaniach zależała od terminu sprzętu bezpośredniego przedplonu. Ilość wysiewu pszenicy ozimej wynosiła 250 kg, jęczmienia jarego natomiast 180 kg/ha. Doświadczenia założono metodą losowanych podbloków w czterech powtórzeniach. Powierzchnia robocza poletek wynosiła 33 m², a do zbioru 21 m². W każdym roku uprawiano wszystkie gatunki roślin. Doświadczenie rozpoczęto w 1972 r. w Zakładzie Doświadczalnym w Swojcu na madzie średniej. Gleba ta w warstwie do 20 cm zawierała 30% części sypialnych i około 2% próchnicy. Poziom próchniczny zalegał do głębokości 70 cm; pod nim znajdowała się 10 cm warstwa silnie scementowanej gliny, a poniżej piasek różnoziarnisty.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W niniejszym opracowaniu obejmującym wstępną niejako fazę doświadczenia (rok 1975 zamyka pierwszą rotację zmianowania trójpolowego V, VI, VII) ograniczono się do przedstawienia średnich plonów ziarna pszenicy ozimej i jęczmienia (rys. 1). Z wymienionych wyżej względów omawiany będzie tylko wpływ bezpośrednich przedplonów na plonowanie pszenicy i jęczmienia.



Rys. 1. Plony jęczmienia jarego i pszenicy ozimej w różnych zmianowaniach (Swojec 1973-1975); I-IX zmianowania, IXa pszenica ozima po rzepaku, IXb pszenica ozima po grochu

Największe plony pszenicy ozimej uzyskano po rzepaku ozimym i grochu w zmianowaniach trójpolowych (V i VI). Po tych samych bezpośrednich przedplonach, ale innym układzie przedplonów (IX), plony pszenicy były o około 8% mniejsze. W dwupolowej monokulturze zbożowej w stanowisku po jęczmieniu uzyskano w tej fazie doświadczenia plony pszenicy zbliżone do uzyskanych po grochu lub rzepaku (V i VI). Wsiewka koniczyny czerwonej (II) dała w tej fazie negatywny efekt podobnie jak uprawa poplonu ścierniskowego (III). Plony po burakach cukrowych (VII) były zbliżone do uzyskiwanych w monokulturze pszenicy (IV). Najmniejsze plony pszenicy ozimej stwierdzono w stanowisku po koniczynie czerwonej w płodozmianie norfolkskim (VIII). Jest to o tyle ciekawe, że koniczyna czerwona jest uważana za doskonały przedplon pszenicy ozimej. W Zakładzie Doświadczalnym w Swojcu wykazywała w wielu latach swą większą wartość przedplonową pod pszenicę ozimą w stosunku do innych dobrych przedplonów. Wydaje się, że przyczyną tego była niska wilgotność gleby w okresie uprawy po sprzęcie koniczyny. Jest też bardzo prawdopodobne, że ten sam czynnik warunkował wysokie plony pszenicy po jęczmieniu. Okres uprawy roli od zbioru jęczmienia do siewu pszenicy był przeciętnie o około 30 dni dłuższy niż po koniczynie, co sprawiało, że jakość uprawek przedsięwziętych po tym przedplonie była lepsza. Czas na uprawę pod pszenicę ozimą po grochu był wprawdzie zbliżony do tego, jaki był po koniczynie, ale sprawność roli po grochu była wyższa.

Największe plony jęczmienia jarego uzyskiwano w dwupolowym zmianowaniu (II) i płodozmianie norfolkskim (VIII). W pierwszym przypadku bezpośrednim przedplonem jęczmienia jarego była koniczyna czerwona uprawiana jako wsiewka poplonowa po pszenicy ozimej. Na tym obiekcie w porównaniu ze zmianowaniem I — bez wsiewki — otrzymano zwiększenie plonu około 11%. W drugim przypadku jęczmień uprawiano w stanowisku po burakach cukrowych. Stosunkowo wysokie plony jęczmienia jarego uzyskano również w stanowisku po pszenicy ozimej, gdy przedplonem był groch (V) oraz gdzie po pszenicy stanowiącej bezpośredni przedplon jęczmienia był poplon ścierniskowy (III). Najmniejsze plony jęczmienia otrzymano na poletkach obiektu IX. Ten układ plonów jest trudny do wytłumaczenia, ponieważ końcowy człon tego zmianowania (IX) w tej fazie doświadczenia nie różni się niczym od trójpolowego członu obiektu V (groch — pszenica — jęczmień). W kolejnych latach doświadczenia plony jęczmienia jarego systematycznie i dosyć wyraźnie spadały. Stwierdzono to nie tylko w zmianowaniach, w których zboża występowały w 100%, ale również w norfolkskim i ośmiopolowym. Przyczyną spadku mogła być pogoda.

