

## WPŁYW RÓŻNYCH WARIANTÓW UPRAWY ROLI POD ZBOŻA I KUKURYDZĘ NA WYSOKOŚĆ PLONÓW I WŁAŚCIWOŚCI GLEBY

*Bronisław Jabłoński*

Instytut Uprawy Roli i Roślin, Zakład Uprawy Roli AR — Wrocław

Konieczność upraszczania i minimalizowania uprawy roli wynika z powszechnie znanych przesłanek ekonomicznych i organizacyjnych. Ustalenie granic dopuszczalnych uproszczeń wymaga przeprowadzenia badań w oparciu o doświadczenia ścisłe. W warunkach wysokiej kultury gleby sporadycznie stosowana uproszczona uprawa roli nie powoduje ujemnych następstw. Wskazują na to badania Jabłońskiego i współprac. [1—3], Laskowskiego [4], Niewiadomskiego i Nowickiego [5], Sienkiewicza [6], Śmierchalskiego [7].

W niniejszej pracy postanowiono przebadać wpływ różnych wariantów uproszczonej uprawy roli wykonywanej przez kilka lat na wysokość plonów pszenicy ozimej, żyta, poplonu ozimego i kukurydzy w plonie wtórym oraz na podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne gleby.

### METODYKA BADAŃ

Doświadczenia polowe, z których korzystano przeprowadzając badania, zostały założone w latach 1967 (doświadczenie 1) i 1968 (doświadczenie 2) według jednakowego schematu, w Zakładzie Doświadczalnym w Swojcu należącym do Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Glebą był piasek słabo gliniasty o warstwie próchnicznej 25—35 cm zawartości próchnicy 1,1—1,4<sup>0</sup>%, ok. 18<sup>0</sup>% części spławialnych i o obojętnym odczynie. Gleba zaliczana jest do IV klasy bonitacyjnej.

Doświadczenie założono metodą podbloków losowanych w 4 powtórzeniach. Powierzchnia poletek wynosiła 60 m<sup>2</sup>. Schemat doświadczenia przedstawiono w tabeli 1.

Nawożenie mineralne NPK (kg·ha<sup>-1</sup>) było następujące: pszenica ozi-

Tabela 1

Schemat doświadczenia nr 1 i nr 2

Obiekty uprawowe	Sposób wykonania uprawy pod:		Skrócona nazwa obiektu	
	pszenicę ozimą, żyto i poplon ozimy	kukurydzę pastewną w plonie wtórym	uprawa późniwna	uprawa przedsięwna
I. Uprawa tradycyjna	zespół uprawek późniwnych i zespół uprawek przedsięwnych	orka średnia i uprawki uzupełniające	podorywka	orka średnia
II. Uprawa uproszczona — bez orek	talerzowanie zamiast podorywki i zamiast orki przedsięwnej	talerzowanie	talerzowanie	talerzowanie
III. Uprawa uproszczona bez uprawek późniwnych	wyłącznie zespół uprawek przedsięwnych	orka średnia i uprawki uzupełniające		orka średnia
IV. Uprawa zminimalizowana	zamiast zespołu uprawek późniwnych opryskiwanie ścierniska herbicydem Gramoxone i orka płytka zamiast siewnej	orka płytka i uprawki uzupełniające	Gramoxone	orka płytka
V. Obiekt bezuprawowy	w okresie późniwnym i przedsięwnym opryskiwanie ścierniska Gramoxone  siew nasion w nie spulchnioną glebę specjalnie zaadaptowanym siewnikiem	opryskiwanie Gramoxone po zbiorze poplonu	Gramoxone	Gramoxone

ma Pilot — N<sub>60</sub>, P<sub>40</sub>, K<sub>70</sub>; żyto Tetra Borkowskie lub Dańkowskie Złote — N<sub>50</sub>, P<sub>30</sub>, K<sub>60</sub>. Nawożenie zwiększone było dwukrotnie wyższe (2NPK).

Badania przeprowadzono w latach 1972—1975, po kilkakrotnym powtarzaniu wariantów uprawowych na tych samych poletkach. Obejmowały one obserwacje wzrostu, rozwoju i zdrowotności roślin, ustalenie plonów głównych i ubocznych, oznaczenie zwięzłości sondą uderzeniową, wilgotności — metodą suszarkowo-wagową, porowatości i ciężaru objętościowego — cylinderkami Kopecky'ego, węgla organicznego — metodą Westerhoffa, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O rozpuszczalnych w 10% HCl fotometrycznie,

$P_2O_5$  i  $K_2O$  przyswajalnych metodą Egnera-Riehma, azotu ogólnego metodą Kjeldahla.

