

AGROEKONOMICZNA EFEKTYWNOŚĆ ZMIANOWAŃ O RÓŻNYM UDZIALE ZBÓŻ NA GLEBIE LEKKIEJ I CIĘŻKIEJ

CZ. III. WPŁYW RÓŻNEGO UDZIAŁU ZBÓŻ W ZMIANOWANIU NA FIZYCZNO-CHEMICZNE WŁAŚCIWOŚCI GLEBY I GOSPODARKE WODNĄ W OSTATNIM POLU CZTEROLETNIJ ROTACJI

*Stanisław Dzienia, Stanisław Laskowski, Wacław Kasprzykowski
Tomasz Lesiński, Stefan Wilk*

Instytut Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza, Szczecin

Zwiększenie udziału zbóż w strukturze zasiewów prowadzi do określonych zmian we właściwościach gleby, jej zwięzłości i porowatości [3], co w konsekwencji może spowodować zachwianie gospodarki wodnej gleby. Odstępstwo od zasady racjonalnego następstwa roślin może także obniżyć zawartość próchnicy, azotu ogólnego w glebie [1, 5, 8] oraz przyswajalnych form potasu i fosforu [7].

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie polowe założono wg schematu podanego w części I. W ostatnim polu czteroletniej rotacji pod pszenicą ozimą na glebie lekkiej w RZD Lipki i na madzie ciężkiej w RRZD Stare Pole wykonano oznaczenia fizycznych i chemicznych właściwości gleby. Aktualną wilgotność gleby oznaczono metodą wagowo-suszarkową w procentach wagowych i objętościowych oraz wyliczono zapas wody w mm dla warstw: 0-5, 5-10, 10-20, 20-35 i 35-50 cm. Próbkę glebowe pobierano w następujących fenofazach: krzewienie, strzelanie w źdźbło, kłoszenie, dojrzałość mleczna, dojrzałość woskowa. Współczynnik filtracyjny mady określono za pomocą aparatu Ostromeckiego w okresie kwitnienia pszenicy ozimej; względną ilość gruzełków o średnicy od 2 do 3 mm odpornych na rozmywanie w stojącej wodzie przez 10 minut, określano w ciężkiej madzie dla poziomów 0-10, 10-20 cm w okresie kłoszenia. Węgiel ogólny oznaczono metodą Westerhoffa, azot ogólny Kjeldahla, potas i fosfor przyswajalny według Egnera-Riehma. Próbkę glebowe pobierano łaską Egnera z warstwy ornej do 20 cm w okresie sprzętu pszenicy ozimej.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z liczb przedstawionych w tabeli 1 wynika, że zapas wody w glebie zależał od fazy rozwojowej pszenicy ozimej, poziomu nawożenia mineralnego oraz następstwa roślin.

Tabela 1

Zapasy wody oraz połowe jej zużycie przez pszenicę ozimą z warstwy gleby 0-50 cm
(RZD Lipki — średnie z dwóch serii)

Zmianowanie	Fenofaza										Połowe zużycie wody w okresie od krzewienia do dojrzałości woskowej	
	krzewienie		strzelanie w źdźbło		kłoszenie		dojrzałość mleczna		dojrzałość woskowa			
	NPK	2 NPK	NPK	2 NPK	NPK	2 NPK	NPK	2 NPK	NPK	2 NPK		
I	91,8	84,4	86,6	82,2	68,3	61,8	62,5	50,5	36,5	33,9	236,3	231,5
II	89,0	87,9	98,8	91,4	74,2	66,1	65,9	45,6	26,8	27,8	243,2	241,5
III	91,3	82,9	104,5	88,3	74,0	65,9	66,8	54,7	25,9	32,3	245,4	231,6
IV	86,2	78,4	84,4	85,1	71,3	65,7	61,5	54,3	28,8	26,7	238,4	232,7
V	86,6	81,8	77,4	85,8	72,9	59,7	65,9	48,7	25,3	29,9	241,7	232,9
VI	85,7	79,9	82,5	85,7	64,1	62,0	53,2	50,3	24,7	25,5	242,0	235,4
VII	80,0	81,8	80,2	84,7	66,5	58,3	56,8	42,3	26,4	24,0	234,5	238,8
Średnio	74,9	82,4	87,8	86,2	70,2	62,8	61,8	49,5	27,8	28,5	240,2	234,9

W okresie wiosennym (krzewienie) stwierdzono nieznacznie większy zapas wody pod pszenicą uprawianą w zmianowaniach ekstensywnych (I i II) w porównaniu z intensywnymi (VI i VII). Podobne zależności utrzymywały się w całym okresie wegetacji pszenicy, a najmniejsze zróżnicowanie między porównywanymi grupami zmianowań występowało w fazach strzelania w źdźbło i kłoszenia.

