

## WPLYW POGŁĘBIONEJ UPRAWY I ZRÓŻNICOWANEGO NAWOŻENIA NA PLONY NA GLEBIE PIASZCZYSTEJ

*Jan Kuś, Stanisław Nawrocki*

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa — Puławy

W dotychczasowych badaniach wiele uwagi poświęcano orce melioracyjnej połączonej z głębokim przyoraniem zwiększonych dawek nawozów organicznych. W licznych pracach [1—5] wykazano, że zabieg ten wyraźnie zwiększa plony, jest jednak stosunkowo kosztowny, a do jego wykonania niezbędny jest specjalny sprzęt. Dlatego też uzyskiwane przyrosty plonów nie zawsze pokrywały w całości poniesione nakłady. Wykazano również [4, 5], że lepsze wyniki dają orki płytsze (40—50 cm) niż głębokie (60—65 cm).

Celem niniejszej pracy było badanie możliwości zastąpienia orki melioracyjnej orką pogłębioną wykonaną normalnym pługiem oraz określenie, w jakim stopniu melioracyjną dawkę obornika można zastąpić nawozami mineralnymi z dodatkiem słomy lub samymi nawozami mineralnymi.

### METODYKA BADAŃ

Statystyczne doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 1972—1975 w ZD Osiny na glebie biellicowej o składzie mechanicznym piasku słabo gliniastego, zawierającego około 7% części spławialnych w warstwie ornej i piasku luźnego w podglebiu. Warstwa orna o miąższości 20 cm zawierała 0,75% próchnicy, jej zasobność w fosfor i potas była średnia, a pH w KCl wynosiło 4,3. W schemacie doświadczenia uwzględniono 2 czynniki.

#### I. Sposoby uprawy roli

1. Uprawa typowa na głębokość 18—20 cm (kontrola),

2. Uprawa z orką pogłębioną do 30 cm,
3. Uprawa z orką melioracyjną wykonaną pługiem PPM-150 na głębokość 40 cm z zapłużkiem pracującym na głębokość 10 cm.

## II. Sposoby nawożenia:

A. Obornik 250 q/ha.

B. Obornik 500 q/ha. W obiekcie z orką melioracyjną stosowano: całą dawkę obornika głęboko w postaci wkładki ( $B_1$ ), całą dawkę obornika płytko po uprzednim wykonaniu orki melioracyjnej ( $B_2$ ) i 250 q obornika głęboko + 250 q płytko ( $B_3$ ),

C. Obornik 250 q/ha + słoma żytnia 62 q/ha + N — 80,  $P_2O_5$  — 50 i  $K_2O$  — 94 kg/ha. Słoma z dodatkiem NPK równoważy pod względem zawartości suchej masy i NPK dawkę obornika 250 q/ha.

D. Obornik 250 q/ha + N — 125,  $P_2O_5$  — 62 i  $K_2O$  — 150 kg/ha. Nawożenie NPK równoważy pod względem zawartości tych składników dawkę obornika 250 q/ha.

Na obiektach C i D całe nawożenie fosforowo-potasowe zastosowano przed wykonaniem zróżnicowanych upraw, natomiast dawkę azotu podzielono pod 3 kolejne rośliny zmianowania w stosunku 50+30+20%. Przy uprawie typowej i pogłębionej pełne nawożenie wniesiono przed wykonaniem orki na zróżnicowaną głębokość, natomiast w kombinacji z orką melioracyjną słomę oraz nawozy fosforowo-potasowe na obiektach C i D przyorano głęboko, a obornik wprowadzony płytko, przykryto dodatkową orką średnią.

Zróżnicowane zabiegi uprawowo-nawozowe wykonano przy założeniu doświadczenia (jesień 1971), zaś w następnych latach agrotechnika na wszystkich obiektach była jednakowa.

Doświadczenie przeprowadzono według metody równoważnych podbloków w 4 powtórzeniach. Wielkość poletek do zbioru wynosiła 36 m<sup>2</sup>. Zmianowanie roślin było następujące:

Rok	Gatunek	N	$P_2O_5$	$K_2O$	MgO
1972 i 1974	ziemniaki	90	70	110	40
1973 i 1975	żyto	60	60	80	40

Na ziemniaki dodatkowo stosowano pogłównie wapno rolnicze w dawce 15 q/ha.

