

MARIAN NIKLEWSKI

UPRAWA ROŚLIN NA STOKACH W UKŁADZIE NATURALNYM W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ POLOWYCH

Katedra Chemii Rolnej WSR Szczecin

Gospodarka w strefie górzystej w znacznej mierze sprowadza się do zagospodarowania terenów stokowych.

Na terenach falistych można zwykle wyodrębnić trzy zasadnicze elementy: partię szczytową, stokową oraz część dolinową. Tego rodzaju podział ma bardzo wyraźne odbicie w wykorzystaniu rolniczym tych terenów. Naturalnie odgrywają tu poważną rolę rozmiary całego stoku i jego poszczególnych części; im większe są rozmiary stoku, tym większe występują różnice.

Na Podkarpaciu przeważnie część dolinową zajmują rośliny okopowe i niektóre jare zbożowe. Tak np. w pow. Krosno w Lubatowej (u S. Par-nela) stwierdziłem tego rodzaju płodozmian: kukurydza, ziemniaki, ka-pusta, buraki, ziemniaki i pszenica jara. W dolnych częściach partii sto-kowej najczęściej stosuje się płodozmian szczęściopolowy: żyto na obor-niku, ziemniaki, jęczmień z wsiewką koniczyny, koniczyna, pszenica ozima i owies. W wyższych partiach stoku przeważnie już żyto i ziem-niaki się nie udają, a uprawia się jedynie pszenicę ozimą, jęczmień jary, owies, po których przychodzi ugór. Na najwyższych terenach stokowych i na szczytach uprawia się jedynie na dwu- lub trzyletnim ugorze owies. W jeszcze wyższych partiach stoków są jedynie zarośla i lasy. Należy podkreślić, że w niektórych gromadach (np. Węglówka) jeszcze w okresie międzywojennym stosowano najbardziej pierwotną formę ugoru, od której zapewne wywodzi się nazwa tego terminu. Układ tego rodzaju gospodarki polegał na pozostawieniu terenu bez opieki przez okres kilkunastu, do 20 lat. Następnie w okresie jesieni podcinano za-rośla, a na wiosnę spalano je. Glebę użyźnioną popiołami w pełnej aktyw-ności procesu bielicowania uprawiano i eksploatowano przez okres kilku lat. Gdy plony zaczęły spadać, wówczas teren pozostawiano bez opieki przez kilkanaście lat, wskutek czego znowu rozwijała się roślinność za-

roślowa. Ten sposób rolniczego wykorzystania terenu nosił nazwę „pa-sieki”.

W niniejszym komunikacie przedstawione są możliwości wykorzystania terenów stokowych na podstawie doświadczeń polowych, przy czym doświadczenia te obejmują jedynie stoki o układzie naturalnym, natomiast nie będą dotyczyły stoków o układzie terasowym.

WPLYW MIKROKLIMATU STOKU NA ROŚLINY UPRAWNE

Powszechnie wiadomo, że w miarę wznoszenia się nad poziom morza na każde 100 m obniża się średnia roczna temperatura o $0,4^{\circ}\text{C}$, natomiast w dolinach, zwłaszcza takich, przez które płyną rzeczki, bardzo często do późnych miesięcy wiosennych, jak i w początkach jesieni występują przymrozki, które wywierają swoje piętno na kształtowanie się produkcji rolnej. Jaskrawym przykładem wpływu takiego rozkładu temperatur są obserwacje dokonane przez autora w gromadzie Cergowa, niedaleko Dukli, u stóp góry Cergowskiej w 1944 r. W miejscowości tej od wielu lat wysiewano jęczmień ozimy na wiosnę i uzyskiwano znacznie wyższe plony niż dawał jęczmień jary. Jak się okazało, pod wpływem często występujących przymrozków wiosennych jęczmień ozimy ulegał jarowizacji i co roku dobrze plonował. Jedynie w 1944 r. wskutek ciepłej i suchej wiosny jęczmień się nie wykłosił.