Wpływ zwiększonego nawożenia mineralnego na plony pszenicy ozimej i jęczmienia jarego był różny w zależności od stosowanego następ-

stwa roślin (tab. 1). Pszenica ozima w większości przypadków zareagowała zwyżką plonów na zwiększone nawożenie — największą w stanowisku po grochu (IV), najmniejszą po jęczmieniu (I). Nieznaczny spadek plonów pszenicy pod wpływem zwiększonego nawożenia stwierdzono po burakach cukrowych (VII) po jęczmieniu w dwupolówce z poplonem ścierniskowym (obiekt III) i w monokulturze pszenicy (IV).

Tabela 1

Zwyżki (+) lub zniżki (–) plonów ziarna pszenicy ozimej i jęczmienia jarego wywołane zwiększonym nawożeniem w zależności od układu następstwa roślin (w q/ha)

Obiekt	Pszenica ozima (przedplony)	Jęczmień jary (przedplony)	
I	jęczmień j.	+1,7	pszenica oz. –0,3
II	wsiewka koniczyny cz. - jęczmień	+5,9	pszenica oz.- wsiewka koniczyny cz. –3,6
III	poplon ścierniskowy - jęczmień	–2,7	pszenica oz. - poplon ściernis- kowy –1,2
IV	co drugi rok wsiewka traw - - pszenica	–1,4	–
V	jęczmień j. - groch	+3,9	groch - pszenica oz. –4,3
VI	jęczmień j. - rzepak	+2,2	rzepak - pszenica oz. +4,3
VII	jęczmień j. - buraki	–4,4	buraki - pszenica oz. +8,5
VIII	jęczmień j. - koniczyna	+4,5	pszenica - buraki –7,2
IX	a. lucerna - rzepak	+4,7	–
	b. pszenica oz. - groch	+12,8	groch - pszenica oz. +1,0

Jęczmień jary po zastosowaniu większych dawek nawozów mineralnych plonował gorzej niż na obiektach z mniejszą dawką. Największą obniżkę stwierdzono w stanowisku po burakach w płodozmianie norfol-skim (VIII). Wydaje się, że główną przyczyną było wyleganie przy zwiększonym nawożeniu mineralnym. Dodatnią reakcją na zwiększone nawożenie wykazał jęczmień uprawiany po pszenicy (VI, VII i IX). Porównanie plonów pszenicy ozimej i jęczmienia jarego z poszczególnych zmianowań w stosunku do płodozmianu norfolskiego, uważanego za klasyczny, zestawiono w tabeli 2.

W porównaniu z klasycznym czteropolowym płodozmianem plony ziarna pszenicy ozimej we wszystkich pozostałych zmianowaniach były większe; przy niskim nawożeniu od 8,4% w płodozmianie ośmiopolowym (IX) do 25,6% w trójpolówce z rzepakiem ozimym (VI). Przy zwiększonym nawożeniu różnice były nieco mniejsze i wahały się od 1,2% w trójpolówce z burakami cukrowymi (VII) do 22,8% w trójpolówce z rzepakiem (VI). Jęczmień jary przy niższym poziomie nawożenia oprócz zmianowania dwupolowego z wsiewką koniczyny (II) we wszystkich innych

Tabela 2

Zwyżki (+) lub zniżki (–) plonów ziarna pszenicy ozimej i jęczmienia jarego w różnych zmianowaniach w stosunku do płodozmianu norfolskiego w % oraz sumy plonów ziarna tych roślin (w q/ha)

Obiekt	Zmianowanie	Pszenica ozima		Jęczmień jary		Suma plonów ziarna pszenicy oz. i jęczmienia j. w q z ha	
		NPK	1,5 NPK	NPK	1,5 NPK	NPK	1,5 NPK
VIII	Buraki cukrowe – jęczmień - koniczyna - - pszenica	33,2 (100%)	34,7 (100%)	35,0 (100%)	32,5 (100%)	68,2	67,2
I	Pszenica	+24,7	+21,3	–3,2	+4,3	75,3	75,0
II	Pszenica + wsiewka koniczyny - jęczmień	+17,2	+18,7	+2,6	+6,5	74,8	75,8
III	Pszenica + poplon ścierniskowy - jęczmień	+21,4	+13,2	–2,9	+3,4	74,3	72,9
IV	Pszenica (co 2 lata trawa)	+12,4	+6,0	–	–	–	–
V	Groch – pszenica - - jęczmień	+23,2	+22,5	–0,6	+2,5	75,7	75,8
VI	Rzepak – pszenica - - jęczmień	+25,6	+22,8	–12,9	–2,2	72,2	74,4
VII	Buraki cukrowe – pszenica - jęczmień	+10,5	+1,2	–8,9	+6,5	68,6	69,7
IX	Buraki cukrowe – lucerna - lucerna - - rzepak - pszenica groch – pszenica - - jęczmień	+14,2	+14,4	–	–	–	–
		+8,4	+17,0	–15,8	–8,3	65,5	70,0

plonował gorzej niż w norfolskim — od —0,6% w trójpolówce z grochem (V) do —15,8% w ośmiopolówce (IX).