Przebieg pogody w latach 1972—1974 sprzyjał uzyskaniu wysokich plonów ziemniaków i żyta, natomiast w 1975 r. bardzo małe opady w maju ujemnie odbiły się na plonach żyta.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Ziemniaki. Wyraźny wpływ zróżnicowanej uprawy na plony ziemniaków zaznaczył się tylko w pierwszym roku po jej wykonaniu (tab. 1). Orka melioracyjna, niezależnie od sposobu nawożenia, zwiększy-

Tabela 1

Plony w zależności od sposobu uprawy i nawożenia

Uprawa	Nawoże- nie	Ziemniaki				Żyto			
		1972	1974	średnio		1973	1975	średnio	
				q z ha	%			q z ha	%
Typowa	A	238	263	250	100	35,9	26,8	31,4	100
	B	247	265	256	102,4	37,8	26,4	32,1	102,2
	C	248	265	256	102,4	38,0	26,1	32,0	101,9
	D	235	272	254	101,6	33,9	26,9	30,4	96,8
Średnio		242	266	254	—	36,4	26,6	31,5	—
	%	100	100	100		100	100	100	
Pogłębiona	A	270	275	272	100	34,0	27,1	30,6	100
	B	278	277	278	102,2	34,7	26,5	30,6	100
	C	251	262	256	94,1	33,4	26,3	29,8	97,3
	D	250	266	258	94,8	31,3	26,3	28,8	94,1
Średnio		262	270	266	—	33,4	26,6	30,0	—
	%	108,3	101,5	104,7		93,0	100,0	95,2	
Z orką melioracyjną	A	283	266	274	100	35,3	28,6	32,0	100
	B	303	261	282	102,9	36,8	29,1	33,0	103,1
	C	291	267	279	101,8	36,5	29,2	32,8	102,5
	D	284	258	271	98,9	36,4	27,8	32,1	100,3
Średnio		290	263	276	—	36,2	28,4	32,5	—
	%	119,8	98,9	108,7		99,4	106,7	103,1	
Średnio	A	264	268	266	100	35,1	27,5	31,3	100
	B	276	268	272	102,2	36,4	27,3	31,8	101,5
	C	263	265	264	99,2	36,0	27,2	31,6	100,9
	D	256	265	261	98,1	33,9	27,0	30,4	97,1
NUR (0,95) uprawa		34,2	—	—		—	—	—	

ła plon o 48 q z ha (19,8%), a uprawa pogłębiona — o 20 q z ha (8,3%). Badane zabiegi uprawowe nie wykazały działania następczego; w trzecim roku po ich wykonaniu plon ziemniaków nie zależał od sposobu uprawy roli.

Porównywane sposoby nawożenia nie wpłynęły istotnie na plony ziemniaków, nie stwierdzono także ich współdziałania ze sposobem uprawy roli. W 1972 r. uzyskano nieznaczny wzrost plonu pod wpływem zwiększenia

szonej do 500 q/ha dawki obornika. Przy zastąpieniu 250 g obornika słomą z dodatkiem nawozów mineralnych (komb. C) lub samymi nawozami mineralnymi (komb. D) zaznaczyła się tendencja do spadku plonu.

**Żyto.** W odniesieniu do wpływu pogłębienia uprawy na plonowanie żyta nie uzyskano jednoznacznych wyników (tab. 1). Niezależnie od nawożenia, w kombinacji z uprawą pogłębioną stwierdzono tendencję do spadku plonu, zaś w kombinacji z orką melioracyjną — nieznaczny wzrost.

Zróżnicowane nawożenie nie wykazało także istotnego następczego wpływu na plony żyta. Nieznaczny wzrost plonu pod wpływem zwiększonego nawożenia organicznego (obiekt B i C) stwierdzono tylko w drugim roku (1973) po jego zastosowaniu oraz całkowity brak reakcji w czwartym roku (1975). Przy zwiększonym nawożeniu mineralnym (obiekt D) w obu latach zaznaczył się mały spadek plonu.

**Jednostki zbożowe.** Dla pełnej oceny efektywności wykonywanych zabiegów plony główne uprawianych kolejno roślin przeliczono na jednostki zbożowe. W efekcie pogłębiona uprawa zwiększyła zbiór masy roślinnej o 3,0 (1,6%), a orka melioracyjna o 13,2 (6,9%) jednostek zbożowych z 1 ha w stosunku do uprawy typowej (tab. 2).

Tabela 2

Zbiór jednostek zbożowych z ha za okres 4 lat w zależności od sposobu uprawy i nawożenia

Nawożenie	Uprawa			Średnio	
	typowa	pogłębiona	z orką melioracyjną	j. zb.	%
A	188,0	197,4	201,2	195,5	100
B	192,2	199,0	206,9	199,7	102,1
C	192,3	188,0	204,8	195,0	99,7
D	187,6	186,6	199,7	191,3	97,8
Średnio	190,0	193,0	203,2	195,4	—

Przyrost plonu uzyskany dzięki zwiększeniu dawki obornika z 250 do 500 q/ha wynosił tylko 4,2 (2,1%) jednostki zbożowej. Nawożenie stosowane w kombinacji C nie zróżnicowało plonu, zaś w kombinacji D nieznacznie go obniżyło.

Wyniki zamieszczone w tabeli 3 wskazują, że zastosowanie zwiększonej dawki obornika (500 q/ha) w kombinacji z orką melioracyjną nie wykazało istotnego wpływu na plony. Zaznaczyła się jedynie tendencja, wyrażająca się zwyżką plonu żyta o około 6—8% i ziemniaków o 2%, do lepszego działania obornika przyoranego płytko po uprzednim wyko-

naniu orki melioracyjnej lub zastosowanego w 2 dawkach — 250 q/ha głęboko i 250 q/ha płytko.

