

WPLYW MECHANICZNEGO WYRÓWNYWANIA POWIERZCHNI PÓL
NA ZBOCZU LESSOWYM NA ZMIANY GLEBOWE I PLONOWANIE ROŚLIN
W WERBKOWICACH

Tadeusz Mazurek

Instytut Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR w Lublinie

Oyректор: prof. dr. hab. Z. Mazur

WSTĘP

Rzeźba terenu w decydujący sposób wpływa na różnicowanie warunków siedliskowych roślin. Występowanie różnych siedlisk w obrębie jednego pola płodozmianowego nastęrcza wielu trudności w uprawie roli i roślin, szczególnie w warunkach nowoczesnej, intensywnej gospodarki rolnej. Ze względu na różne uwilgotnienie gleby w poszczególnych elementach rzeźby, terminy siewów opóźniają się, uprawy nie mogą być prowadzone przy optymalnej dla nich wilgotności gleby i są gorsze jakościowo. Stosowane płodozmiany nie są odpowiednie dla całej powierzchni pola. Nawożenie, a nawet stosowanie środków ochrony roślin, należałoby różnicować w obrębie jednego pola.

W dążeniu do udoskonalenia gospodarki rolnej w terenach falistych można wyróżnić trzy kierunki:

- wyodrębnianie w oddzielne pola wierzchowin, zboczy i dolin, przy jednoczesnym podziale zbocza na pola wstęgowe [2, 6];
- dobieranie roślin najwyżej plonujących na różnych elementach rzeźby [1, 3, 5];
- korygowanie rzeźby terenu w celu ujednoczenia warunków siedliskowych [4, 7].

Do tego ostatniego kierunku można zaliczyć doświadczenie wykonane na polach ZDUNG w Werbkowicach koło Hrubieszowa. Doświadczenie przeprowadzono w dwu etapach. Pierwszą część badań wykonano w latach 1966-1969 i przedstawiono w oddzielnej publikacji [4]. Druga część badań wykonana w latach 1984-1985 oraz porównanie z wynikami pierwszego etapu stanowi przedmiot niniejszego opracowania.

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Dość szczegółowy opis położenia, urzeźbienia, klimatu i gleb. Zakładu Doświadczalnego w Werbkowicach zawiera wcześniejsza publikacja [4]. Dalsze informacje można znaleźć w trzech innych pracach [2, 5, 6]. Z tego względu tutaj podano tylko krótką charakterystykę pola, na którym przeprowadzono doświadczenie.

Tabela 1

Opady dla stacji ZDUNG w Werbkowicach (mm)

Miesiące	Lata					
	1953-1982	1967	1968	1969	1984	1985
I	24,9	25,5	29,0	16,9	27,7	11,5
II	26,3	44,7	41,0	24,3	20,3	16,1
III	24,0	55,5	12,2	33,9	14,6	34,0
IV	38,0	48,8	40,6	42,0	6,1	61,1
V	58,9	75,5	49,4	75,1	68,6	79,1
VI	76,2	77,0	76,9	57,3	64,2	96,7
VII	77,5	50,1	96,5	24,0	141,4	74,6
VIII	59,0	28,4	90,6	82,6	3,7	79,4
IX	44,1	24,0	84,1	7,9	95,1	
X	43,7	59,7	75,1	24,1	36,6	
XI	36,6	35,5	45,1	30,3	16,5	
XII	31,0	47,0	30,0	20,0	25,2	
IV-IX	256,8	303,8	438,1	288,9	379,1	
Rok	540,2	571,7	670,5	438,4	520,0	

Tabela 2

Średnie temperatury powietrza dla stacji ZDUNG w Werbkowicach (°C)

Miesiące	Lata					
	1953-1982	1967	1968	1969	1984	1985
I	-4,8	-7,3	-5,7	-8,3	-1,3	-10,2
II	-3,6	-2,1	-1,2	-5,4	-3,0	-11,9
III	0,7	3,4	1,9	-3,0	0,1	0,0
IV	7,1	8,0	9,0	6,4	8,4	8,1
V	13,0	13,7	12,5	14,7	13,7	14,9
VI	16,7	16,6	17,9	16,3	14,3	14,3
VII	17,7	18,9	16,8	17,6	15,5	16,7
VIII	16,8	16,8	16,6	16,6	16,8	18,1
IX	12,7	15,9	13,1	12,6	13,8	
X	7,8	10,5	7,3	7,4	9,9	
XI	2,7	4,2	3,2	5,4	1,6	
XII	-1,8	-3,1	-4,8	-8,0	-2,5	
Rok	7,9	8,0	7,2	6,0	7,3	

