

ZRÓŻNICOWANIE GLEB I PLONÓW W FALISTYM TERENIE LESSOWYM

Zygmunt Mazur

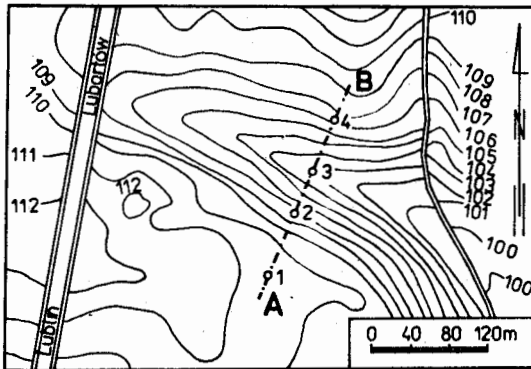
Instytut Melioracji i Budownictwa Rolniczego AR w Lublinie

Dyrektor: prof. dr hab. Z. Mazur

W pracy niniejszej przedstawiono badania zróżnicowania gleby na trasie przekroju niwelacyjnego suchej doliny na głębokich lessach w Elizówce koło Lublina, oraz ośmioletnie wyniki badań zawartości wody w glebie i plonowania roślin w charakterystycznych strefach agroekologicznych.

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I METODA BADAŃ

Badania prowadzono na polu produkcyjnym RZD Elizówka. Pole obejmowało część wierzchołwiny, zbocza o wystawie południowej i północnej oraz dno doliny (rys. 1).



Rys. 1. Sytuacja przekroju niwelacyjno-glebowego w Elizówce
1, 2, 3, 4 - miejsce badań glebowych i plonowania roślin

Na zboczach stosowano uprawę o kierunku zbliżonym do poziomego. Rzeźbę i zróżnicowanie gleb w miejscu badań przedstawiono na przekroju niwelacyjno-glebowym wykonanym metodą Ziemińskiego i Mazura [10].

Skład mechaniczny gleby oznaczono metodą areometryczną, natomiast właściwości fizyczne i chemiczne gleby ogólnie przyjętymi metodami. Wilgotność gleby określono metodą suszarkową, pobierając próbki gleby w 3 powtórzeniach z poziomów: 0-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm. Ilość wody w metrowej warstwie gleby obliczano na podstawie gęstości objętościowej gleby i średniej dla każdego poziomu wilgotności wagowej.

Plony roślin zbierano w miejscach charakterystycznych rzeźby, z poletek o powierzchni 25 m² (5x5), w 4 powtórzeniach. Plony poddano analizie statystycznej metodą klasyfikacji pojedynczej. Wskaźnik wrażliwości roślin na rzeźbę wyliczono według Niewiadomskiego [8]. Spływy powierzchniowe wody obliczano z poziomu przepływu na przelewie prostokątnym ze zlewni 6,22 km².

WYNIKI BADAŃ

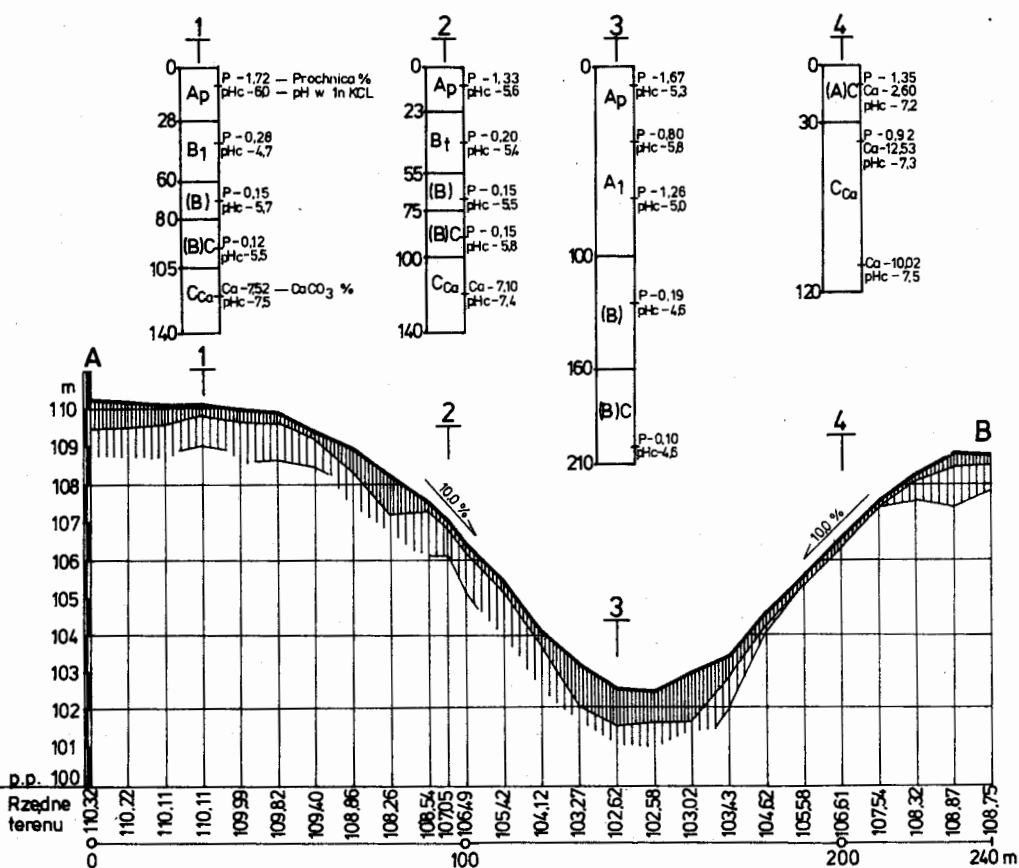
Z r ó ż n i c o w a n i e g l e b. Zróżnicowanie gleb na tle rzeźby terenu przedstawiono na rysunku 2, obejmującym część wierzchołkową i dno doliny ze zboczami o przeciętnych spadkach 10%. Na rysunku oprócz warstwy próchnicznej i głębokości występowania skały lessowej podano poziomy genetyczne czterech profilów glebowych i niektóre oznaczenia chemiczne.