W przeprowadzonych doświadczeniach nad wpływem głębokich orok melioracyjnych na produktywność gleb lekkich stwierdzono wyraźny wzrost plonu w pierwszym roku oraz w dalszych latach po ich wykonaniu [1, 2, 4—6]. W naszych doświadczeniach przy stosunkowo wysokim nawożeniu NPK połączonym z nawożeniem magnezem i wapnowaniem

Tabela 3

Plony ziemniaków i żyta (w q z ha) w kombinacji z orką melioracyjną w zależności od sposobu stosowania obornika

Sposób stosowania obornika 500 q/ha	Ziemniaki				Żyto			
	1972	1974	średnio		1973	1975	średnio	
			q z ha	%			q z ha	%
Głęboko	296	255	276	100	35,1	26,8	31,0	100
Płytko	290	271	280	101,4	38,8	28,4	33,6	108,4
1/2 głęboko + 1/2 płytko	303	261	282	102,2	36,8	29,1	33,0	106,4

oraz częstym (co drugi rok) stosowaniem obornika efektywności orki melioracyjnej była niska, a uprawa pogłębiona nie różnicowała plonu. Należy jednak zaznaczyć, że dzięki zastosowaniu intensywnej agrotechniki na tak słabej glebie uzyskano średni plon ziemniaków wynoszący 260 i żyta 31 q z ha. Dalsza intensyfikacja nawożenia w tych warunkach nie wykazywała większego wpływu na plony.

#### WNIOSKI

1. Uprawa pogłębiona oraz orka melioracyjna zwiększyła plon ziemniaków uprawianych w pierwszym roku po ich wykonaniu. W następnych latach tendencja do wzrostu plonu zaznaczyła się tylko w kombinacji z orką melioracyjną.

2. Melioracyjna dawka obornika (500 q/ha) nieznacznie zwiększyła plon roślin uprawianych w pierwszym i drugim roku po jej zastosowaniu, natomiast zastąpienie w 50% tej dawki słomą z dodatkiem nawozów mineralnych lub samymi nawozami mineralnymi wywołało nawet tendencję do spadku plonu.

3. Sposób wniesienia obornika w kombinacji z orką melioracyjną nie wykazał istotnego wpływu na plony. Zaznaczyła się jedynie tendencja do lepszego działania dawki obornika stosowanej w całości płytko lub podzielonej (1/2 płytko + 1/2 głęboko).

## LITERATURA

1. Hendrysiak J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 100, 1970, 15—18.
2. Nawrocki S.: Ann. UMCS, sect. E. t. 19, nr 10, 1964, 201—228.
3. Nawrocki S. i in.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, 335—342.
4. Płoszyńska W.: Materiały z konferencji. Współczesne kierunki w uprawie roli. Wyd. IUNG, R (38), 1972, 502—515.
5. Sienkiewicz J.: Materiały z konferencji. Współczesne kierunki w uprawie roli. Wyd. IUNG, R (38), 1972, 516—528.
6. Zimniak Z.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 137, 1972, 343—359.

*Ян Куś, Станислав Навроцки*

ВЛИЯНИЕ УГЛУБЛЕНИЯ ОБРАБОТКИ  
И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАИ РАСТЕНИЙ  
НА ПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Резюме

В статическом опыте проведенном на почве легкого механического состава сравнивали три глубины вспашки: на 20, 30 и 40 см. Вспашку на глубину 40 см проводили специальным плугом делающим возможным глубокое прикрытие повышенных доз навоза внесенного в виде вкладыша. Дополнительно исследовали возможность частичной замены повышенной дозы соломой с прибавкой минеральных удобрений, или одними минеральными удобрениями.

Углубление вспашки четко повышало урожаи картофеля возделываемого в первом году после ее проведения. В последующие годы тенденция к повышению урожаев обозначилась только при обработке проведенной специальным плугом для мелиоративной вспашки.

Частичная замена повышенной дозы навоза соломой с прибавкой минеральных удобрений, или одними минеральными удобрениями вызывала тенденцию к снижению урожаев.

*Jan Kuś, Stanisław Nawrocki*

EFFECT OF DEEPENED TILLAGE AND DIFFERENTIATED  
FERTILIZATION ON YIELDS OF PLANTS ON SANDY SOIL

Summary

In a static experiment carried out on light soil three ploughing depths: to 20, 30 and 40 cm, were compared. The ploughing to the depth of 40 cm was executed with a special plough enabling a deep covering of increased farmyard manure rate applied in the form of an insertion. The possibility of a partly substitution

of increased farmyard manure rate by straw with addition of mineral fertilizers or by mineral fertilizers only, was studied additionally.

The deepened ploughing contributed to a distinct increase of the yield of potatoes cultivated in the first year after execution of the ploughing. Within the next few years the tendency to the yield increase could be observed only at the tillage executed by means of a special plough for reclamation ploughings.

A partly substitution of increased farmyard manure rate by straw with addition of mineral fertilizers or by mineral fertilizers only caused the tendency to a drop of yields.