Werbkowice położone są na Wyżynie Lubelskiej, w klimacie typowym dla Krainy Wielkich Dolin. Niektóre dane meteorologiczne zamieszczono w tabelach 1 i 2. Pola Zakładu należą do terenów ulegających silnej erozji. Deniwelacje dochodzą do 25 m spadki zboczy najczęściej wahają się w granicach od 6 do 10%. Gleby tego obszaru powstały z utworów lessowych, których miąższość może osiągać 30 m. Na wierzchołkach występują czarnoziemy zdegradowane. Zbocza pokrywają głównie gleby wytworzone z lessów, powstałe po usunięciu lasów, przy decydującym współdziałaniu procesów erozyjnych. W dolinach i nieckach na zboczach zalegają gleby namyte próchniczne. Powstały one i tworzą się obecnie z materiału zmywanego.

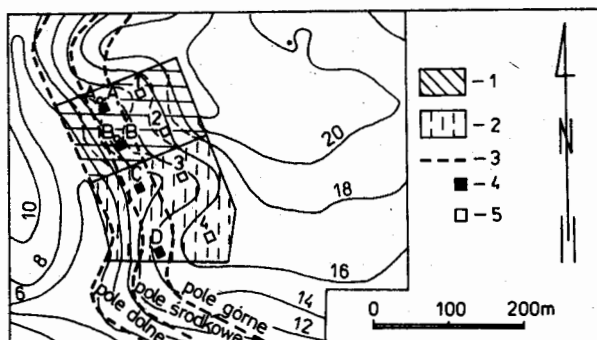
W roku 1951 S. Ziemiński wprowadził na polach Zakładu przeciwerozcyjny system uprawy, którego jednym z podstawowych elementów było wyodrębnienie pól wstęgowych [6]. Po upływie dwudziestu kilku lat granice pól wstęgowych zlikwidowano przez wyrównanie i zaoranie skarp, pozostawiając jedynie poprzeczny do spadku kierunek upraw.

OPIS DOŚWIADCZENIA I METODY BADAŃ

Specyfika rzeźby znacznej części falistych terenów lessowych polega na tym, że zbocza nie tworzą równych powierzchni zbliżonych do płaszczyzn nachylonych do poziomu pod określonym kątem. Powierzchnia zbocza często jest „pofalowana”, pocięta niewielkimi dolinkami, zwanymi nieckami smużnymi, przebiegającymi w kierunku doliny głównej. Głębokość niecki wynosi zwykle kilka, szerokość - kilkadziesiąt metrów, a długość, w zależności od długości zbocza, może osiągać nawet 200 m. Obok dolinek przebiegają grzbiety. Przy wydzielaniu pól płodozmianowych w terenach falistych nie ma właściwie praktycznej możliwości żeby w obrębie jednego pola nie znajdowały się niecki smużne obok grzbietów.

Doświadczenie rozpoczęto w 1966 r. od wytypowania pola przewidzianego do wyrównania i pola kontrolnego. Dokonano wówczas pomiarów wysokości plonu, które potwierdziły podobieństwo warunków między niecką na polu kontrolnym i niecką na polu przewidzianym do wyrównania oraz podobieństwo pomiędzy odpowiednimi grzbietami. Roboty ziemne wykonano wiosną 1967 r. za pomocą spycharki D-259 A. Polegały one na wyrównaniu powierzchni zbocza przez ścięcie grzbietu i zasypanie uzyskaną ziemią sąsiedniej niecki. Przed rozpoczęciem wyrównywania ziemię próchniczną z powierzchni pola, a w szczególności bogatą w próchnicę ziemię z niecki przewidzianej do wyrównania, zgromadzono w przyzmy i po zakończeniu robót niwelujących rozproszono na powierzchni wyrównanego pola warstwą o grubości kilkunastu centymetrów. Spodziewano się w efekcie tego zabiegu osiągnąć wyrównanie warunków siedliskowych roślin w obrębie jednego pola, ułatwienie i podniesienie jakości upraw oraz ograniczenie nasilenia procesów erozyjnych. Jednocześnie obawiano się

czy naruszenie naturalnej tekstury i struktury gleby nie spowoduje obniżki plonów. Położenie i rzeźbę pola przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Lokalizacja punktów badań w Werbkowicach

