

ZRÓŻNICOWANIE GLEB I PLONÓW NA STOKACH LESSOWYCH W JASTKOWIE

Zygmunt Mazur

Instytut Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR - Lublin

Dyrektor: prof. dr hab. Z. Mazur

Natężenie aktualnej erozji wodnej gleb na polach uprawnych najlepiej określać na podstawie bezpośrednich obserwacji, tuż po spływach powierzchniowych, kiedy jeszcze niezatarte są ślady jej działania zabiegami uprawowymi [1]. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że spływy powierzchniowe w naszych warunkach klimatycznych nie występują zbyt często stosuje się także i inne metody określania erozji gleb. Do takich metod należy zaliczyć badania glebowe na trasach przekrojów niwelacyjnych zboczy [4], a także badania zróżnicowania plonów. Metody te, chociaż nie wykazują aktualnego natężenia erozji gleb, mają jednak pewne zalety. Badania glebowe można wykonać w dowolnym czasie. Dają one wyobrażenie o stopniu degradacji gleby, a połączone z badaniami plonów roślin uprawnych mogą stanowić podstawę do stosowania odpowiedniego użytkowania, dają możliwość oceny uprawianych roślin oraz wprowadzania korekt do płodozmianów.

W pracy tej przedstawiono zróżnicowanie plonów w latach 1976-1980 i charakterystykę gleb na dwu zboczach lessowych w Jastkowie.

Charakterystyka obiektu i metoda badań

Badania prowadzono na polach produkcyjnych w gospodarstwie Zakładu Doświadczalnego Uprawy Chmielu w Jastkowie. Jastków leży na Wyżynie Lubelskiej w zlewni rzeki Ciemięgi, w 90% uprawianej rolniczo, gdzie około 48% pól ornych położonych na zboczach ulega procesom erozji wodnej [2].

W zlewni występują gleby powstałe na lessach głębokich, wśród których na pierwszy plan wysuwają się gleby płowe i brunatne. Gleby

płowe występują głównie na wierzchowinach, a brunatne przeważają na zboczach. Na zboczach można także wyróżnić gleby zmywane o niewykształconym profilu.

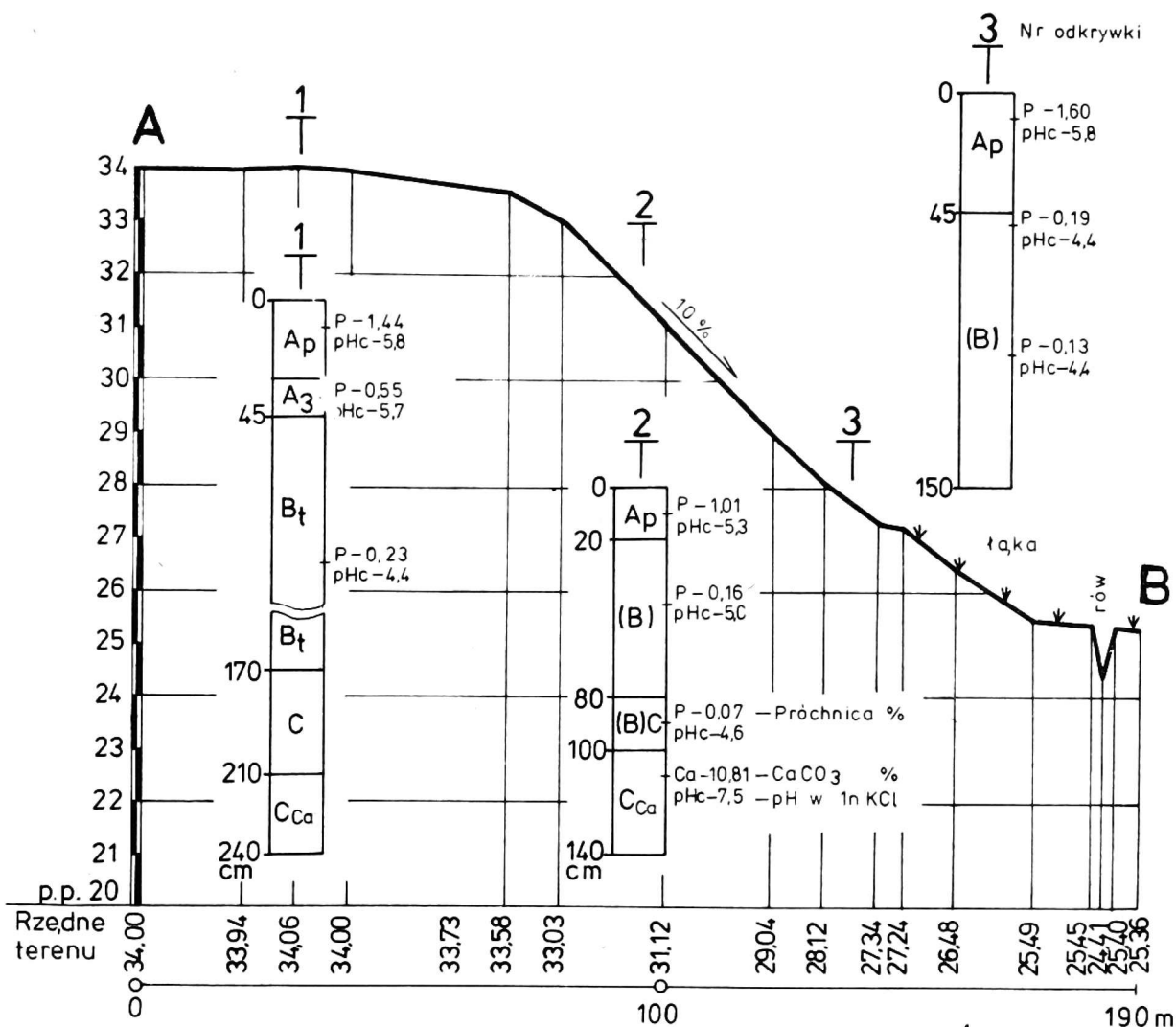
Do badań wybrano dwa przeciwległe zbocza doliny, której dno użytkowane jest jako łąka. Zbocza objęte badaniami przedstawiono na przekrojach niwelacyjnych, podając równocześnie w miejscu pomiaru plonów budowę profili glebowych oraz niektóre właściwości chemiczne gleby. Sposób wykonania przekrojów oparto na metodzie Ziemińskiego i własnej [4]. Odkrywki glebowe wykonano obok poletek do pomiaru plonów. Skład mechaniczny gleby oznaczono metodą areometryczną, a właściwości fizyczne i chemiczne ogólnie przyjętymi metodami. Wilgotność gleby oznaczono metodą suszarkową, pobierając próbki gleby w trzech powtórzeniach z głębokości: 0-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm. Ilość wody w 1-metrowej warstwie gleby wyliczano na podstawie gęstości gleby i średniej dla każdego poziomu wilgotności wagowej.