Pod względem temperatury poszczególne lata badań były do siebie podobne, natomiast pod względem ilości i rozkładu opadów bardzo się różniły. Rok 1971 zalicza się do wilgotnych (w kwietniu, maju i czerwcu ilość opadów była duża, natomiast lipiec i sierpień miały opadów poniżej średniej wieloletniej). Suchy był rok 1973 (w maju i czerwcu opady poniżej średniej wieloletniej, sierpień prawie bezopadowy).

### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Porównywane metody uproszczonej uprawy roli stosowano corocznie pod kolejno uprawiane rośliny, począwszy od 1967 r. — w doświadczeniu 1, i 1968 — w doświadczeniu 2. Nawozy mineralne wysiewano przed wykonaniem uprawy a stosowane narzędzia wymieszały je z glebą. Na obiekcie bezuprawowym (V) pozostawały one na powierzchni roli, jedynie w rzędach wysiewanych nasion były częściowo z nią wymieszane przez broniki umieszczone przed redlicami siewnika.

Plony roślin zestawiono w tabelach 2 i 3. W doświadczeniu 1 najslabiej na uproszczenie uprawy reagowało żyto ozime. Jedynie przy niskim poziomie nawożenia stwierdzono istotną zniżkę plonu ziarna z obiektu

Tabela 2

Plony z doświadczenia 1 w wartościach względnych (za 100% przyjęto plony obiektu I, ich wysokość w  $q \cdot ha^{-1}$  podano w nawiasach)

Uprawa		1971/72		1972/73	1973
poźniwna	przedsiewna	żyto		mieszanka oz.	kukurydza
		ziarno	słoma	zielona masa	
Nawożenie przeciętne (NPK)					
I podorywka	orka średnia	(27,2)	(74,6)	(381)	419
		100	100	100	100
II talerzowanie	talerzowanie	96	105	79	60
III —	orka średnia	109	98	81	74
IV Gramoxone	orka płytka	107	101	86	94
V Gramoxone	Gramoxone	92	105	86	72
Nawożenie zwiększone (2NPK)					
I podorywka	orka średnia	101	99	110	107
II talerzowanie	talerzowanie	100	99	92	89
III —	orka średnia	113	94	97	92
IV Gramoxone	orka płytka	110	98	93	103
V Gramoxone	Gramoxone	106	104	73	90
NUR (0,95)		12,1	11,0	9,5	16,3

Tabela 3

Plony z doświadczenia 2 w wartościach względnych (za 100% przyjęto plony obiektu I, ich wysokość w  $q \cdot ha^{-1}$  podano w nawiasach)

Uprawa		1971/72	1972/73	1973/74	1974/75				
poźniwna	przedsiewna	pszenica ozima	żyto	mieszanka ozima	kukurydza	pszenica ozima			
		ziarno słoma	ziarno słoma	zielona masa	ziarno słoma				
Nawożenie przeciętne (NPK)									
I podorywka	orka średnia	(24,7)	(58,2)	(41,3)	(76,4)	(323)	(447)	(32,7)	(57,6)
		100	100	100	100	100	100	100	100
II talerzowanie	talerzowanie	103	90	90	98	84	78	58	82
III —	orka średnia	80	95	94	94	78	75	88	94
IV Gramoxone	orka płytka	100	100	102	98	93	95	96	79
V Gramoxone	Gramoxone	84	99	82	97	62	61	57	79
Nawożenie zwiększone (2NPK)									
I podorywka	orka średnia	91	88	106	103	99	107	101	94
II talerzowanie	talerzowanie	82	89	92	96	91	94	85	86
III —	orka średnia	94	90	104	105	85	88	92	92
IV Gramoxone	orka płytka	90	96	103	101	90	101	99	93
V Gramoxone	Gramoxone	58	78	102	108	80	71	64	75
NUR 0,95		21,4	14,9	8,7	8,0	12,2	14,3	13,6	—

bezuprawowego i z talerzowaniem (II) w stosunku do obiektu III z tradycyjną uprawą przedsiewną. Wykonanie zespołu uprawek poźniwnych nie wpłynęło korzystnie na wysokość plonów, gdyż z obiektu I był on niższy, niezależnie od poziomu nawożenia, od plonów z obiektów III i IV.