1 - teren wyrównany, 2 - teren kontrolny, 3 - zlikwidowane granice pól wstęgowych, 4 - miejsce badań glebowych (A_0 , B_0 - 1967 r. A, B, C, D w 1984 r. i pomiaru plonów w latach 1968, 1969 i 1984, 5 - miejsce pomiaru plonów w latach 1967-1969 i 1985

W latach 1967-1969 prowadzono obserwacje zjawisk erozyjnych, badania glebowe, obserwacje fenologiczne, kilkakrotnie określano uwilgotnienie gleby. Obserwacje te dotyczyły porównań między polem wyrównanym i kontrolnym. Wysokość plonów określano niezależnie na trzech polach wstęgowych, z których każde przebiegało przez powierzchnię wyrównaną i kontrolną. W obrębie każdego pola wstęgowego były wyznaczone cztery punkty porównawcze - zasypana niecka smużna, kontrolna niecka smużna, ścięty grzbiet i kontrolny grzbiet. W każdym punkcie mierzono wysokość plonu w czterech lub ośmiu powtórzeniach z poletek o powierzchni 20 m^2 ($5 \times 4\text{ m}$). Usytuowanie punktów pomiarowych wskazano na rysunku 1. Wszystkie uwagi dotyczące efektu przeprowadzonego wyrównania pola poczynione na podstawie badań z lat 1967-1969 zamieszczono we wcześniejszej publikacji [4]. Wnioski wyciągnięte po tak krótkim okresie badań mogły budzić zastrzeżenia.

Ze względu na koszt i warunki techniczne prowadzenie systematycznych, długoletnich badań było niemożliwe.

W latach 1984 i 1985 przeprowadzono dalsze badania. Mają one pewne znaczenie, ponieważ zostały przeprowadzone po upływie stosunkowo długiego okresu od wyrównania terenu. W roku 1984 określono wysokość plonu w czterech punktach na powierzchni dawnego pola środkowego (granice pól wstęgowych zlikwidowano w latach siedemdziesiątych), a w 1985 r. w czterech punktach dawnego pola górnego. Wielkość poletek i liczby powtórzeń była identyczna, jak w latach 1967-1969. Badania glebowe przeprowadzono w 1984 r. W roku 1985 wykonano badania wilgotnościowe. Próbkę pobierane były z poziomów 10, 50 i 100 cm w trzech powtórzeniach (w latach 1967-1969 w czterech). Wilgotność określano metodą suszarkową. Obserwacje zjawisk ero-

zyjnych oraz fenologiczne były prowadzone systematycznie w latach 1967-1969, natomiast w pozostałym okresie - w przypadkowych terminach.

RZEŻBA TERENU, ZJAWISKA EROZYJNE

W ciągu całego okresu obserwacji na powierzchni wyrównanej nie wystąpiły procesy erozyjne, które mogłyby zainicjować niekorzystne zmiany w ukształtowaniu terenu. Mimo zlikwidowania skarp na granicach pól wstęgowych stan powierzchni jest równie dobry, jak bezpośrednio po wyrównaniu i zakończeniu procesu osiadania. Na terenie kontrolnym, szczególnie na dnie niecki smużnej, w okresach nasilania się procesów erozyjnych powstają żłobiny.

W wyniku przeprowadzonych robót ziemnych osiągnięto trwałe wyrównanie terenu. Zostały rozproszone spływy powierzchniowe i zahamowany przyspieszony rozwój rzeźby. Uprawa jest łatwiejsza i lepsza jakościowo.

GLEBY

Podajemy skrócone opisy odkrywek glebowych oraz zestawienie niektórych właściwości fizycznych i zawartości próchnicy (tab. 3). W punktach oznaczonych symbolami A, B, C i D badania wykonano w 1984 r., a w punktach A₀ i B₀ - w 1967 r., parę miesięcy po wyrównaniu pola.

Odkrywka A, zasypana niecka smużna, 1984 r.