Plony roślin określano w 4 powtórzeniach na wierzchowinie, zboczu i u podnóża zbocza z poletek o powierzchni 25 m². Plony główne poddano obliczeniom statystycznym. Wskaźnik wrażliwości roślin na rzeźbę wyliczono według Niewiadomskiego [3].

WYNIKI BADAŃ

Z r ó ż n i c o w a n i e g l e b. Przekrój A-B (rys. 1) przedstawia zbocze o wystawie wschodniej. Długość zbocza wynosi 80 m, a jego maksymalny spadek 10%. Gleba na trasie przekroju jest zróżnicowana. Na wierzchowinie występuje profil typowy dla gleb płowych. Na zboczu i u podnóża profile typowe dla gleb brunatnych. W odkrywce na zboczu działanie procesów erozyjnych ujawnia się zmniejszeniem poziomu próchnicznego i zawartości próchnicy. Należy jednak podkreślić, że erozja na zboczu nie występuje zbyt silnie, czego dowodem są zachowane poziomy (B) i (B)C, a skała macierzysta zalega na głębokości 1 m. W składzie mechanicznym (tab. 1) oraz we właściwościach fizycznych gleby (tab. 2) nie obserwuje się wyraźnych różnic.

Przekrój C-D (rys. 2) przedstawia zbocze o wystawie zachodniej. Długość zbocza wynosi około 70 m, a jego maksymalny spadek 17%. Glebę na trasie przekroju można zaliczyć do typu brunatnego. Na zboczu profil glebowy jest płytki, co jest wynikiem procesów erozyjnych. U podnóża zbocza występują procesy namywu. Gleba w poszczególnych odkrywkach jest zróżnicowana pod względem zawartości próchnicy, wę-