Gleba na trasie przekroju jest zróżnicowana pod względem budowy profilu glebowego, co nastąpiło głównie wskutek procesów erozyjnych. Najbardziej wyerodowana gleba występuje na zboczu o wystawie południowej, gdzie na długości około 30 m poziom próchniczny (orny) zalega bezpośrednio na skale lessowej (odkrywka 4).

Najbardziej zbliżone pod względem budowy profilu glebowego są odkrywki 1 i 2 na wierzchołku i zboczu o wystawie północnej. Różnica polega tylko na spłyceniu o 5 cm poziomu próchnicznego na zboczu w stosunku do wierzchołku. Można już stąd wnioskować, że procesy erozyjne na zboczu północnym są wyraźnie słabsze niż na zboczu południowym. W dnie doliny (odkrywka 3), wskutek częściowej akumulacji materiału zmywanego ze zboczy, poziom próchniczny osiąga miąższość 1 m.

Między poszczególnymi odkrywkami zaznacza się zróżnicowanie w zawartości próchnicy oraz w odczynie gleby (rys. 2). Najwięcej próchnicy wykazuje gleba na wierzchołku, zaś najmniej - na zboczach. Węglan wapnia w poziomie próchnicznym stwierdzono tylko w odkrywce 4 na zboczu południowym. Kwasowość gleby związana jest ściśle z występowaniem CaCO₃, stąd nawet poziom próchniczny w odkrywce na zboczu południowym ma pH powyżej 7. Najniższe pH - od 5,3 do 4,5, stwierdzono w glebie na dnie doliny.

Skład mechaniczny gleby (tab. 1) jest typowy dla lessów lubelskich i wyraźnych różnic między poszczególnymi odkrywkami nie wykazuje, chociaż można zauważyć największe zróżnicowanie frakcji między poszczególnymi poziomami gleby w dnie doliny, a najmniejsze - w odkrywce 4 na zboczu południowym.



Rys. 2. Przekrój niwelacyjno-glebowy w Elizówce. Azymut AB=25°

1, 2, 3, 4 - numery odkrywek glebowych, p - zawartość próchnicy %, Ca - zawartość CaCO₃ %, pH_c - pH w 1 n KCl

Badane właściwości fizyczne gleby zestawiono w tabeli 2. Najmniejszą gęstość właściwą gleby mają poziomy orne wszystkich odkrywek. W głębszych poziomach gęstość właściwa jest nieco większa i prawie jednakowa, z wyjątkiem gleby namytej w dnie doliny, która odpowiada gęstości warstw orných. Nieco większe różnice występują w gęstości objętościowej gleby między poszczególnymi odkrywkami, a także odpowiednimi poziomami. Największą gęstość stwierdzono w skale lessowej, zaś najmniejszą - w poziomie ornym w odkrywce 4 na zboczu południowym.

Porowatość gleby jest bardziej zróżnicowana między poszczególnymi poziomami niż między położeniem odkrywek glebowych. Największą porowatość w poziomie ornym stwierdzono w odkrywce na zboczu południowym, a najmniejszą - w tej samej odkrywce w skale lessowej.