- 0-36 cm - poziom próchniczny barwy ciemnoszarej,
- 36-61 cm - szarozółty materiał lessowy z drobnymi wstawkami ziemi próchnicznej;
- 61-73 cm - ziemia próchniczna wymieszana ze skałą lessową;
- 73-150 cm - skała lessowa barwy jasnożółtej z drobnymi wstawkami ziemi próchnicznej;
- 150 cm - pierwotny poziom próchniczny.

Odkrywka A₀, zasypana niecka smużna, 1967 r.

- 0-60 cm - warstwa próchniczna sztucznie nasunięta wymieszana z lessem, dobrze zagęszczona, struktura gruzełkowata. Obok materiału brwy ciemnoszarej nieliczne wstawkami materiału pylastego barwy jasnożółtej, przejście wyraźne;
- 60-120 cm - wymieszany materiał lessowy, dobrze zagęszczony, barwy jasnożółtej z nielicznymi wstawkami przemieszczonej gleby próchnicznej barwy ciemnoszarej, przejście wyraźne;
- 120 cm - pierwotny poziom próchniczny.

Niektóre właściwości fizyczne i chemiczne gleb w Werbkowicach

Położenie punktu	Głębokość cm	Gęstość gleby g/cm ³	Gęstość fazy stałej g/cm ³	Porowatość ogólna %	Kapilarna pojemność wodna wagowa % objętościowa %	Zawartość próchnicy %
A Zasypana niecka smużna, 1984 r.	10-15	1,48	2,66	44,36	28,16	1,74
	28-33	1,67	2,69	37,92	21,18	1,77
	40-45	1,58	2,69	41,26	26,47	0,30
	90-95	-	-	-	-	0,47
	150-155	-	-	-	-	1,75
A ₀ Zasypana niecka smużna, 1967 r.	10-20	1,71	2,66	35,71	20,49	0,93
	50-60	1,52	2,65	42,64	21,33	1,18
B Ścięty grzbiet, 1984 r.	10-15	1,44	2,71	46,86	27,81	1,99
	35-40	1,50	2,67	43,82	27,84	0,36
	90-95	-	-	-	-	1,15
	150-155	-	-	-	-	0,26
B ₀ Ścięty grzbiet, 1967 r.	10-20	1,42	2,65	46,42	27,57	1,75
	30-40	-	-	-	-	0,24
C Kontrolna niecka smużna	10-15	-	-	-	-	2,63
	45-50	1,39	2,64	47,35	30,29	2,35
	90-95	1,42	2,68	47,01	30,35	0,19
D Kontrolny grzbiet	10-15	-	-	-	-	1,70
	28-33	1,41	2,66	46,79	30,64	1,60
	45-50	1,36	2,69	49,44	33,29	0,30

Odkrywka B, ścięty grzbiet, 1984 r.

- 0-28 cm - warstwa orna barwy szaropopielatej;
- 28-66 cm - skała lessowa barwy żółtej, rdzawe plamy;
- 66-120 cm - skała lessowa barwy ciemnobrązowej, układ zbity;
- 120-150 cm - poziom iluwialny barwy brązowej.

Odkrywka B₀, ścięty grzbiet, 1967 r.

- 0-25 cm - warstwa próchniczna sztucznie nasunięta wymieszana z materiałem lessowym, barwy ciemnoszarej, widoczne wstawki lessu barwy jasnożółtej, struktura gruzełkowata, przejście wyraźne;
- 25-150 cm - skała lessowa barwy jasnożółtej.

Odkrywka C, kontrolna niecka smuzna, 1984 r.

- 0-75 cm - poziom próchniczny barwy ciemnoszarej;
- 75-150 cm - skała lessowa barwy jasnożółtej.

Odkrywka D, kontrolny grzbiet, 1984 r.

- 0-38 cm - poziom próchniczny barwy szaropopielatej;
- 38-150 cm - skała lessowa barwy jasnożółtej.

Porównując dane dla odkrywki A i C, można zauważyć w niecce zasypanej mniejszą porowatość i pojemność kapilarną oraz większą gęstość gleby niż w niecce kontrolnej. Większą pojemność kapilarną można również stwierdzić na grzbiecie naturalnym w porównaniu z grzbietem (punkty B i D). Dane te świadczą o znacznym zagęszczeniu gruntu w zasypanej niecce smuznej w wyniku zastosowanej technologii robót ziemnych. Porównanie to dotyczy stanu w 1984 r. Z porównania właściwości fizycznych gleby w odkrywkach A i A₀ wynika, że w ciągu 17-tu lat wierzchnia warstwa gleby uległa spulchnieniu. Zmniejszyła się gęstość gleby, a zwiększyła się porowatość ogólna i kapilarna pojemność wodna.