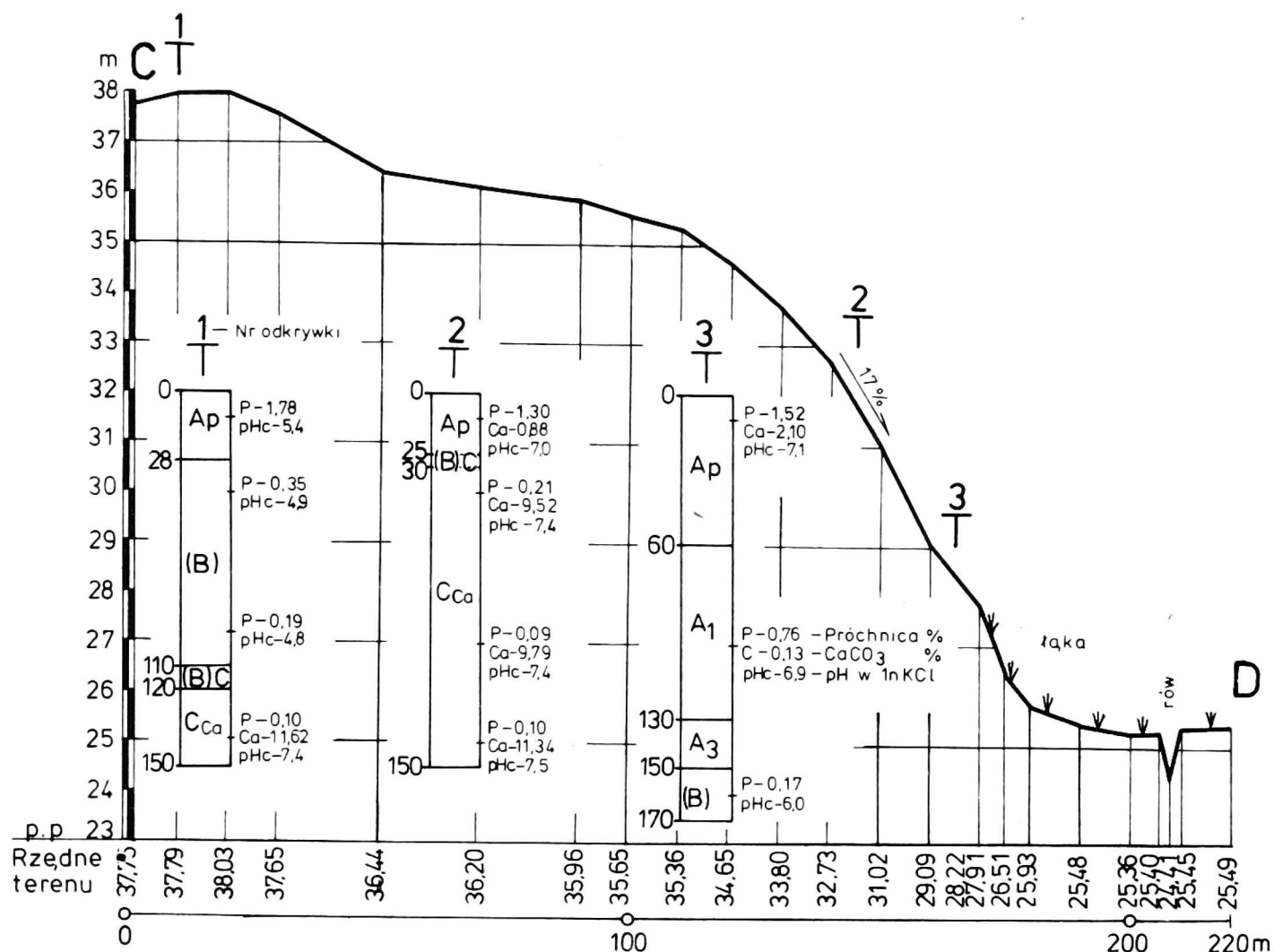
Rys. 1. Jastków. Przekrój A-B (azymut 86°)

1, 2, 3 - numery odkrywek glebowych i miejsca pomiaru plonów

glanu wapnia oraz pH. Najwyższą zawartość próchnicy ma gleba na wierzchowinie, a najniższą na zboczu. W odkrywkach na zboczu i u podnóża zbocza w poziomie próchnicznym występuje węglan wapnia a pH jest znacznie wyższe niż na wierzchowinie. W składzie mechanicznym (tab. 1) nie obserwuje się wyraźnych różnic.

Porównując gleby obydwu zboczy należy stwierdzić, że zbocze o wystawie zachodniej ma bardziej wyerodowaną glebę niż zbocze o wystawie wschodniej.

Z r ó ż n i c o w a n i e w i l g o t n o ś c i g l e b. Wyniki badań ilości wody w glebie w miejscach pomiaru plonów przedstawiono w tabeli 3. Analizując dane liczbowe można zauważyć, że ilość wody w glebie w poszczególnych terminach zależała od wysokości opadów, transpiracji roślin, a także od położenia punktu badań. Najwięcej wody w glebie stwierdzono wiosną przed ruszeniem wegetacji, a najmniej w okresie zbioru roślin.



Rys. 2. Jastków. Przekrój C-D (azymut 266°)
1, 2, 3 - numery odkrywek glebowych i miejsca pomiaru plonów

Tabela 1

Skład mechaniczny gleb

Prze- krój	Nr odkry- wki	Głębo- kość cm	Procentowa zawartość cząstek o średnicy w mm					Suma czą- stek <0,02	
			1-	0,1-	0,05-	0,02-	0,006-		
			-0,1	-0,05	-0,02	-0,006	-0,002		
A-B	1	5-10	2	12	52	20	4	10	34
		20-25	1	12	52	22	4	9	35
		30-40	3	14	52	20	3	8	31
		45-50	5	12	48	17	4	14	35
		90-110	5	14	47	16	4	14	34
		150-160	5	13	54	14	3	11	28
	2	5-10	5	11	42	22	5	15	42
		20-25	3	13	51	19	3	11	33
		45-50	4	14	47	22	1	12	35
		80-90	6	18	45	18	3	10	31
		100-110	4	13	53	18	2	10	30

cd. tabeli 1

Prze- krój	Nr odkry- wki	Głębo- kość cm	Procentowa zawartość cząstek o średnicy w mm						Suma czą- stek <0,02
			1- -0,1	0,1- -0,05	0,05- -0,02	0,02- -0,006	0,006- -0,002	<0,002	
	3	5-10	4	13	44	24	4	11	39
		20-25	2	13	46	27	5	7	39
		45-50	2	11	44	27	5	11	43
		80-100	6	12	41	20	6	15	41
C-D	1	5-10	3	11	51	18	5	12	35
		23-28	3	12	46	22	6	11	39
		35-40	3	13	42	18	9	15	42
		90-100	4	14	48	17	5	12	34
		140-150	3	11	51	20	4	11	35
	2	5-10	1	13	48	21	4	13	38
		20-25	3	10	48	21	6	12	39
		25-30	1	12	47	23	2	15	40
		30-35	1	10	46	25	4	14	43
		90-100	4	9	48	23	5	11	39
		140-160	2	12	49	22	4	11	37
	3	5-10	2	14	49	20	4	11	35
		30-35	4	11	48	21	4	12	37
		90-100	2	14	50	18	4	12	34
		160-170	4	8	42	25	8	23	46