T a b e l a 1

Skład mechaniczny gleby. Przekrój AB w Elizówce

Nr odkrywki	Głębokość cm	Procentowa zawartość cząstek o średnicy w mm						Suma cząstek < 0,02
		1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,006	0,006-0,002	< 0,002	
1	5-15	5	9	44	24	6	12	42
	35-45	2	11	45	21	6	15	42
	65-75	6	11	45	22	3	13	38
	90-100	4	10	47	23	3	13	39
	105-115	4	12	51	18	3	12	33
2	5-15	5	10	44	21	6	14	41
	35-45	2	12	54	17	1	14	32
	65-75	4	12	50	19	1	14	34
	80-90	3	14	51	18	3	11	32
	105-115	4	12	49	21	3	11	35
3	5-15	3	10	49	23	5	10	38
	35-45	2	11	49	27	6	10	43
	65-75	4	8	35	30	10	13	53
	120-130	2	8	40	22	9	19	50
	200-210	4	10	41	26	5	14	45
4	5-15	4	11	47	22	6	10	38
	35-45	1	12	48	24	5	10	39
	65-75	5	10	51	20	4	10	34
	100-110	5	13	50	19	3	10	32

Niektóre właściwości fizyczne gleb. Przekrój AB w Elizówce

Nr odkrywki	Głębokość cm	Gęstość właściwa g/cm ³	Gęstość objętościowa g/cm ³	Porowatość ogólna %	Kapilarna pojemność wodna		Współczynnik przepuszczalności cm/s
					wagowa %	objętościowa %	
1	5-15	2,64	1,35	48,86	30,12	40,38	0,000583
	35-45	2,69	1,43	46,84	29,69	42,30	0,000930
	65-75	2,69	1,32	50,93	33,63	44,31	0,000333
	105-115	2,69	1,47	45,35	29,69	43,39	0,000151
2	5-15	2,66	1,39	47,74	28,44	39,61	0,000174
	35-45	2,70	1,40	48,15	29,70	41,70	0,000136
	65-75	2,69	1,42	47,21	29,80	42,30	0,000454
3	5-15	2,64	1,37	48,11	32,84	44,99	0,000114
	35-45	2,66	1,33	50,00	33,34	44,34	0,000226
	65-75	2,64	1,32	50,00	34,02	45,09	0,000106
4	5-15	2,66	1,29	51,50	55,19	45,20	0,000241
	35-45	2,69	1,47	45,35	29,17	43,74	0,000355
	65-75	2,69	1,48	44,98	30,25	44,77	0,000257

Gleba na wierzchowinie i zboczu północnym jest zbliżona do siebie wartościami kapilarnej pojemności wodnej. Podobnie zbliżone wartościami są gleby z dna doliny i zbocza południowego, z tym że kapilarna pojemność wodna jest w nich wyższa niż na wierzchowinie i zboczu północnym.

Najwyższy współczynnik przepuszczalności wodnej stwierdzono w glebie na wierzchowinie, zaś najniższy - w dnie doliny i na zboczu o wystawie północnej.

Omawiane zróżnicowanie gleb jest skutkiem erozji i niewątpliwie wpływa na jej nasilenie, a także na warunki siedliskowe roślin.

Uzyskane wyniki potwierdzają inne badania [4, 5, 7], świadczące o tym że zbocza o wystawach słonecznych są bardziej erodowane niż zbocza odsłoneczne.

W a r u n k i k l i m a t y c z n e. Przebieg warunków klimatycznych, a zwłaszcza temperatury i wysokość opadów, mają duży wpływ nie tylko na natężenie procesów erozyjnych, ale i na plonowanie roślin. W okresie badań warunki te były zróżnicowane. Średnie miesięczne temperatury powietrza zestawiono w tabeli 3 dla stacji meteorologicznej w Felinie, odległej 5 km od miejsca badań, a sumy opadów miesięcznych w tabeli 4.

Rok 1978 pod względem temperatur był chłodniejszy od przeciętnego. Zwłaszcza miesiące okresu wegetacyjnego odznaczały się niższymi temperaturami powietrza od wartości średnich wieloletnich. Krótkie okresy ciepła notowano jedynie w trzeciej dekadzie maja i pierwszej dekadzie czerwca. Pod względem opadów rok można zaliczyć do mokrych, chociaż w lipcu opady były dużo niższe od przeciętnych, a w sierpniu i wrześniu - wyjątkowo wysokie. Mimo dużych opadów rocznych w 1978 r. nie obserwowano wyraźnych spływów powierzchniowych wody, a także procesów erozyjnych.