Uprawiana po życie mieszanka ozima (żyto + wyka) dała najwyższe plony po uprawie tradycyjnej, a każda forma uproszczenia obniżała je w sposób istotny. Zwiększenie nawożenia osłabiło niekorzystny wpływ uproszczenia na obiektach II, III i IV podnosząc wyraźnie plony, natomiast nie zmieniło wartości obiektu bezuprawowego.

Kukurydza pastewna obniżyła plon na wszystkich obiektach z uproszczeniami z wyjątkiem IV z orką płytką poprzedzoną chemicznym zwalczaniem chwastów. Podwójna dawka nawozów zwiększyła znacznie wysokość plonów z tych obiektów, zmniejszając różnice w stosunku do obiektu kontrolnego (I). Bezwzględnie najniższe plony kukurydzy uzyskano na obiekcie II skutkiem największego zachwaszczenia łąnu.

W doświadczeniu 2 przeciętne (z obu poziomów nawożenia) plony pszenicy ozimej uprawianej w 1971/72 r. tj. po 5-krotnym nałożeniu się zróżnicowanej uprawy, były na obiekcie bezuprawowym o 25% mniejsze niż na kontrolnym. Po dalszych 3 latach uproszczenia uprawy obniżka

plonu pszenicy na tym obiekcie wynosiła w 1975 r. aż 40%. Niekorzystne też okazało się zastąpienie podorywek i orek siewnych talerzowaniem, gdyż powodowało zmniejszenie plonów o 30%.

Żyto ozime było mniej wrażliwe na uproszczenie uprawy. W 1973 r. obniżyło ono plon ziarna tylko na obiekcie z talerzowaniem, natomiast nie reagowało w sposób istotny na spłylenie orek siewnych (IV) lub niewykonanie uprawy późniejszej (II).

Mieszanka ozima reagowała na uproszczenie uprawy podobnie jak w doświadczeniu 1, obniżając plony zwłaszcza na obiekcie bezuprawowym.

Kukurydza najlepiej plonowała po uprawie tradycyjnej. Po talerzowaniu plony jej były mniejsze o 17%, po samej uprawie przedsięwziętej o 20%, a po zastąpieniu uprawy opryskami Gramoxonem o 35%.

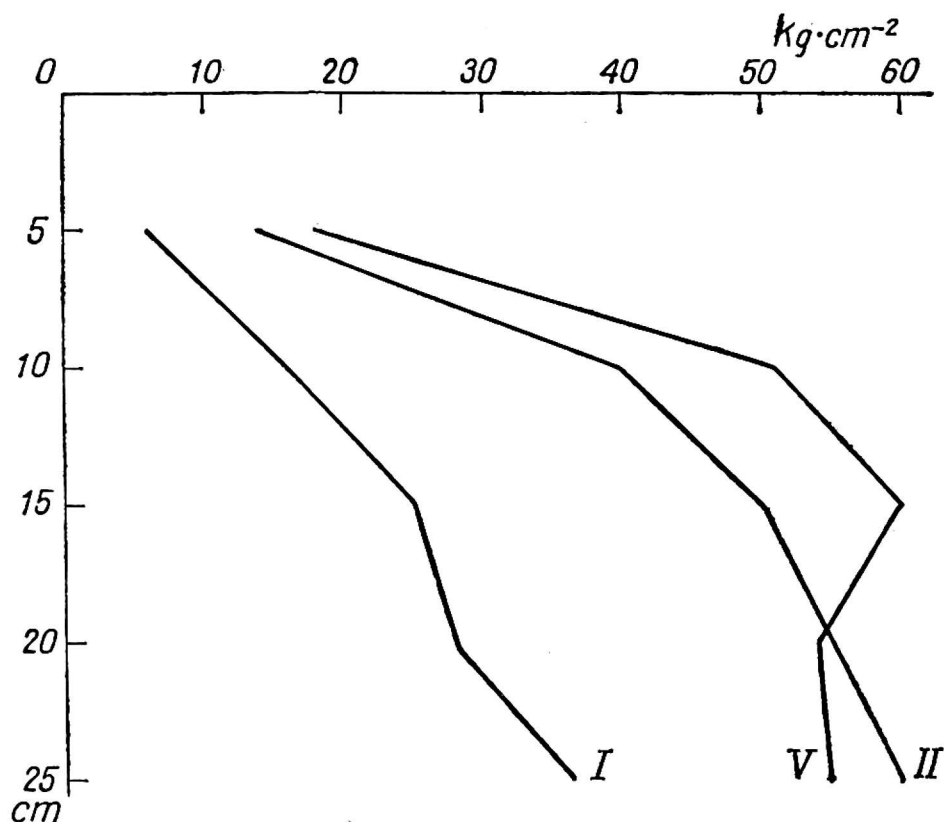
Sumy jednostek owsianych obliczane na podstawie plonów w obu doświadczeniach wykazują spadek na obiekcie: z talerzowaniem rzędu 20—24%; bezuprawowym 15—26%; tylko z uprawą przedsięwziętą 12—24%, natomiast wariant z Gramoxonem i orką płytką był prawie tak dobry jak z uprawą tradycyjną (tab. 4).