T a b l i c a 1

Wyniki doświadczeń z jarowizowaniem owsa i jęczmienia jarego.
Plony siarna w q/ha

Wyszczególnienie	Jęczmień jary średnie plony z 5 doświadczeń na stokach	Owies	
		średnie plony z 5 doświadczeń na stokach	plony doświadczenia przeprowadzonego w dolinie
Odmiana miejscowa	16,2	9,3	8,0
Siewny niejarowizowany	16,5	11,9	8,2
Siewny jarowizowany	16,1	11,6	11,8
Przedział ufności $P = 0,95$			1,8

Owies siewny - Heines Gold oryg; jęczmień siewny - Isaria I odsiew.

Na terenach stokowych góry Cergowskiej przeprowadzono również doświadczenia nad jarowizacją owsa i jęczmienia jarego. Jarowizację przeprowadzano przez okres 30 dni przy średniej temperaturze $+3^{\circ}\text{C}$.

Przeprowadzono 11 doświadczeń tego rodzaju na stokach i w dolinach. Przedstawia je tabl. 1.

Jak było do przewidzenia zarówno jęczmień, jak i owies wysiane na stoku wykazały wyższe plony bez jarowizacji, natomiast w doświadczeniu przeprowadzonym w dolinie owies jarowizowany dał o 50% wyższe plony niż owies nie jarowizowany. Uzupełnieniem tego było doświadczenie odmianowe z owsami przeprowadzone w dolinie, gdzie owies najwcześniejszy Niemierczański, który normalnie daje plony w wysokości 65—75% plonów odmian średniopóźnych, dał od nich plony o 20% wyższe. Jak więc z tego wynika, okres wegetacyjny w dolinie na ogół jest znacznie krótszy dla zbóż jarych niż na sąsiadujących stokach.

PLONY ROŚLIN I REAKCJA NA NAWOŻENIE NA TERENACH STOKOWYCH

Na terenach stokowych pod wpływem ruchu wód przebiega erozja, akumulacja i wmywanie gleby w głąb. Wzajemne ustosunkowanie do siebie tych trzech procesów jest funkcją pionowego ukształtowania terenu i czasu. Procesy erozji, jakie występują na pochyłościach stoków, powodują zmniejszenie miąższości warstwy urodzajnej. Procesy akumulacji na krawędzi doliny u podnóża stoku przyczyniają się do powstania wąskiego pasa gleby o dużej zawartości składników pokarmowych, nie reagującej na nawożenie. Tereny płaskie w partii szczytowej, jak również w środkowej części doliny są narażone na procesy wmywania składników pokarmowych w głąb profilu i przeważnie odznaczają się wyraźną reakcją na nawożenie, co udowadnia tabl. 2.

Tablica 2

Wyniki doświadczeń na stokach z owsem i ziemniakami w q/ha

Kombinacje nawozowe	Plony ziarna i kłębów			Zwyżki w plonach		
	szczyt	stok	dolina	szczyt	stok	dolina
Doświadczenie z owsem w gromadzie Mszana (ob. Papajło)						
Bez nawożenia	6,7	8,4	14,6	-	-	-
K ₈₀ N ₃₁	11,2	10,0	21,8	+ 4,5	+ 1,6	+ 7,2
K ₈₀ P ₆₂ N ₃₁	15,0	12,5	23,5	+ 8,3	+ 4,1	+ 8,9
Przedział ufności P - 0,95			3,2			
Doświadczenie z ziemniakami w Lubatowej (ob. Aszklar i Fernal)						
Bez nawożenia	28	56	115	-	-	-
200 q/ha obornika	75	85	152	+ 47	+ 29	+ 37
400 q/ha obornika	91	97	169	+ 63	+ 41	+ 54
Przedział ufności P - 0,95			26			

Wyniki doświadczenia na stokach nad porównaniem nawozów fosforowych, stosowanych pod owies, na terenie gromady Mszana z r.1943