Rok 1979 był nietypowy. Pod względem temperatury miesiące styczeń, luty, kwiecień i pierwsza połowa maja były wyjątkowo chłodne. Druga połowa maja i czerwiec były upalne, temperatury powietrza dochodziły do 34°C. Lipiec pobił rekord zimna (14,6°C), chłodniejszy był także sierpień. Pod względem opadów 1979 r. przewyższał przeciętny. Szczególnie wyższe opady od przeciętnych wystąpiły w kwietniu i sierpniu, a dużo niższe - w czerwcu i wrześniu. W roku tym notowano największe wiosenne spływy powierzchniowe wody w okresie badań (36,5 mm) oraz największe zmywy erozyjne (33,1 t gleby z km²).

Rok 1980 pod względem temperatury powietrza był dużo chłodniejszy od przeciętnego. Na szczególną uwagę zasługuje niska temperatura maja, w którym występowały silne przymrozki. Pod względem opadów rok należy zaliczyć do bardzo mokrych. We wszystkich miesiącach okresu wegetacyjnego notowano opady wyższe od przeciętnych. Obfite opady spowodowały wyraźne podniesienie się poziomu wód gruntowych oraz podtapianie znacznych obszarów użytków rolnych. Mimo dużej ilości opadów w roku, miesiące zimowe były w nie ubogie, toteż nie notowano spływu powierzchniowego wody wiosną, a także procesów erozyjnych.

Tabela 3

Średnie miesięczne temperatury powietrza w Felinie (°C)

Lata	Miesiące												Roczna	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		IV-IX
1978	-3,0	-5,2	2,7	5,9	11,2	14,7	15,7	15,4	10,6	8,1	3,8	-4,5	12,2	6,3
1979	-6,3	-6,3	1,8	6,0	14,2	18,8	14,6	16,5	13,1	5,8	2,4	0,7	13,9	6,8
1980	-6,9	-1,8	-1,7	6,1	9,4	15,0	16,4	15,6	12,2	8,1	1,0	-1,5	12,4	6,0
1981	-5,0	-2,0	3,2	5,3	13,6	17,1	18,1	16,4	13,7	8,8	2,4	-3,3	14,0	7,4
1982	-4,4	-4,1	2,5	5,1	14,0	15,6	18,2	18,9	15,4	8,3	4,2	0,8	14,5	7,9
1983	2,1	-3,0	3,5	9,7	15,7	16,6	18,5	18,0	14,0	8,1	1,0	-1,1	15,4	8,6
1984	-0,9	-2,5	0,3	8,2	13,4	14,1	15,4	17,5	13,4	9,8	1,9	-2,0	13,7	7,4
1985	-9,8	-10,3	0,7	8,1	14,6	14,2	16,9	17,8	11,6	7,5	-0,1	1,7	13,9	6,1
1891-														
1960*	-4,8	-3,1	0,8	7,5	13,4	16,9	18,6	17,6	13,3	7,7	2,8	-1,1	14,5	7,5

*Dane dla stacji Lublin.

T a b e l a 4

Sumy miesięczne opadów atmosferycznych w Elizówce (mm)

Lata	Miesiące												Roczne	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		IV-IX
1978	22,0	31,9	18,1	42,6	56,1	60,3	38,2	170,9	131,0	56,1	26,5	42,4	499,1	696,1
1979	63,6	6,1	36,2	66,2	49,8	34,2	64,6	141,6	27,7	17,4	41,5	63,7	384,1	612,6
1980	7,7	24,2	11,1	87,2	88,5	82,6	134,9	114,0	55,7	131,7	37,8	22,6	562,9	798,0
1981*	13,6	15,8	40,7	18,7	73,1	75,7	65,5	51,1	33,9	57,3	58,0	40,9	318,0	544,3
1982*	21,6	15,2	5,2	28,5	23,3	32,2	21,7	41,5	11,3	24,2	19,0	63,8	158,5	307,5
1983*	36,7	20,6	50,6	41,0	72,1	20,1	76,0	30,1	54,5	14,8	16,6	30,5	293,8	463,6
1984	30,9	27,1	16,3	30,7	84,2	58,7	72,0	11,4	121,3	28,6	22,9	19,0	378,3	524,1
1985	28,0	24,7	15,1	33,5	30,4	87,9	110,8	67,4	50,4	39,6	38,3	72,8	380,4	598,9
1891-														
1960**	28,8	28,1	30,4	41,3	48,5	70,0	85,6	74,7	44,7	40,9	39,4	35,4	364,8	567,8

*Dane dla stacji Felin. **Dane dla stacji Lublin.

Rok 1981 pod względem temperatury powietrza i sumy opadów był zbliżony do przeciętnego, chociaż miesiące styczeń, luty i kwiecień były ubogie w opady, natomiast maj i czerwiec - bogatsze, co korzystniej wpływało na wzrost i rozwój roślin. W roku tym spływ powierzchniowy wody był mały i większych szkód erozyjnych nie spowodował.