T a b e l a 2

Niektóre właściwości fizyczne gleb. Przekrój A-B

Nr odkry- wki	Głębo- kość cm	Gęstość fazy stałej g/cm ³	Gęstość gleby g/cm ³	Porowa- tość ogólna %	Kapilarna po- jemność wodna		Współczyn- nik prze- puszczal- ności wodnej cm/s
					wagowa %	objętoś- cipowa %	
1	5-10	2,65	1,12	57,73	36,86	41,18	0,000613
	20-25	2,65	1,35	49,05	30,95	41,58	0,000347
	45-50	2,69	1,50	41,26	23,36	36,83	0,000043
2	5-10	2,68	1,22	54,48	34,16	41,58	0,005388
	20-25	2,69	1,45	46,09	28,54	41,40	0,000077
	45-50	2,70	1,41	47,78	29,99	42,41	0,000259
	80-90	2,69	1,38	48,70	33,40	46,04	0,000422
	100-110	2,70	1,39	48,52	32,44	45,19	0,000315
3	5-10	2,63	1,22	53,61	36,13	44,28	0,001989
	20-25	2,64	1,44	45,45	27,93	40,33	0,000129
	45-50	2,67	1,63	38,95	22,16	36,12	0,000109

T a b e l a 3

Zawartość wody w mm w 1-metrowej warstwie gleby

Rok	Data pomiaru	Przekrój A-B			Przekrój C-D		
		miejsca pomiaru (odpowiadają położeniu odkrywek)					
		1	2	3	1	2	3
1976	27.VII	107	127	138			
	31.VIII	150	134	205			
1977	18.III	320	295	386	305	344	383
	12.V	279	250	349	282	180	322
	28.VI	288	306	334	196	164	278
	30.VII	277	269	307	200	213	248
	13.IX	326	315	333	230	260	360
	26.X	277	272	310	254	263	348
1978	21.III	360	345	382	356	266	392
	22.IV	364	286	378	356	319	381
	20.V	311	313	328	292	287	356
	10.VI	231	181	249	209	194	283
	3.VII	232	250	228	198	147	273
	3.VIII	183	130	218	140	112	263
	27.X	355	347	410	341	272	379
	27.XI	330	342	358	342	235	377
1979	2.IV	356	355	464	338	262	412
	2.V	365	347	397	367	267	372
	25.V	269	245	332	247	172	310
	29.VI	281	284	287	277	198	319
	24.VII	268	291	313	256	242	321
	24.VIII	318	312	355	305	223	296
	29.IX	275	311	303	258	178	337
	6.XI	292	258	329	264	201	322
1980	11.IV	378	356	473	346	284	404
	5.V	341	333	377	315	252	365
	4.VI	344	364	398	361	288	363
	3.VII	310	301	362	295	257	298
	31.VII	312	336	361	342	236	359
	30.VIII	329	320	391	337	231	366

Największe ilości wody we wszystkich terminach występowały w glebach u podnóży zboczy, zaś najmniejsze na zboczach. Porównując odpowiednie strefy między zboczami należy stwierdzić, że gleba na zboczu o wystawie wschodniej miała większe zapasy wody niż gleba na zboczu o wystawie zachodniej. Pod względem ilości wody dla roślin uprawianych w poszczególnych latach na uwagę zasługuje rok 1976, w którym rośliny mogły odczuwać niedostatek wody w glebie. W pozostałych la-

tach zapas wody we wszystkich strefach należy uznać za wystarczający dla dobrego wzrostu roślin.

H i s t o r i a p ó l. Na zboczu wschodnim (przekrój A-B) w 1976 r. uprawiano pszenicę ozimą odmiany Grana. Przedplonem była koniczyna czerwona. Pod pszenicę zastosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 75 kg, P_2O_5 - 60 kg i K_2O - 90 kg/ha. Siew pszenicy 24.IX w ilości 250 kg/ha. Zbiór pszenicy - 6.VIII.

W 1977 r. uprawiano na zielonkę żyto Dańkowskie Żłote i kukurydzę Mieszaniec Jugosłowiański. Pod żyto zastosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 80 kg, P_2O_5 - 80 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew żyta - 10.IX w ilości 300 kg/ha. Zbiór zielonej masy żyta - 11.V. Po zbiorze żyta zastosowano obornik w ilości 30 t/ha oraz N - 46 kg, P_2O_5 - 80 kg i K_2O - 100 kg/ha. Siew kukurydzy - 26.V w ilości 45 kg/ha. Nawożenie pogłównie azotem - 17.VI w ilości 68 kg/ha w formie saletry amonowej. Zbiór zielonej masy kukurydzy - 10.IX.