Tabela 4

Plony wyrażone sumą jednostek owsianych			
Uprawa		NPK	2NPK
późniejsza	przedsięwzięta		
Doświadczenie 1 (plony z lat 1972—1975)			
I podorywka	orka siewna	19428	20552
II talerzowanie	talerzowanie	14808	17683
III —	orka siewna	16428	18900
IV Gramoxone	orka płytka	18358	19606
V Gramoxone	Gramoxone	16116	17721
Doświadczenie 2 (plony z lat 1972—1975)			
I podorywka	orka siewna	30435	31002
II talerzowanie	talerzowanie	25310	27584
III —	orka siewna	25458	28238
IV Gramoxone	orka płytka	29359	29751
V Gramoxone	Gramoxone	21574	23758

Wyższy poziom nawożenia mineralnego spowodował udowodniony wzrost plonów tylko w przypadku mieszanki ozimej i kukurydzy. Nadto zarysowały się tendencje do zmniejszenia się różnic między obiektami uprawowymi pod wpływem zwiększonego nawożenia.

Fizyczne właściwości gleby oznaczono w 1973 r. w doświadczeniu 1 3-krotnie. Na rysunku 1 przedstawiono przykładowo wyniki pomiarów dokonanych w sierpniu na 3 skrajnych obiektach. Wskazują one, że w porównaniu z glebą uprawianą tradycyjnie, zwięzłość roli nie uprawianej



Rys. 1. Zwięzłość gleby w  $\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$  w polu kukurydzy w 1973 r.

I — Uprawa tradycyjna, II — uprawa z talerzowaniem, III — obiekt bezuprawowy

i talerzowanej była wyraźnie większa w całym przekroju warstwy 0—20 cm. Średnie opory w warstwie 0—30 cm stawiane sondzie glebowej po uprawie tradycyjnej wynosiły  $28,1 \text{ kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ , po talerzowaniach  $46,9 \text{ kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ , po opryskiwaniach wykonanych w miejsce uprawy późniejszej i przedsiewnej aż  $49,3 \text{ kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ .

Tabela 5

Zawartość ważniejszych składników ( $\text{mg}/100 \text{ g}$ ) w warstwie gleby (0—20 cm) z doświadczeń 1 i 2, oznaczona w ostatnim roku badań

Uprawa		Doświadczenie 1 (1973)				Doświadczenie 2 (1975)			
poźniwna	przedsiewna	C orga- niczny	N ogólny	$\text{P}_2\text{O}_5$ przyswajalne	$\text{K}_2\text{O}$ przyswajalne	C orga- niczny	N ogólny	$\text{P}_2\text{O}_5$ przyswajalne	$\text{K}_2\text{O}$ przyswajalne
I podorywka	orka siewna	1054	85,8	22,4	11,5	1440	89,6	21,2	19,5
II talerzowanie	talerzowanie	1087	87,3	22,0	9,8	1470	94,2	22,9	16,5
III —	orka siewna	1078	89,0	23,5	10,6	1540	97,7	20,6	19,0
IV Gramoxone	orka płytka	1141	88,3	21,7	12,5	1460	92,8	22,0	21,3
V Gramoxone	Gramoxone	1160	95,0	23,7	13,0	1500	93,5	22,1	24,2

Równolegle ze zwieźnością zmieniał się ciężar objętościowy gleby. W obiekcie bezuprawowym i talerzowanym wynosił on  $1,53—1,59 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  w warstwie powierzchniowej i  $1,58—1,52$  w warstwie poniżej 10 cm, natomiast dla obiektu z uprawą tradycyjną odpowiednie wartości wynosiły  $1,45—1,47 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ . Odwrotnie niż zwieźność układała się na ogół porowatość roli, jednak jej zależność od uprawy nie była tak wyraźna.

Również w doświadczeniu 2 zwieźność gleby obiektów bezuprawowego i z talerzowaniem była wyższa niż gleby z pozostałych obiektów. Wyniki oznaczeń innych właściwości fizycznych (ciężaru objętościowego, porowatości, wilgotności) nie wykazały zależności od sposobu uprawy.