Rok 1982 ogólnie można określić jako suchy i pogodny. Kwiecień i pierwszą połowę maja należy zaliczyć do chłodnych. Od drugiej połowy maja do 10 czerwca było upalnie, a w nocy z 10 na 11 czerwca wystąpił silny przymrozek powodując zniszczenie niektórych roślin (ziemniaki, pomidory, fasola, ogórki, papryka). Opady roczne były stosunkowo niskie, szczególnie w miesiącach okresu wegetacyjnego. Wystąpiły dlatego niedobory wodne w glebie, co niewątpliwie odbiło się na plonowaniu roślin. Spływ powierzchniowy wody wiosną był gwałtowny i wyniósł 14,3 mm i 10,8 t gleby z km². Ponowny spływ wody wystąpił 11 lipca, po deszczu ulewnym o wysokości 29,1 mm, obejmując zbocza o większych nachyleniach. Erozja powierzchniowa i żłobinowa rozwinęła się wówczas na polach słabo osłoniętych roślinnością.

Rok 1983 był najcieplejszy w okresie badań, o stosunkowo małej ilości opadów. Średnie miesięczne temperatury powietrza były przeważnie wyższe niż przeciętne z wielolecia. Miesiące letnie pod względem ilości opadów były zróżnicowane. W maju suma opadów znacznie przekraczała średnią z wielolecia, natomiast w czerwcu, lipcu i sierpniu były niższe niż przeciętne. Wiosną spływów powierzchniowych wody nie było, gdyż woda z tającego śniegu łatwo wsiąkała w niezamarzniętą glebę. Jedyny spływ powierzchniowy wody wystąpił lokalnie 15.VI po opadzie burzowym. Powstały wówczas drobne żłobiny na zboczach słabo osłoniętych roślinnością.

Rok 1984 pod względem temperatury powietrza był zbliżony do przeciętnego, chociaż temperatury średnie miesięczne stycznia, lutego, kwietnia, września i października były wyższe od przeciętnych, natomiast znacznie chłodniejszy był czerwiec i lipiec. Roczna suma opadów była niższa niż przeciętna, a okresu wegetacyjnego - nieco wyższa. Dużo opadów było w maju i wrześniu. W roku tym wystąpiły trzykrotnie lokalne spływy powierzchniowe wody i procesy erozyjne. Datuje się je na koniec marca, podczas tajania śniegu, 12.VI oraz 7.IX, po deszczach ulewnych. Wystąpiła wówczas erozja żłobinowa na zboczach i liniach skoncentrowanego spływu.

Rok 1985 pod względem temperatury powietrza nieco odbiegał od roku przeciętnego. Zima była stosunkowo mroźna, wiosna - ciepła, a lato - nieco chłodniejsze. Opady roczne przewyższały przeciętne z wielolecia, a ich rozkład w okresie wegetacyjnym był stosunkowo korzystny dla dobrego wzrostu i rozwoju roślin uprawnych. Spływy powierzchniowe wody wystąpiły trzykrotnie. Wiosenny spływ wody wynosił 16,3 mm i wywołał erozję powierzchniową i żłobinową na zboczach. Pozostałe spływy po deszczach ulewnych 7.VI i 20.VIII wystąpiły lokalnie i większych szkód erozyjnych nie wywołały.

Zawartość wody w glebie. Wyniki badań zasobów wody w glebie w miejscach pomiaru plonów przedstawiono w tabeli 5. Są one odzwierciedleniem przebiegu warunków klimatycznych, a głównie - wysokości opadów atmosferycznych oraz położenia punktu badań w rzeźbie terenu i wielkości parowania terenowego. Najwięcej wody, niemal we wszystkich terminach, zawierała gleba w dnie doliny, najmniej - gleba na zboczu o wystawie południowej. Gleba na wierzchownie i zboczu o wystawie północnej pod względem zasobów wody była do siebie bardzo zbliżona. Różnice między średnimi z 45 pomiarów wskazują, że gleba w dnie doliny w stosunku do wierzchowny zawierała o 37 mm więcej wody, a gleba zbocza południowego - o 50 mm mniej.

Rozpatrując zasoby wody w glebie w okresach wegetacyjnych poszczególnych lat, można wyciągnąć wniosek, że większe deficyty we wszystkich strefach agroekologicznych przypadają na lata 1979 i 1982. W pozostałych latach tylko gleba zbocza południowego miała okresowo małe zasoby wodne.

Plonowanie roślin. Plony roślin przedstawiono w tabeli 6. Rzepak ozimy, odmiana „Górczański”, uprawiany w 1978 r. plonował najlepiej na wierzchownie, a najgorzej - na zboczu południowym. Na uwagę zasługuje wyższy plon na zboczu północnym niż w dnie doliny. Do stosunkowo niskiego plonu w dnie doliny przyczyniło się niewątpliwie wyłożenie roślin i słabsze wykształcenie nasion.