Zaorany poplon ścierniskowy w zmianowaniu II nie różnicował retencji wiosną, natomiast w późniejszych fazach rozwojowych pszenicy warunkował lepsze uwilgotnienie gleby. W fazach strzelania w źdźbło i kłoszenia na obiekcie z poplonem (II) zanotowano większy zapas wody w porównaniu ze zmianowaniem I o takim samym udziale zbóż.

Na obiektach z 2 NPK stwierdzono w okresie intensywnego wzrostu pszenicy (strzelanie w źdźbło — dojrzałość mleczna) mniejszy zapas wody niż na 1 NPK. Pod koniec wegetacji nie notowano wyraźnego wpływu na stan uwilgotnienia gleby. Podobne zależności stwierdzili w swych pracach Laskowski i Dzienia [4] oraz Nawrocki i wsp. [6].

Następstwo roślin oceniane w porównywanych zmianowaniach oraz stosowane poziomy nawożenia nie miały większego wpływu na połowe

zużycie wody przez pszenicę ozimą w okresie od krzewienia do dojrzałości woskowej (tab. 1). Wskazuje to na brak zależności między połowym zużyciem wody a uzyskanym plonem roślin.

Gospodarka wodna ciężkiej mady nie zależała od zmianowania w jakim uprawiano pszenicę ozimą. Na tego typu glebach, jak podaje Zawistowski [9], woda nie jest czynnikiem limitującym plony, a o tempie wzrostu i rozwoju roślin decyduje przede wszystkim ilość powietrza znajdującego się w glebie. W warunkach stopniowego wzrostu uwilgotnienia zmniejszała się przepuszczalność mady, stąd też wartość współczynnika filtracji dla różnych zmianowań wahała się od zera do 0,001949 cm/sek. Największe wartości współczynnika filtracji (tab. 2) stwierdzono w glebie pobranej ze zmianowań intensywanych (VI i VII) a zdecydowanie najmniejsze z ekstensywnych z 75% udziałem zbóż (I i II). Uzyskane wyniki na ogół korespondują z względną ilością gruzełków wodoodpornych przedstawionych w tabeli 3.

Oznaczenia niektórych chemicznych właściwości gleby (tab. 4) dowodzą, że wprowadzenie do płodozmianu ekstensywnego (I) poplonu ściernis-

T a b e l a 2

Wpływ porównywanych zmianowań na wielkość współczynnika filtracji mady ciężkiej (RZD Stare Pole — średnio z dwóch serii)

Zmianowanie	Głębokość pobrania próbek w cm		
	0-5	0-10	0-20
I	168	147	165
II	189	148	149
III	199	145	180
IV	199	237	192
V	254	221	202
VI	196	225	247
VII	492	310	267

Współczynnik podano do minus 6 potęgi w cm/sek.

T a b e l a 3

Wpływ porównywanych zmianowań na trwałość agregatów glebowych ciężkie; mady — frakcje 2-3 mm w % (RZD Stare Pole — średnie z dwóch serii)

Poziomy w cm	Zmianowanie						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
0-10	50,3	51,3	56,3	57,7	72,5	62,0	72,0
10-20	58,0	56,7	48,3	53,2	67,7	60,0	72,0
0-20	54,2	54,0	52,3	55,5	70,1	61,0	72,0

Tabela 4

Wpływ porównywanych zmianowań na właściwości chemiczne gleby pod pszenicą ozimą
(średnie z dwóch serii)

Zmianowanie	Gleba lekka — RZD Lipki				Ciężka mada RZD — Stare Pole			
	C %	N %	mg/100g gleby		C %	N %	mg/100g gleby	
			P ₂ O ₅	K ₂ O			P ₂ O ₅	K ₂ O
I	0,490	0,060	8,5	13,5	1,48	0,158	23,6	18,2
II	0,522	0,071	10,0	21,0	1,59	0,163	24,0	19,7
III	0,536	0,069	8,1	18,3	1,47	0,163	20,3	18,5
IV	0,497	0,070	8,3	13,9	1,49	0,155	24,2	17,6
V	0,510	0,080	9,9	16,6	1,50	0,155	22,5	18,4
VI	0,514	0,074	9,6	16,4	1,49	0,160	22,7	19,6
VII	0,538	0,076	9,7	17,8	1,54	0,163	21,3	18,0

kowego (II) przyczyniło się do zwiększenia zawartości w lekkiej glebie węgla organicznego o 6,5%, azotu ogólnego o 18%, przyswajalnego fosforu o 17% i potasu o 55%. Podobne zwyczajki w porównaniu ze zmianowaniem I zanotowano w zmianowaniach intensywnej (VI i VII). Rezultaty uzyskane na ciężkiej madzie potwierdzają powyższe stwierdzenie, chociaż względne przyrosty zawartości omawianych składników były mniejsze niż na glebie lekkiej. Podobne zależności uzyskali w swoich pracach Miklaszewski [5] oraz Smukalski [8].