Położenie	Kombinacje nawozowe								
	0	N ₃₁	K ₈₀ N ₃₁	super fosfat KNP ₄₅	tomasyna KNP ₄₅	mączka fosforowa KNP ₄₅	super- fosfat KNP ₉₀	super- tomasyna KNP ₉₀	mączka fosforowa KNP ₉₀
Plony ziarna q/ha									
Szczyt	6,7	10,0	11,2	15,0	14,1	14,6	18,6	16,6	15,7
Stok	8,4	8,7	10,0	12,5	12,1	9,1	13,3	12,5	10,4
Dolina	14,6	20,7	21,8	23,5	24,0	22,5	24,5	24,0	22,5
Plony słomy q/ha									
Szczyt	16,6	24,5	29,1	37,8	41,5	37,4	50,0	48,0	44,7
Stok	31,0	36,0	38,4	50,0	47,0	37,5	54,0	53,0	47,5
Dolina	53,0	56,0	60,6	82,0	87,5	83,2	87,2	89,5	86,5
Przedział ufności dla ziarna 5,1 dla słomy 10,2 P = 0,95									
Zwyżki plonów ziarna wywołane nawożeniem fosforowym w % plonu w dolinie									
Szczyt				223	132	483	274	245	440
Stok				146	96	129	122	113	71
Dolina				100	100	100	100	100	100
Zwyżki plonów słomy wywołane nawożeniem fosforowym w % plonu w dolinie									
Szczyt				41	46	37	78	62	60
Stok				54	32	- 4	59	51	35
Dolina				100	100	100	100	100	100

Jak widać, plony w kombinacji bez nawożenia są najwyższe w części dolinowej, a najniższe na szczycie. Reakcja na nawożenie przeważnie jest najsilniejsza w dolinie, słabsza na szczycie, a najslabsza na stoku. Podobne wyniki otrzymali już niejednokrotnie inni autorzy.

Ciekawsze są wyniki doświadczenia z nawożeniem fosforowym pod owies, przeprowadzonego w Mszanie, które zestawiono w tabl. 3.

Okazuje się, że nawożenie superfosfatem, tomasyną i mączką fosforową spowodowało wyraźne zwiększenie plonów słomy w partii dolinowej, natomiast w partii szczytowej wpłynęło bardzo wyraźnie na plon ziarna. Przyczyny tego zjawiska należy się dopatrywać w luźnej strukturze nowo wytworzonego profilu gleby w dolinie, umożliwiającego swobodny rozwój korzeni, a tym samym rozwój organów wegetatywnych rośliny. Natomiast w wyższych partiach stoku nawożenie fosforowe wskutek ograniczonego rozwoju systemu korzeniowego, spowodowanego ograniczoną miąższością profilu glebowego, wpłynęło jedynie na podniesienie plonów ziarna. Wyniki tego doświadczenia w znacznej mierze wyjaśniają przyczyny uprawy na terenach dolinowych głównie roślin okopowych, których organy podziemne w tych warunkach posiadają szczególnie korzystne możliwości rozwoju.

ANOMALIA PROFILU STOKÓW

Doświadczenia przeprowadzone na stoku w gromadzie Kopytowa wykazały, że na polu położonym w połowie stoku (należącym do Wiktora Muni), wystąpiła niezwykle wyraźna reakcja na nawożenie, którą charakteryzują wyniki zestawienia w tabl. 4. Pomiary morfologiczne roślin zebranych z poszczególnych poletek z powierzchni $\frac{1}{4}$ m² umieszczono w tabl. 5.

Z danych tablicy 4 wynika, że plony bez nawożenia wynoszą zaledwie 3,6 q/ha ziarna, plony kombinacji o dwóch nawozach około 11 q/ha ziarna, a plony na pełnym nawożeniu osiągają poziom 23 q/ha ziarna, jakkolwiek plony słomy oraz pomiary morfologiczne wskazują, że rozwój organów wegetatywnych, jak źdźbeł, na kombinacjach bez fosforu był zahamowany.

Przyczyna tego zjawiska polega na tym, że w połowie stoku skała stanowiąca podłoże tej gleby tworzyła charakterystyczny próg, powodując wybijanie do góry wód w czasie deszczu. W ten sposób gleba znajdująca się pod tym doświadczeniem stale była wymywana ze składników pokarmowych i dlatego wykazywała tak dużą reakcję na nawożenie.