Poza tym, w miejscu zasypanej niecki smuznej (odkrywki A i A₀), po upływie 17-tu lat wykształciła się wyraźna warstwa orna o grubości około 36 cm, którą przy opisie odkrywki można było określić jako poziom próchniczny. Jak wynika z tabeli 3, zawartość próchnicy w tej warstwie zwiększyła się od 0,93% do 1,74 i 1,77%, co może być wynikiem dużej zmienności właściwości gleb na terenie wyrównanym. Należy tylko odnotować tendencje do zwiększania się zawartości próchnicy i korzystnej zmiany właściwości fizycznych gleb w miejscu zasypanej niecki smuznej.

W glebie kontrolnej niecki smuznej (punkt C) stwierdzono największe ilości próchnicy (tab. 3). Wartości te są charakterystyczne dla tych elementów rzeźby i w okresie badań nie uległy zauważalnym zmianom [4].

WILGOTNOŚĆ GLEBY

Porównując wilgotności otrzymane z pomiarów w 15.IV.1985 r., można stwierdzić znacznie większe różnice na polu kontrolnym niż na polu wyrównanym (tab. 4). Po-

T a b e l a 4

Średnia wilgotność wagowa gleb (%) z poziomów 10 i 50 cm
w Werbkowicach (pole środkowe)

Położenie punktu	1985 r.				
	15.IV	22.V	28.V	29.VI	29.VIII
A Zasypana niecka smużna	23,05	21,54	21,19	20,05	18,78
B Ścięty grzbiet	19,79	16,16	15,57	18,84	17,76
C Kontrolna niecka smużna	28,59	16,78	16,78	17,44	16,21
D Kontrolny grzbiet	18,14	17,68	15,83	17,04	15,08

dobne zmniejszenie różnic w uwilgotnieniu gleby stwierdzono również wczesną wiosną w następnym roku po wyrównaniu pola. Na tym samym polu 4.IV.1968 r. średnia wilgotność z poziomów 10,50 i 100 cm w zasypanej niecce wynosiła 18,22%, a na ściętym grzbiecie - 15,02%. Zróżnicowanie wilgotności na polu kontrolnym było znacznie większe - średnia wilgotność w niecce kontrolnej wynosiła wtedy 25,09%, a na grzbiecie kontrolnym - 13,59% [4]. 15.IV.1985 r. wilgotność w kontrolnej niecce smużnej wynosiła 28,59% i była zbyt wysoka dla dobrej jakościowo uprawy. W całym okresie obserwacji wilgotność w zasypanej niecce smużnej zmieniała się nieznacznie, osiągając wartości bliskie optymalnych. Wyrównanie grzbiету oraz 18-letni okres, podczas którego pozostawał pod uprawami polowymi, nie wpłynął natomiast na poprawę uwilgotnienia gleby.

PLONOWANIE ROŚLIN

Na polu górnym wysokość plonowania roślin mierzono w latach 1967, 1968, 1969 i 1985, a na polu środkowym - w latach 1968, 1969 i 1984. Otrzymane wyniki zestawiono w tabelach 5 i 6. W celu stwierdzenia istotności różnic między wysokością

Plonowanie roślin (q z ha) w Werbkwicach (pole górne)

Rok Roślina	Położenie punktu		2		3		4		Istotność różnic
	1	2	Kontrolna niecka smużna	Liczba powtórzeń	Istotność różnic	Ścięty grzbiet	Kontrolny grzbiet	Liczba powtórzeń	
1967 Owies (ziarno)	14,05	13,35	8	ni	11,30	14,40	8	i	
1968 Ziemniaki (kłąby)	241,30	232,50	4	ni	193,00	239,90	4	i	
1969 Jęczmień jary (ziarno)	29,75	19,50	4	i	25,55	30,40	4	ni	
1985 Pszenica jara (ziarno)	39,10	41,30	4	ni	35,55	37,10	4	ni	

i - różnice istotne przy 5% ryzyku błędu, ni - różnice nieistotne przy 5% ryzyku błędu.