W 1978 r. uprawiano pszenicę ozimą odmiany Grana. Nawożenie mineralne pod pszenicę wynosiło: N - 46 kg, P_2O_5 - 76 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew pszenicy - 12.X w ilości 260 kg/ha. Pogłównie nawożenie azotem stosowano 4-krotnie w łącznej ilości 135 kg/ha. Zbiór pszenicy - 14.VIII.

W 1979 r. uprawiano na zielonkę żyto odmiana Pancerne i kukurydzę. Pod żyto zastosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 46 kg, P_2O_5 - 76 kg i K_2O - 120 kg/ha. Siew żyta - 20.IX w ilości 200 kg/ha. Wiosną zastosowano 2-krotnie pogłównie nawożenie azotem w łącznej ilości 113 kg/ha. Zbioru zielonki żyta dokonano 23.V. Po zbiorze żyta zastosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 92 kg, P_2O_5 - 76 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew kukurydzy - 29.V w ilości 32 kg/ha. Dwukrotnie stosowano nawożenie pogłównie azotem o łącznej dawce 152 kg/ha. Zbiór zielonki kukurydzy - 20.IX.

W 1980 r. uprawiano jęczmień jary odmiany Aramir. Pod jęczmień zastosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 85 kg, P_2O_5 - 75 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew jęczmienia - 2.V w ilości 127 kg/ha. Zbiór jęczmienia - 26.VIII.

Na zboczu zachodnim (przekrój C-D) w 1976 r. uprawiano kukurydzę na zielonkę. Przedplonem była pszenica ozima. Pod kukurydzę zastosowano obornik w ilości 35 t/ha oraz nawozy mineralne w ilości: N - 100 kg, P_2O_5 - 80 kg, K_2O - 120 kg/ha. Wysiew kukurydzy w ilości 45 kg/ha. Zbiór zielonki kukurydzy - 14.IX.

W 1977 r. uprawiano pszenicę ozimą odmiany Grana. Nawożenie mi-

neralne pod pszenicę wynosiło: N - 46 kg, P_2O_5 - 80 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew pszenicy - 21.IX w ilości 300 kg/ha. Wiosną zastosowano nawożenie pogłównie w ilości: N - 50 kg/ha. Zbiór pszenicy - 13.VIII.

W 1978 r. uprawiano ponownie pszenicę ozimą odmiany Grana. Nawożenie mineralne przed siewem pszenicy wynosiło: N - 40 kg, P_2O_5 - 76 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew pszenicy - 14.IX w ilości 260 kg/ha. Wiosną 2-krotnie nawożono pogłównie azotem o łącznej dawce N - 84 kg/ha. Zbiór pszenicy - 14.VIII.

W 1979 r. uprawiano na zielonkę żyto odmiany Pancerne i kukurydzę. Nawożenie mineralne pod żyto wynosiło: N - 46 kg, P_2O_5 - 76 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew żyta - 20.IX w ilości 300 kg/ha. Wiosną nawożono 2-krotnie azotem o łącznej dawce N - 113 kg/ha. Zbiór zielonki żyta przeprowadzono 27.V. Po zbiorze żyta zastosowano obornik 25 t na ha oraz N - 92 kg/ha w formie mocznika. Siew kukurydzy - 6.VI w ilości 35 kg/ha. Pogłównie zastosowano nawożenie azotem w ilości N - 60 kg/ha. Zbiór zielonki kukurydzy - 20.IX.

W 1980 r. uprawiano jęczmień jary odmiany Aramir. Pod jęczmień zastosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 85 kg, P_2O_5 - 75 kg, K_2O - 120 kg/ha. Siew jęczmienia - 26.IV w ilości 127 kg/ha. Zbiór jęczmienia - 16.VIII.

W a r u n k i k l i m a t y c z n e. Warunki klimatyczne w okresie badań były zróżnicowane. Średnie miesięczne temperatury powietrza zestawiono w tabeli 4, a sumy opadów miesięcznych w tabeli 5.

Ogólnie okres wegetacyjny w 1976 r. można scharakteryzować jako suchy i chłodny. Pod względem temperatury kwiecień był ciepły, maj i początek czerwca chłodny, koniec czerwca i lipiec ciepły, sierpień chłodny, wrzesień z przewagą dni chłodnych. Opady w kwietniu i dwóch dekadach maja były niewielkie, znaczne wystąpiły dopiero w trzeciej dekadzie maja. Czerwiec, lipiec, a szczególnie sierpień charakteryzowały się opadami poniżej przeciętnych.

Okres wegetacyjny w 1977 r. charakteryzował się średnimi temperaturami miesięcznymi powietrza poniżej normy. W maju występowały dni chłodne, ze spadkiem temperatury w nocy do $-4^{\circ}C$. Szczególnie niskie temperatury wystąpiły w lipcu, sierpniu i wrześniu. Pod względem ilości opadów rok 1977 można zaliczyć do wilgotnych.