T a b l i c a 4

Wyniki doświadczeń stokowych z żytem w gromadzie Kopytowa
u Wiktora Muni i Jana Kobaka

Kombinacje nawozowe	Plony w q/ha				Zwyżki w plonach q/ha			
	ziarna		słomy		ziarna		słomy	
	stok	dolina	stok	dolina	stok	dolina	stok	dolina
Bez nawożenia	3,6	8,6	13,4	25,8	-	-	-	-
KP	11,2	12,0	19,2	24,7	+ 7,6	+ 3,4	+ 0,8	+ 0,9
KN	11,2	10,5	15,2	27,3	+ 7,6	+ 1,9	- 2,8	+ 1,5
FN	12,0	10,5	19,2	26,7	+ 8,4	+ 1,9	+ 0,8	+ 0,9
KPN	23,3	13,2	24,5	25,2	+19,7	+ 4,6	+ 6,1	- 0,6
Przedział ufności dla F = 0,95								
4,2 2,7								

T a b l i c a 5

Wyniki pomiarów morfologicznych roślin żyta w doświadczeniu Wiktora Muni
z gromady Kopytowa

Kombinacje nawozowe	Dane krzewienia (ilość pędów)	Długość źdźzela	Ilość międzywęźli	Długość kłosa mm	Ilość roślin wziętych do pomiarów
0	1,04	74,9	3,24	41,7	239
KP	1,08	123,3	4,02	43,1	355
KN	1,02	73,6	3,30	34,2	221
FN	1,18	124,2	3,83	56,1	291
KPN	1,09	128,9	4,06	41,9	373
Przedział ufn. dla F = 0,95	0,09	5,1	1,70	3,8	

Prowadzone doświadczenia na terenach stokowych w powiecie krośnieńskim w zupełności potwierdziły słuszność założeń gospodarki rolnej na stokach, którą można by ująć w następujących punktach:

1. Na terenach dolinowych należy uprawiać rośliny okopowe, których wysokość plonów zależy od możliwości rozwoju systemu korzeniowego. Rośliny te należy intensywnie nawozić.

2. Na terenach dolinowych w żadnym przypadku nie można wysiewać ozimin w okresie jesieni, a to z uwagi na zaleganie zasp śnieżnych i niebezpieczeństwo wyparzenia roślin pod śniegiem.

3. Na terenach dolinowych znajdujących się u podnóża wysokich gór, można wysiewać wiosną zboża ozime, jak np. jęczmień ozimy, który ulega tam jarowizacji. W takich warunkach można również z powodzeniem jarowizować zboża jare.

4. Na terenach stokowych należy dążyć do pogłębienia miąższości warstwy ornej, np. przez tworzenie terasów.

5. Działanie nawozów na stokach jest często ograniczone miąższością warstwy ornej.

6. Na płaskowinach szczytowych reakcja na nawożenie jest przeważnie silniejsza niż na terenach stokowych.

М. НИКЛЕВСКИЙ

ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА НА СКЛОНАХ ПОДКАРПАТЬЯ

Кафедра Агротехники Штетинской Сельскохозяйственной Академии

Резюме

В долинах, преимущественно, встречаются заморозки в течение всего вегетационного периода, а глубокий снежный покров не позволяет на возделывание озимых.

В глубоких долинах возделывается озимый ячмень сеянный весной, который под влиянием заморозков проходит натуральную яровизацию.

В долинах выращиваются растения на зелёный корм скоту и пропашные культуры. В нижних частях склонов чаще всего применяется шестипольный севооборот с картофелем и пшеницей.

В высших частях склонов остаётся овёс на паре оставленном на несколько лет, а на рубеже лесистых холмов один раз на несколько лет сжигались заросли и возделывались сельскохозяйственные культуры.

Вообщем наиболее высокие урожаи получаются в долинах, а наиболее низкие на вершинах холмов.

Реакция на удобрение наилучшая в средней части долины, наиболее слабая на склонах подлежащих эрозии.

M. NIKLEWSKI

HUSBANDARY ON THE SLOPES OF CARPATHEN HIGHLAND

Chair of Agrochemistry, College of Agriculture, Szczecin

S u m m a r y

The bottoms of the valleys in general show the frosts during the all-vegetation periods. During the winter the snow-drifts make impossible the winter-corn cultivation. In general in the valleys are cultivated the green fodder plants, root-crops and a little spring-corn. In the lower parts of slopes mostly it is used the six-coarse-rotation with potatoes and winter wheat, on the higher parts of slopes there is cultivated the spring corn especially cats on the fallow of few years. About thirty years ago on the highest level of cultivated slopes there were used the fallows with burning out the brushwood. The manuring show the highest reaction in the central parts of valleys, and the weakest one in the middle part of slopes, where the erosion processes are the most active.