Pszenica ozima, odmiana „Grana”, w 1979 r. plonowała ogólnie słabo. Wystąpiły jednak istotne różnice w plonie ziarna między poszczególnymi strefami agroekologicznymi. Najwyższy plon ziarna uzyskano na wierzchownie, najniższy - w dnie doliny. Najwyższy plon słomy uzyskano natomiast w dnie doliny, a najniższy - na zboczu południowym.

Dwies, odmiana „Pegaz”, z wsiewką koniczyny czerwonej w 1980 r. plonował najlepiej na zboczach, przy czym plony ziarna na nich były wyrównane. Najmniej ziarna uzyskano na wierzchownie, a następnie w dnie doliny. Decydujący wpływ na plonowanie w tym roku miał przebieg warunków klimatycznych. Duża ilość opadów zapewniała zaopatrzenie wodne roślinom na zboczach, a wczesne burze wyłożyły całkowicie rośliny na wierzchownie i w dnie doliny, co odbiło się na plonie ziarna. Plon słomy był wysoki, chociaż nieco zróżnicowany między poszczególnymi strefami agroekologicznymi.

Koniczyna czerwona uprawiana w 1981 r. wykazała istotne różnice w plonie zielonej masy I pokosu między poszczególnymi strefami. Plony układały się zgodnie z przewidywaniami. Najwyższy plon uzyskano w dnie doliny, a najniższy - na zboczu o wystawie południowej. Drugiego pokosu nie mierzono ze względu na bezpośrednie skarmianie w okresie odrostu.

Jęczmień jary, odmiana „Aramir”, w 1982 r. dał wyjątkowo niskie plony na zboczu południowym. Główną tego przyczyną były niedobory wodne w glebie. W pozosta-

T a b e l a 5

Zawartość wody w metrowej warstwie gleby (mm). Przekrój AB w Elizówce

Lata	Data pomiaru	Miejsca pomiaru			
		wierzchowina	zbcze N	dno doliny	zbcze S
1978	28.VII	105	182	186	88
	3.XI	284	315	298	196
1979	26.IV	274	198	303	190
	7.VI	196	130	170	88
	29.VII	96	105	128	57
	21.VIII	208	247	203	181
	15.XI	216	218	239	185
1980	28.IV	293	249	324	214
	10.VI	285	275	282	193
	5.VIII	318	299	319	182
1981	6.IV	286	224	378	208
	13.V	367	226	344	198
	14.VI	373	227	381	194
	22.IX	228	211	258	187
	10.XI	321	300	325	245
1982	14.IV	297	266	334	206
	11.V	286	274	309	215
	4.VI	142	184	237	99
	14.VII	119	101	177	110
	13.VIII	115	127	174	110
	30.IX	116	146	152	98
	16.XI	213	137	213	157
	13.XII	162	166	192	170
1983	29.I	318	236	324	221
	25.III	307	305	350	239
	18.IV	284	316	343	217
	13.V	282	314	324	193
	20.VI	144	149	172	102
	25.VII	162	178	233	148
	28.X	128	145	198	166
1984	7.IV	183	227	282	165
	9.V	213	257	277	178
	15.VI	225	219	250	160
	20.VII	159	144	201	128
	25.VIII	112	142	168	86
	28.IX	272	319	310	218
	30.X	200	204	252	177
	28.XI	253	276	280	216
1985	12.IV	275	268	312	219
	13.V	234	213	281	210
	17.VI	265	254	311	235
	19.VII	203	216	276	164
	29.VIII	266	250	268	174
	30.IX	156	193	260	166
	30.X	248	211	260	171
Średnia		222	219	259	172
Różnica w porównaniu z wierzchowiną			-3	+37	-50

Plony roślin w różnych strefach agroekologicznych (t z ha). Przekrój AB w Elizówce