Po zsumowaniu plonu ziarna pszenicy i jęczmienia w poszczególnych zmianowaniach okazało się, że najlepsze wyniki osiągnięto w trójpolówce z grochem (V), dwupolówce zbożowej (I) i dwupolówce zbożowej z wsiewką poplonową (II).

WNIOSKI

Ze względu na stosunkowo krótki okres badań (1972-1975) nie można wyciągnąć wniosków nad wartością produkcyjną porównywanych płodozmianów. Badania nad tym zagadnieniem będą kontynuowane. Jeśli jed-

nak potraktować je jako ogniwa zmianowania, to można na podstawie uzyskanych wyników stwierdzić, że:

1) najkorzystniejszymi ogniwami zmianowania dla produkcji pszenicy ozimej i jęczmienia jarego okazały się:

- a) groch — pszenica ozima — jęczmień jary,
- b) pszenica ozima — jęczmień jary,
- c) pszenica ozima z wsiewką koniczyny — jęczmień;

2) efektywność zwiększonego nawożenia mineralnego była przy uprawie pszenicy większa niż przy uprawie jęczmienia, największe zwwyżki plonów pszenicy ozimej przy wyższym poziomie nawożenia osiągnięto w zmianowaniu ośmiopolowym i dwupolowym: pszenica ozima z wsiewką koniczyny — jęczmień jary;

3) dodatnią reakcję jęczmienia na zwiększone nawożenie stwierdzono w trójpolówkach: buraki cukrowe — pszenica ozima — jęczmień jary i rzepak ozimy — pszenica ozima — jęczmień jary.

Роман Кренжель

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА СВЯЗНОЙ ПОЧВЕ В 3-ПОЛЬНЫХ СЕВООБОРОТАХ С РАЗЛИЧНЫМ УЧАСТИЕМ ЗЕРНОВЫХ

Резюме

В соответствующем опыте сравнивали урожайность озимой пшеницы и ярового ячменя возделываемых в девяти разных севооборотах при двух уровнях минерального удобрения НРК. Исследования проводились в период 1972-1975 гг. в сельскохозяйственной опытной станции Своец на средней аллювиальной почве с содержанием 30% илистых частиц и около 2% гумуса.

Установлено, что:

1) наиболее благоприятными звенами севооборота для возделывания пшеницы и ярового ячменя были:

- a) горох — озимая пшеница — яровой ячмень,
- б) озимая пшеница — яровой ячмень,
- в) озимая пшеница с подсевом промежуточной культуры — яровой ячмень;

2) при повышении минерального удобрения самые высокие прибавки урожая зерна были получены: а) озимой пшеницы — в 8- и 2-польном севообороте (озимая пшеница с подсевом промежуточной культуры клевера красного — яровой ячмень), б) ярового ячменя в 3-польных севооборотах: сахарная свекла — озимая пшеница — яровой ячмень и озимый рапс — озимая пшеница — яровой ячмень.

Roman Krężel

YIELDING OF WINTER WHEAT AND SUMMER BARLEY ON COMPACT SOIL
IN 3-FIELD CROP ROTATIONS
WITH DIFFERENT PERCENTAGE OF CEREALS

S u m m a r y

In the respective experiment yielding of winter wheat and summer barley cultivated in nine different crop rotations at two mineral NPK fertilization levels was compared. The investigations were carried out in 1972-1975 at the Agricultural Experiment Station Swojec in medium alluvial soil containing 30% of silt and clay particles and about 2% of humus.

It has been found as follows:

1) The most favourable crop rotation links for the winter wheat and summer barley cultivation proved to be:

- a) pea — winter wheat — summer barley,
- b) winter wheat — summer barley,
- c) winter wheat with undersown catchment crop (red clover) — summer barley.

2) At increasing mineral fertilization the highest yield increments were reached: a) in winter wheat cultivated within the 8-field and 2-field crop rotations (winter wheat with undersown catch crop of red clover — summer barley), b) in summer barley cultivated within the 3-field crop rotations: sugar beets — winter wheat — summer barley and winter rape — winter wheat — summer barley.