W 1978 r. we wszystkich miesiącach okresu wegetacyjnego średnie miesięczne temperatury powietrza były niższe od średnich wieloletnich. Krótkie okresy ciepła obserwowano jedynie w trzeciej dekadzie maja

T a b e l a 4

Średnie temperatury powietrza

Miesiąc	Temperatura, °C					
	1976	1977	1978	1979	1980	1891-1960*
I	-3,6	-2,1	-2,7	-8,6	-8,5	-4,2
II	-5,0	-0,1	-5,3	-5,9	-1,2	-3,1
III	-1,6	5,1	2,9	2,3	-1,8	0,8
IV	7,4	6,3	6,3	5,1	5,2	7,5
V	12,2	12,0	12,0	13,1	9,1	13,4
VI	14,8	16,8	15,5	18,8	15,2	16,9
VII	18,3	16,4	16,2	14,5	16,9	18,6
VIII	15,0	16,2	16,1	15,3	16,4	17,6
IX	12,9	10,9	11,3	12,4	13,6	13,3
X	7,4	9,0	10,1	5,7	8,2	7,7
XI	4,2	4,5	4,0	2,4	-1,8	2,8
XII	-1,1	-1,5	-3,3	1,9	-1,8	-1,1
Roczne	6,7	7,8	6,9	6,4	5,1	7,5

*Średnie dla Lublina.

T a b e l a 5

Sumy opadów miesięcznych

Miesiąc	Opady, mm					
	1976	1977	1978	1979	1980	1891-1960*
I	45,1	6,5	31,1	48,5	23,0	29
II	0,3	71,8	34,5	21,7	7,6	28
III	20,8	32,4	20,4	14,5	15,4	30
IV	17,9	69,4	59,9	51,2	86,5	41
V	43,9	51,4	70,9	60,9	40,9	48
VI	33,5	76,3	92,7	17,4	138,7	70
VII	75,9	80,4	81,3	65,4	175,0	86
VIII	20,7	157,0	295,7	65,7	109,1	75
IX	49,5	50,1	208,1	27,4	55,4	45
X	12,2	4,4	105,5	7,9	159,0	41
XI	28,3	64,4	11,0	37,3	43,5	39
XII	26,6	25,7	69,0	30,7	53,9	35
Roczne	374,6	689,8	1080,1	448,6	908,0	567
IV-IX	241,3	484,6	808,6	288,0	596,6	365

*Średnie dla Lublina.

i w pierwszej dekadzie czerwca. Pod względem ilości opadów rok 1978 należy zaliczyć do mokrych. Wyjątkowo duże opady notowano w sierpniu i wrześniu.

Okres wegetacyjny w 1979 r. był nietypowy. Kwiecień i pierwsza połowa maja były wyjątkowo chłodne. Druga połowa maja i czerwiec były upalne, temperatury powietrza dochodziły do 34°C. Lipiec pobił rekordy zimna. Chłodniejszy był także sierpień i wrzesień. Pod względem ilości opadów okres wegetacyjny 1979 r. był uboższy niż przeciętny. Szczególnie mało opadów było w czerwcu.

Okres wegetacyjny roku 1980 był dużo chłodniejszy i bardziej mokry od przeciętnego. Na szczególną uwagę zasługuje niska temperatura maja, w którym występowały silne przymrozki.

P l o n o w a n i e r o ś l i n. Plony roślin na stoku o wystawie wschodniej (przekrój A-B) zestawiono w tabeli 6. Porównując plony tych samych roślin w poszczególnych latach można zauważyć różnice dla każdej strefy, jak i w niektórych latach między strefami.

Pszenica ozima plonowała lepiej we wszystkich strefach w 1976 r. niż w 1978 r. W 1976 r. najwyższe plony ziarna i słomy uzyskano u podnóża zbocza. Można było się tego spodziewać, gdyż rok ten należał do suchych. Natomiast w 1978 r., bogatym w opady, plony ziarna pszenicy we wszystkich strefach zbocza były wyrównane, a jedynie w słomie wystąpiło zróżnicowanie na korzyść podnóża zbocza.

Żyto ozime uprawiane na zielonkę lepiej plonowało w 1979 r. niż w 1977 r. Najwyższe plony żyta w obydwu latach uzyskano u podnóża zbocza, zaś najniższe na zboczu.

Kukurydza uprawiana na zielonkę w 1977 r. najlepiej plonowała u podnóża zbocza, a najsłabiej na zboczu. Natomiast w 1979 r. najwyższe plony uzyskano na wierzchowinie, a najniższe u podnóża zbocza. Podnóże zbocza dało wyższe plony w 1977 r. niż w 1979 r. Natomiast wierzchowina i zbocze dały wyższe plony w 1979 r. niż w 1977 r.

W 1980 r. przy uprawie jęczmienia nie stwierdzono istotnych różnic w plonach ziarna między strefami. Na uwagę zasługuje dobry plon w strefie zbocza, z czego można wnioskować, że jęczmień w roku mokrym znajduje na zboczach erodowanych dobre siedlisko.

Na podstawie wskaźnika wrażliwości roślin na rzeźbę dla zbocza wschodniego można stwierdzić, że pszenica ozima i jęczmień jary reagowały znacznie mniej na rzeźbę niż kukurydza i żyto ozime zbierane na zielonkę.