WNIOSKI

1. Zwiększone nawożenie mineralne na glebie lekkiej przyczyniło się do obniżenia zapasu wody w okresie intensywnej wzrostu pszenicy ozimej.

2. Uprawa roślin strączkowych w zmianowaniu i zaoranie poplonu ścierniskowego zwiększyły ilość agregatów wodoodpornych i poprawiły filtracyjne właściwości ciężkiej mady.

3. Zaorany poplon ścierniskowy z rzepaku ozimego zwiększył zasobność gleby w węgiel organiczny, azot ogólny oraz przyswajalny potas i fosfor.

4. W miarę wprowadzania do zmianowań czynników zwiększających ich intensywność następowała poprawa niektórych wskaźników żyzności zarówno na glebie lekkiej, jak i na ciężkiej madzie.

LITERATURA

1. Bender J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, s. 139-153.
2. Krężel R.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., s. 137, 1972, s. 155-160.
3. Könecke G., Albrecht Thear-Arch., t. 14, z. 4, 1970 s. 385-396.

4. Laskowski St., Dzień St.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, s. 195-204.
5. Miklaszewski St.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, s. 161-168.
6. Nawrocki S., Kęsik T., Bujak K.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, s. 327-333.
7. Sin G. i in.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, s. 59-66.
8. Smukalski St.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, s. 47-55.
9. Zawistowski F., i in.: Prace i Studia Gospodarki Wodnej PAN, t. VII, 1966, s. 53-66.

*Stanisław Дзень, Stanisław Ляскевски, Вацлав Каспшиковски,
Томаш Лесиньски, Стефан Вильк*

**АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕВОБОРОТОВ
С РАЗЛИЧНЫМ УЧАСТИЕМ ЗЕРНОВЫХ
НА ПОЧВЕ ЛЕГКОГО И ТЯЖЕЛОГО МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА**

**ЧАСТЬ III. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО УЧАСТИЯ ЗЕРНОВЫХ В СЕВОБОРОТЕ
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО НА ПОСЛЕДНЕМ
ПОЛЕ 4-ПОЛЬНОГО СЕВОБОРОТА**

Резюме

В период 1970-1974 гг. на тяжелой аллювиальной почве легкого механического состава проводились исследования по влиянию севооборотов с различным участием зерновых на физические и химические свойства почвы на последнем поле 4-польного севооборота. Внедрение в экстенсивный зерновой севооборот пожнивной промежуточной культуры на запашку оказало благоприятное влияние на водное хозяйство почвы легкого механического состава и на воздушно-водный режим тяжелой аллювиальной почвы. Пожнивная промежуточная культура, подобно как бобовые культуры в севообороте, способствовала повышению содержания в почве органического угля, общего азота и усвояемых калия и фосфора. Повышенное минеральное удобрение в период интенсивного роста пшеницы снижало запас влаги в почве.

*Stanisław Dzień, Stanisław Laskowski, Waclaw Kasprzykowski,
Tadeusz Lesiński, Stefan Wilk*

**AGROECONOMIC EFFICIENCY OF CROP ROTATIONS WITH
DIFFERENT PERCENTAGE OF CEREALS ON LIGHT AND HEAVY SOIL**

**PART III. EFFECT OF DIFFERENT PERCENTAGE OF CEREALS
ON PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF SOILS AND WATER ECONOMY
ON THE LAST FIELD IN THE 4-FIELD CROP ROTATION**

S u m m a r y

In the period 1970-1974 on heavy alluvial soil and light soil investigations on the effect of crop rotations with different percentage of cereals on physical and chemical properties of soil in the last field of the 4-field crop rotation, were carried out. Introduction of the post-harvest catch crop for ploughing under an

exclusive crop rotation of cereals affected favourably the water economy of light soil and water and air conditions of heavy alluvial soil. The post-harvest catch crop, similarly as leguminous crops in crop rotation, contributed to a growth of the organic carbon, total nitrogen and available potassium and phosphorus in soil. Increased mineral fertilization in the period of an intensive growth of wheat reduced the water reserve in soil.