Tablica 6

Plonowanie roślin (q z ha) w Werbkwicach (pole środkowe)

Rok Roślina	Położenie punktu		C		B		D		Istotność różnic
	A	C	Kontrolna niecka smużna	Liczba powtórzeń	Istotność różnic	Ścięty grzbiet	Kontrolny grzbiet	Liczba powtórzeń	
1968 Żyto (ziarno)	23,90	17,25	8	i	16,10	15,15	8	ni	
1969 Ziemniaki (kłąby)	247,20	261,30	4	ni	235,90	219,10	4	ni	
1984 Pszenica jara (ziarno)	47,90	43,00	4	i	47,10	48,70	4	ni	

i - różnice istotne przy 5% ryzyku błędu, ni - różnice nieistotne przy 5% ryzyku błędu.

plonowania roślin w porównywalnych punktach, zastosowano test istotności t Studenta dla różnicy dwóch średnich normalnych. Istotność różnic rozpatrywano przy 5% ryzyku błędu. Położenie punktów pomiaru pokazano na rysunku 1.

W pracy nie zamieszczono historii pól, ponieważ do chwili likwidacji granic pól wstęgowych każde z nich było jednocześnie polem produkcyjnym, a więc jednako uprawianym i nawożonym. Po likwidacji granic trzy pola wstęgowe weszły w skład jednego pola produkcyjnego. Jedyne wyjątek stanowi 1967 r., kiedy roboty ziemne uniemożliwiły na polu środkowym i dolnym siew roślin przewidzianych w płodozmianie. Na polu środkowym, po zakończeniu robót, zamiast przewidzianej pszenicy zasiano wykę.

Z porównania wysokości plonowania roślin na terenie zasypanej niecki smużnej z plonami w niecce kontrolnej wynika, że w czterech przypadkach różnice te nie były istotne, zaś w trzech przypadkach stwierdzono istotność różnic na korzyść zasypanej niecki smużnej. We wszystkich przypadkach główną przyczyną różnic było wyleganie zbóż w niecce kontrolnej. Większa zawartość próchnicy w glebie niecki kontrolnej niż w glebie niecki zasypanej (tab. 3) nie wpłynęła decydująco na zwiększenie plonu. Wynika z tego, że zasypana niecka smużna, poczynając od pierwszego roku po wyrównaniu pola, jest dobrym siedliskiem dla roślin uprawnych - lepszym niż porównywana z nią niecka kontrolna.

Wysokość plonów na grzbiecie kontrolnym pola górnego w całym okresie badań była wyższa niż na grzbiecie wyrównanym. W latach 1967 i 1968 różnice były istotne. W roku 1969 nie stwierdzono istotności różnic, chociaż różnica w plonie ziarna jęczmienia jarego wynosiła jeszcze prawie 5 q z ha na niekorzyść ściętego grzbieca. W roku 1985 natomiast różnica plonu pszenicy jarej między tymi punktami wynosiła już tylko 1,55 q z ha. Prawdopodobnie nastąpiła tutaj w okresie 1969-1985 poprawa warunków siedliskowych, której nie można było wykazać z powodu małej liczby badań glebowych. Na polu środkowym wysokości plonów między ściętym grzbieciem i kontrolnym we wszystkich przypadkach były nieistotne.

Porównując wysokości plonów przytoczone w tabelach 5 i 6, należy zauważyć bardzo duży wzrost wysokości plonowania zbóż w latach 1984 i 1985 w porównaniu z okresem 1967-1969, zarówno na terenie wyrównanym, jak i kontrolnym. Świadczy to o wysokim wzroście kultury rolnej gospodarstwa. Wyrównanie pola nie ograniczyło w niczym możliwości osiągnięcia wysokich plonów.

WNIOSKI

1. Badania przeprowadzone w latach 1984-1985 potwierdziły słuszność wyrównania zbocza w 1967 r. Osiągnięto trwałe wyrównanie terenu.

2. Wyrównanie i kilkunastoletni okres pozostawiania pola w normalnej uprawie nie spowodował całkowitego ujednoczenia warunków siedliskowych roślin, lecz ich poprawę. Zmniejszyło się nasilenie procesów erozyjnych, uprawa stała się łatwiejsza i lepsza jakościowo.