Chemiczne właściwości gleby nie uległy zmianie pod wpływem zróżnicowanej uprawy wykonywanej w okresie 5 lub 6 lat.

### WNIOSKI

1. Zróżnicowanie uprawy roli polegające na zastąpieniu podorywek i orek siewnych talerzowaniem, wyeliminowaniu uprawy późniwej, zastąpieniu podorywek opryskiem Gramoxonem i spłyceniu orki siewnej, a także stosowaniu oprysków Gramoxonem w miejsce obu orek spowodowało po 5 i 8 latach stosowania istotne różnice w plonach uprawianych roślin.

2. Zastąpienie podorywek i orek siewnych talerzowaniem okazało się mniej korzystne niż wykonywanie samej orki siewnej (bez uprawy późniwej) i niż spłycenie orki siewnej poprzedzono opryskiwaniem ścierniska Gramoxonem.

3. Wyeliminowanie uprawy późniwej i przedsiwej przez zastąpienie ich opryskiem ściernisk Gramoxonem, obniżało plony w podobnym stopniu jak stosowanie talerzowania.

4. Wraz z uproszczeniem uprawy wzrastała zwieźność gleby.

### LITERATURA

1. Jabłoński B.: Problemy obrabotki poczvy, Sofia 1970, 483—488
2. Jabłoński B., Krężel R.: Międzynarodowa Konferencja Naukowa. Współczesne kierunki w uprawie roli. PAN, IUNG Puławy 1972, 338—346
3. Jabłoński B. i in.: Międzynarodowa Konferencja Naukowa. Współczesne kierunki w uprawie roli. PAN, IUNG Puławy 1972, 258—268
4. Laskowski St.: Międzynarodowa Konferencja Naukowa. Współczesne kierunki w uprawie roli. PAN, IUNG Puławy 1972, 230—239
5. Niewiadomski W., Nowicki J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 99, 1970, 9—40
6. Sienkiewicz J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 99, 1970, 181—190
7. Śmierchalski L.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 99, 1970, 41—60

*Бронислав Яблоньски*

**ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВАРИАНТОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ  
В ТЕЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ЛЕТ ПОД ЗЕРНОВЫЕ ХЛЕБА И КУКУРУЗУ  
НА ВЕЛИЧИНУ УРОЖАЕВ И СВОЙСТВА ПОЧВЫ**

**Резюме**

В двух полевых опытах заложенных в 1967—1968 гг. в опытной станции Своец под Вроцлавом в период 1972—1975 гг. исследовали влияние разных упрощений обработки почвы на урожаи озимой пшеницы, озимой ржи, озимой смеси и кукурузы, а также на некоторые физические и химические свойства почвы. Упрощение обработки заключалось в замене лущения почвы и предпосевной вспашки обработкой дисковой бороной, исключении пожнивной механической обработки, заменене лущения опрыском Грамоксонем и мелкой предпосевной вспашкой, применение опрысков Грамоксонем вместо обеих вспашек. Установлено, что замена всех механических мероприятий по обработке опрысками Грамоксона приводила к снижению урожаев на 15—25%. Также неблагоприятно было влияние обработки дисковой бороной, тогда как исключение пожнивной обработки и ее замена опрыском Грамоксона и мелкой предпосевной вспашкой вызывали лишь незначительное снижение урожаев на 4—5%.

*Bronisław Jabłoński*

**EFFECT OF DIFFERENT VARIANTS OF THE SOIL TILLAGE  
EXECUTED IN THE PERIOD OF SEVERAL YEARS FOR CEREALS  
AND MAIZE ON THE YIELD MAGNITUDE AND SOIL PROPERTIES**

**Summary**

In two field experiments established in 1967—1968 at the Experiment Station Swojec near Wrocław, the effect of various soil tillage simplifications on winter wheat, winter rye, winter mixture and maize yields as well as on some physical and chemical properties of soil was investigated in the period 1972—1975. The tillage simplification consisted in substitution of shelling and pre-sowing ploughing by disc harrow, elimination of pre-sowing tillage, substitution of shelling by spraying with Gramoxone and shallow pre-sowing ploughing as well as by spraying with Gramoxone instead of both ploughings. It has been proved that the substitution of all mechanical tillage measures by spraying with Gramoxone led to a 15—25%—tual yield decrease. Also disc harrow exerted an unfavourable effect, whereas the elimination of post-harvest tillage measures and their substitution by praying with Gramoxone and shallow pre-sowing ploughing caused only an insignificant yield decrease, of 4—5%.