Plony roślin ze stoku o wystawie zachodniej (przekrój C-D) zesta-

Plony roślin uprawnych w trzech strefach stoku w t z ha. Przekrój A-B

Rok	Roślina	Położenie			Wskaźnik plonów w stosunku do wierzchołki %		Wskaźnik wrażliwości rośliny na rzeźbę %	Półprzeziąłość i różnice strefami
		wierz- chowina	zbocze (spadek 10%)	podnóże zbocza	zbocze	podnóże zbocza		
1976	pszenica ozima ziarno słoma	4,80	4,64	5,57	97	116	17	0,59
		8,80	8,19	10,38	93	118		
1977	żyto - zielona masa	15,16	12,56	23,89	83	158	47	2,54
1977	kukurydza - zielona masa	62,10	42,30	74,10	68	119	43	13,65
1978	pszenica ozima ziarno słoma	3,71	3,89	3,79	105	103	5	brak istotnych różnic
		8,46	8,03	13,91	95	164		
1979	żyto - zielona masa	22,81	14,87	25,06	65	110	41	1,79
1979	kukurydza - zielona masa	63,92	59,14	41,28	92	65	35	12,89
1980	jęczmień jary ziarno słoma	3,87	3,82	3,59	99	93	7	brak istotnych różnic
		5,42	5,96	5,33	110	98		

Plony roślin uprawnych w trzech strefach stoku w t z ha. Przekrój C-D

Rok	Roślina	Położenie			Wskaźnik plonów w stosunku do wierzchołki		Wskaźnik wrażliwości rośliny na rzeźbę %	Półprzedział ufności między strefami L _{0,05}
		wierz- chowina	zbocze (spadek 17%)	podnóże zbocza	zbocze	podnóże zbocza		
1976	kukurydza - zielona masa	60,20	65,20	78,60	108	131	23	17,73
1977	pszenica ozima ziarno słoma	5,02	3,57	4,85	71	97	29	1,05
		8,33	5,10	10,14	61	122	50	
1978	pszenica ozima ziarno słoma	3,57	3,01	2,14	84	60	40	0,83
		8,20	6,30	10,92	77	133	42	
1979	żyto ozime - zielona masa	23,18	25,17	27,93	109	120	17	2,66
1979	kukurydza - zielona masa	66,78	67,86	74,71	102	112	11	brak istotnych różnic
1980	jęczmień jary ziarno słoma	3,32	3,25	3,33	98	100	2	brak istotnych różnic
		5,67	4,09	5,85	72	103	30	

wiono w tabeli 7. Podobnie jak na stoku o wystawie wschodniej występuje tutaj zróżnicowanie plonów tych samych roślin między latami, a także w większości lat tej samej rośliny między strefami.

Pszenica ozima plonowała lepiej w 1977 r. niż w 1978 r. Niewątpliwie ważną rolę odegrały tu przedplony. W obydwu latach najwyższe plony uzyskano na wierzchowinie. W 1977 r. najniższe plony uzyskano na zboczu, a w 1978 r. u podnóża zbocza. Mały plon u podnóża zbocza był spowodowany wyłożeniem się roślin podczas deszczów burzowych. Wskaźnik wrażliwości pszenicy na rzeźbę w 1978 r. był stosunkowo wysoki.

Żyto ozime uprawiane na zielonkę w 1979 r. plonowało lepiej na zboczu zachodnim niż na zboczu wschodnim, przy czym najwyższy plon uzyskano u podnóża, a najniższy na wierzchowinie. Wskaźnik wrażliwości żyta na rzeźbę był mniejszy niż na zboczu wschodnim. Wyższe plony na zboczu zachodnim należy przypisać lepszym warunkom termicznym i wcześniejszym ruszeniem wegetacji niż na zboczu wschodnim.

Kukurydza uprawiana na zielonkę w latach 1976-1979 najwyższe plony dała u podnóża zbocza, a najniższe na wierzchowinie. Kukurydza, podobnie jak żyto, plonowała lepiej na zboczu zachodnim niż na wschodnim. Wskaźnik wrażliwości kukurydzy na rzeźbę był wyższy w 1976 r. niż w 1979 r. W 1976 r. uwidocznił się deficyt wody w glebie.

Jęczmień jary uprawiany w 1980 r. plonował na stoku zachodnim nieco słabiej niż na stoku wschodnim, lecz plony ziarna między poszczególnymi strefami były bardziej wyrównane. Jedynie plon słomy na zboczu był wyraźnie niższy niż u podnóża zbocza i na wierzchowinie.

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone badania wykazały różny stopień zróżnicowania gleb w zależności od wielkości spadku i wystawy słonecznej zboczy. Erozja gleb ujawniła się silniej na zboczu o wystawie zachodniej i maksymalnym spadku 17% niż na zboczu o wystawie wschodniej i maksymalnym spadku 10%.

W okresie badań między strefami i zboczami występowały różnice w zawartości wody w 1-metrowej warstwie gleby.

Najwięcej wody miała gleba u podnóża zboczy, najmniej - w strefie zbocza. Na zboczu wschodnim w latach 1977-1980 zawartość wody

w 1-metrowej warstwie gleby była przeciętnie o 67 mm wyższa niż na zboczu o wystawie zachodniej.