Lata	Roślina	Położenie				Wskaźnik plonów w stosunku do wierzchołki			Wskaźnik wrażliwości roślin na rzeźbę	Półprze- dział ufności między strefami L _{0,05}	
		wierz- chowina	S	N	zbocze	dno doliny	S	N			dno doliny
1978	rzepak ozimy	2,44	1,91	2,23	2,06	2,06	78	91	84	22	0,24
1979	pszenica ozima	3,04	2,14	2,59	1,98	1,98	70	85	65	35	0,36
	słoma	5,96	3,60	3,93	7,39	7,39	60	66	124	51	-
1980	owies+wsiewka										
	koniczyny	1,98 8,43	3,53 7,50	3,58 5,90	2,38 9,22	2,38 9,22	178 89	181 70	120 109	45 36	0,76 -
1981	koniczyna czetrwona										
	zielona masa I pokos	32,05	19,45	24,40	39,20	39,20	61	76	122	25	3,49
1982	jęczmień jary	3,66 7,62	1,95 4,01	3,56 7,38	3,54 9,43	3,54 9,43	53 53	97 97	97 124	47 57	0,65 -
	rzepak ozimy	1,46	1,79	2,26	2,71	2,71	123	155	186	46	0,42
1984	pszenica ozima	4,15	4,52	3,70	4,23	4,23	109	89	102	18	0,63
	słoma	9,83	7,33	7,77	10,85	10,85	75	79	110	32	2,75
1985	buraki cukrowe										
	korzenie liście	45,90 63,85	34,60 48,70	31,80 54,70	27,75 61,40	27,75 61,40	75 76	69 86	60 96	40 24	12,77 -

łych miejscach badań plony ziarna były wyrównane, a słomy - największe w dnie doliny.

Rzepak ozimy, odmiana „Górczański”, w 1983 r. plonował najlepiej w dnie doliny, zaś naj słabiej - na wierzchowinie i zboczu południowym, między którymi nie wystąpiły istotne różnice w plonach.

Pszenica ozima, odmiana „Liwilla”, w 1984 r. plonowała znacznie lepiej niż w 1979 r. Najwyższe plony ziarna uzyskano na zboczu południowym, a najniższe - na zboczu północnym, przy czym różnice w plonach były istotne. Plony ziarna uzyskane na wierzchowinie i w dnie doliny były natomiast zbliżone do siebie, choć nieco niższe od otrzymanych na zboczu południowym. Istotne różnice w plonie słomy wystąpiły jedynie między zboczami i dnem doliny, gdzie plon słomy był najwyższy.

Buraki cukrowe, odmiana „Mono 4”, w 1985 r. dały plony dość zróżnicowane między wierzchowiną a pozostałymi strefami. Główną przyczynę zróżnicowania plonów należy przypisać terminowi wysiewu nasion. Buraki wysiano 10 maja, ale ponieważ na zboczach i w dnie doliny wschody były słabe, zostały przyorane i ponownie wysiano nasiona 5 czerwca. Stąd można porównywać plony tylko między zboczami i dnem doliny. Najwyższy plon korzeni uzyskano na zboczu południowym, a najniższy - w dnie doliny. Plon liści natomiast kształtował się odwrotnie.

Uwzględniając wskaźnik plonów głównych w stosunku do wierzchowiny (tab. 6) można zauważyć, że zbocze południowe w okresie 3 lat dało wyższe plony niż wierzchowina, zbocze północne - w okresie 2 lat, a dno doliny - w okresie 4 lat.

Wskaźnik wrażliwości roślin na rzeźbę w plonie głównym wahał się w granicach 18-47 między poszczególnymi roślinami, a także występowały duże wahania przy tej samej roślinie w poszczególnych latach (pszenica ozima 18-35, rzepak ozimy 22-46). Świadczy to, że zróżnicowanie plonów w terenie urzeźbionym zależy nie tylko od zróżnicowania gleb, ale także od wielu innych czynników, wśród których decydujący wpływ ma niewątpliwie położenie w rzeźbie terenu i przebieg warunków klimatycznych w danym roku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Badania glebowe wykonane na trasie przekroju niwelacyjnego wykazały zróżnicowanie tak pod względem budowy profilu glebowego, jak i niektórych właściwości. Zbocze o wystawie południowej ma glebę silnie zdegradowaną wskutek procesów erozyjnych, natomiast zbocze północne - stosunkowo słabo.

Zasoby wodne w metrowej warstwie gleby były zróżnicowane zarówno pod względem terminu, jak i miejsca pomiaru. Najwięcej wody zawierała gleba w dnie doliny, najmniej - gleba na zboczu o wystawie południowej.

Plony uprawianych roślin w okresie badań między poszczególnymi strefami agroekologicznymi były zróżnicowane, jednak stopień wyerodowania gleby, chociaż wywierał znaczny wpływ, nie decydował o ich wielkości. Na podstawie innych badań w terenach lessowych [1-7, 9], jak i wyników uzyskanych w niniejszej pracy można wyciągnąć następujące wnioski:

1. erozja gleb przy tych samych spadkach zboczy ma większe nasilenie na zboczach słonecznych niż odsłonecznych;
2. stopień degradacji gleb wskutek procesów erozyjnych ujawnia się najbardziej na terenach lessowych w miąższości poziomów glebowych, zawartości próchnicy i węgla wapnia oraz w odczynie gleby;
3. plony roślin w terenach falistych są zróżnicowane, a wielkość zróżnicowania zależy głównie od nachylenia terenu, ekspozycji zboczy, stopnia degradacji gleb wskutek erozji i natężenia procesów erozyjnych oraz od przebiegu warunków klimatycznych, a szczególnie - rozkładu opadów i temperatur w okresie wegetacji;
4. najwyższe plony roślin uprawnych uzyskuje się najczęściej na wierzchołkach. W dnach dolin i u podnóży zboczy o glebach namytych, zasobnych w składniki pokarmowe roślin, uzyskuje się wysokie plony w latach suchych. W latach mokrych natomiast zawodzą zboża, których rośliny wylegają, a tym samym obniżają plon ziarna. Na zboczach plony są zwykle najniższe, szczególnie w warunkach niedoboru wody w glebie. Należy podkreślić, że zbocza słoneczne przy dobrym rozkładzie opadów atmosferycznych lepiej plonują niż zbocza odsłoneczne;
5. w falistych terenach lessowych do racjonalnej gospodarki rolnej konieczne jest wydzielenie pól o zbliżonych warunkach siedliskowych celem doboru odpowiednich roślin do płodozmianów i terminu zabiegów agrotechnicznych;
6. przy ocenie jakości i przydatności rolniczej gleb w terenach erodowanych należy brać pod uwagę plonowanie roślin, które jest wypadkową całego ekosystemu.

LITERATURA

1. Czerwiński S.: Wpływ rzeźby falistego terenu lessowego na plon niektórych roślin uprawnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2, 311, 1986.
2. Mazur Z.: Określenie natężenia erozji wodnej na terenie lessowym Zakładu Rolno-Doświadczalnego Elizówka. Ann. UMCS, sect. E, vol. 13, 1960.
3. Mazur Z.: Rolnictwo na falistych terenach lessowych woj. lubelskiego. Wiad. IMUZ, t. III, z. 4, 1963.
4. Mazur Z.: Zróżnicowanie gleb i plonów na terenie falistym na czarnoziemach. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 272, 1983.
5. Mazur Z.: Zróżnicowanie gleb i plonów na stokach lessowych w Jastkowie. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 292, 1985.
6. Mazur Z., Orlik J.: Próba ustalenia wpływu nawadniania na plonowanie niektórych roślin na erodowanych zboczach lessowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 119, 1971.

7. Mazur Z., Orlik T.: Plonowanie niektórych roślin w zróżnicowanych warunkach erodowanego terenu lessowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 311, 1986.
8. Niewiadomski W.: Studia nad dobozem roślin uprawnych w zagospodarowaniu gleb lekkich na stokach. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 21, 1958.
9. Orlik T.: Niektóre problemy gospodarki rolniczej na erodowanych glebach naleśowych na przykładzie RZD Elizówka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 119, 1971.
10. Ziemiński S., Mazur Z.: Przekrój zbocza jako odzwierciedlenie erozji gleb. Ann. UMCS, sect. E, vol. 10, 1955.

Zygmunt Mazur

VARIATION OF SOILS AND CROPS IN A WAVY LOESS AREA

S u m m a r y

The paper presents a variation of soils along the levelling section of a valley in thick loesses (fig. 1 and 2) and eight-year investigations of water content in a soil and crops in characteristic agroecologic zones.

A high soil variation was noted from the point of view of soil section structures as well as some properties (fig. 2, tab. 1 and 2).

Water resources in a soil were varying in time and measuring site (tab. 5).

Crops in separate agroecologic zones were varying (tab. 6). A degree of soil erosion exerted a considerable influence but have not decided about the crop volume. The latter depended also on a run of climatic conditions, particularly distribution of precipitation and temperatures in the growing season and exposure of slopes.

Зыгмунт Мазур

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОЧВ И ПЛОДОРОДИЯ В ВОЛНОВИДНОМ ЛЁССОВОМ РАЙОНЕ

Р е з ю м е

В работе представлены последования дифференциации почвы на линии нивелировочного профиля долины на глубоких лёссах (рис. 1 и 2), а также итоги проводимых в период 8 лет исследований содержания воды в почве и плодородия растений в особых агроэкологических зонах.

Установлены различия почвы в смысле строения почвенных профилей и некоторых свойств (рис. 2, таб. 1 и 2).

Содержание воды в почве было различным так во времени как и в местах измерений (таб. 5).

Урожай растений между отдельными агроэкологическими зонами был дифференцирован (таб. 6). Степень эродированности почвы, не смотря на её значительное влияние, не имела решительного влияния на величину этого урожая. Плодородие растений зависит также от хода климатических условий, и особенно распределения осадков и температур во время вегетации а также от экспозиции склонов.