3. W zasypanej niecce smużnej poprawie uległy warunki glebowe. Wytworzyła się warstwa orna ze znaczną zawartością próchnicy, wilgotność gleby zbliżyła się do optymalnej. Ze względu na dużą wierność plonowania, plony w tym miejscu z reguły były wyższe niż w kontrolnej niecce smużnej.

4. Plony uzyskiwane bezpośrednio po wyrównaniu pola w miejscu ściętego grzbie-
tu w okresie badań zdecydowanie podniosły się i w latach 1984 i 1985, wyrównując się z plonami w innych punktach pola.

5. W latach 1984 i 1985 otrzymano wysokie plony pszenicy na polu kontrolnym i wyrównanym. Wyrównanie powierzchni na glebach wytworzonych z lessu nie stanowi więc przeszkody w uzyskiwaniu wysokich plonów.

LITERATURA

1. Czerwiński S.: Wpływ rzeźby falistego terenu lessowego na plon niektórych roślin uprawnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 311, 1985.
2. Dobrzański B., Ziemiński S.: Projekt układu pól na erodowanych czarnoziemach w Werbkowicach. Ann. UMCS, sect. E, vol. 6, 1951.
3. Mazur Z., Orlik T.: Plonowanie niektórych roślin w zróżnicowanych warunkach erodowanego terenu lessowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 311, 1985.
4. Mazurek T.: Wyrównywanie powierzchni pól wstęgowych na zboczu lessowym w Werbkowicach. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 130, 1972.
5. Zaleski T.: Porównanie plonowania roślin w terenie falistym. Pam. Puł., z. 12, 1964.
6. Ziemiński S.: Wprowadzenie przeciwezyjnego układu pól na czarnoziemie w Werbkowicach. Roczn. Nauk Rol., ser. F, t. 71, z. 1, 1955.
7. Ziemiński S., Mazurek T.: Zastosowanie mechanicznego przemieszczania ziemi w melioracjach przeciwezyjnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 130, 1972.

Tadeusz Mazurek

EFFECT OF MECHANICAL LEVELLING OF THE AREA OF FIELDS ON A LOESS SLOPE ON SOIL CHANGES AND YIELDING OF CROPS AT WERBKOWICE

S u m m a r y

Slopes on the Lublin Upland area show frequently small depressions bordering elevations. Farming on a field with diversified area relief is very difficult.

In depressions with soil of a high humus content an excessive moisture maintains for a long time in spring, what results in delays of tillage, frequent lodging of cereals and consequently in a drop of yields. On elevations water deficiencies can occur. The tillage of a field with relatively small levelling differences is more difficult and of worse quality. Erosion processes are intensifying there. In 1967 on fields of the Experiment Station a part of the surface of one of the slopes was levelled. Soils of this place were developed from deep loesses. The observations and investigations on consequences of the experimental levelling of the slope were carried out in 1967-1969 and then in 1984-1985. A less intensity of erosion processes, facilitation and improvement of the tillage have been found. At the place of a levelled depression on excessive moisture in spring nor lodging of cereals were observed what resulted in an increase of yields.

Тадеуш Мазурек

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ВЫРАВНИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЕЙ НА ЛЕССОВОМ СКЛОНЕ НА ПОЧВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ В ВЕРБКОВИЦАХ

Р е з ю м е

Отмечаемые на территории Люблинской возвышенности склоны часто обладают на своей поверхности небольшими понижениями и рядом с ними повышениями. Ведение хозяйства на поле с разнообразным рельефом встречает много затруднений. В понижениях, где отмечаются почвы с большим содержанием гумуса, весной долго сохраняется чрезмерное увлажнение, запаздывают со сроками ввода культур, зерновые часто полегают, понижаются урожаи. На повышениях могут появляться водные дефициты. Обработка поля, где наблюдаются даже сравнительно небольшие денивеляции, труднее и хуже в качественном отношении. Интенсифицируются эрозионные процессы. В 1967 г. на полях учхоза выровняли поверхность части одного склона. Отмечающиеся здесь почвы образовались из глубоких лессов. Наблюдения и исследования, касающиеся последствий экспериментального выравнивания склона, велись в 1967-1969 гг., а затем в 1984-1985 гг. Отмечено уменьшение интенсивности эрозионных процессов, облегчение и улучшение качества обработки. На месте выровненного понижения не отмечаются характерное для понижений чрезмерное увлажнение почвы весной, а также полегание зерновых, а урожаи повысились.