W plonach czterech uprawianych gatunków nie uzyskano zróżnicowania w zależności od stopnia wyerodowania gleby. Stopień wyerodowania gleby, chociaż wywierał znaczny wpływ, nie decydował o wielkości plonów. Badania wykazują, że plonowanie roślin jest wypadkową wielu czynników, wśród których oprócz erozji na podkreślenie zasługują zasoby wodne w glebie, przebieg warunków atmosferycznych w okresie wegetacji, poziom nawożenia, ekspozycja stoków oraz gatunek uprawianej rośliny. Wyższe dawki nawozów i dostateczna ilość wody w glebie wpływają na wyrównanie plonów między strefami. Zbocze o wystawie zachodniej, mimo silniej wyerodowanej gleby, dało w sumie wyższe plony niż zbocze wschodnie. Gatunki roślin uprawnych reagujące słabiej na deficyty wodne w glebie, jak jęczmień i pszenica, dały bardziej wyrównane plony między poszczególnymi strefami stoku.

Spośród czterech ziemiopłodów najmniej na zmienne warunki siedliskowe i rzeźbę reagował jęczmień jary. Kolejne miejsce zajęła pszenica ozima, trzecie - kukurydza uprawiana na zielonkę i ostatnie - żyto ozime uprawiane na zielonkę. Dobór gatunków roślin uprawnych ma więc duże znaczenie w agrotechnice terenów erodowanych.

Uzyskane wyniki wykazały, że zachodzi konieczność prowadzenia na zboczach dalszych badań nad doborem odpowiednich gatunków roślin uprawnych oraz nad ich nawożeniem.

LITERATURA

1. Mazur Z.: Określenie natężenia erozji wodnej na terenie lessowym Zakładu Rolniczo-Doświadczalnego Elizówka. Ann. UMCS, sect. E, vol. 13, Lublin 1960.
2. Mazur Z., Orlik T., Pałys S.: Procesy erozyjne w zlewni rzeki Ciemięgi. Ann. UMCS, sect. E, vol. 27, Lublin 1972.
3. Niewiadomski W.: Studia nad doborem roślin uprawnych w zagospodarowaniu gleb lekkich na stokach. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 21, 1958.
4. Ziemiński S., Mazur Z.: Przekrój zbocza jako odzwierciedlenie erozji gleb. Ann. UMCS, sect. E, vol. 10, Lublin 1955.

3. Мазур

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОЧВ И УРОЖАЕВ НА ЛЁССОВЫХ СКЛОНАХ В ЯСТКОВЕ

Р е з ю м е

В статье рассматривается дифференциация почв и урожаев на двух склонах сухой долины в Ясткове (рис. 1,2 и табл. 1,2). На склонах под влиянием эрозии произошла дифференциация почв. Почва на склоне с западной экспозицией эродирована сильнее, чем на склоне с восточной экспозицией.

В период исследований произошли различия в содержании воды между зонами и экспозициями склонов (табл.3). Самое высокое содержание воды было в почве у подошвы склона, а самое малое на склонах. Восточный склон характеризовался высшим содержанием воды в однометровом слое почвы в среднем на 67 мм, чем западный склон.

Урожай растений представлены в таблицах 6 и 7. Исследования показали, что урожайность растений является результирующей многих факторов, среди которых кроме эрозии особенного внимания заслуживают водные ресурсы в почве, ход атмосферных осадков в вегетационный период, уровень удобрения, солнечная экспозиция склона и вид возделываемой культуры. Более высокий уровень удобрения и достаточные водные ресурсы в почве влияют благоприятно на выровненность урожаев между зонами склона. Урожай на западных склонах были выше, чем на восточных.

Среди четырех культур наименьшей восприимчивостью к изменчивым условиям среды и к рельефу местности характеризовался яровой ячмень. Дальнейшие места в этом отношении занимала озимая пшеница, затем кукуруза на зеленую массу и наконец озимая рожь на зеленый корм.

Zygmunt Mazur

DIFFERENTIATION OF SOILS AND YIELDS ON LOESS SLOPES AT JASTKÓW

S u m m a r y

The differentiation of soils and yields on two slopes of a dry valley at Jastków is presented in the paper (Fig. 1, 2 and Tab. 1, 2). On slopes the soil differentiation occurred under the erosion

effect. Soil on the slope of the western exposition was more heavily eroded than that of the eastern exposition.

In the period of investigations differences in the water content between particular zones of slopes and slope expositions were observed (Table 3). The highest water amounts contained soil at the slope foot, the least ones - on slopes. The eastern slope distinguished itself with higher water content in one-meter thick soil layer, on the average, by 67 mm than the slope of the western exposition.

The yields of crops are put together in Tables 6 and 7. The investigations have proved that the crop yields constitute a resultant of many factors, among which, beside erosion, water reserves in soil, course of the weather conditions in the growing season, fertilization level, sunny slope exposition and kind of the crop cultivated deserve to be mentioned. High fertilization level and sufficient water reserves in soil affect positively the levelling of yields between particular slope zones. Yields on western slope are higher than on eastern slope.

From among four crops under study least susceptible to variable site conditions and the area relief was summer barley. Farther places occupied winter wheat, maize for green matter and eventually winter rye cultivated for green fodder.