

DWUKOŚNE MIESZANKI PASTEWNE Z ŁUBINEM ŻÓŁTYM i SERADELĄ

Two cut fodder mixtures with pulses on light and medium soils

Двуукосные кормовые смеси зернобобовых на легких и средних почвах

ZYGMUNT MACKIEWICZ

W literaturze krajowej i zagranicznej, omawiającej uprawę jednorocznych mieszanek z roślinami strączkowymi, mówi się zwykle o uzyskaniu jednego plonu zielonej masy (1, 2, 7, 19, 21, 24, 13, 6, 9, 20, 22.

Wyniki opublikowanych w ostatnich latach licznych doświadczeń na temat jednorocznych mieszanek pastewnych, dotyczą również możliwości uzyskania jednego pokosu zielonek (4, 5, 10, 8, 12—14, 23.

Odmienne pod tym względem były doświadczenia Łastowskiego wykonane w latach 1931—1934 w Z. D. Bieniakonie (11). Przeprowadzono tam próby wykorzystania odrostów mieszanek gorczycy białej z seradelą i rajgrasem westerwoldzkim na paszę zieloną. Otrzymane wyniki wskazują, że w niektórych latach plony odrostów sięgały ponad 200 q/ha zielonej masy, gdy w plonie głównym otrzymywano przeważnie poniżej 100 q/ha. Doświadczenia te jednak nie zostały zakończone.

W pracach badawczych nad składem mieszanek pastewnych z łubinem żółtym, prowadzonych w latach 1949—1950 w Dziale Roślin Strączkowych PINSW w Bydgoszczy, zaobserwowano, że przy wczesnych terminach koszenia, niektóre mieszanki dawały dobre odrosty. Można je było wykorzystać w okresie jesiennym jako paszę zieloną skarmianą w stanie świeżym, jak również do kiszenia lub na pastwisko.

W latach 1951—1952 przeprowadzono w Bydgoszczy doświadczenia z różnymi roślinami strączkowymi obserwując ich odrosty. W roku 1953, z inicjatywy Zespołu Roślin Strączkowych IUNG w Bydgoszczy, rozpoczęto w Z. D. Minikowo i innych zakładach cykl doświadczeń. Miały one na celu zbadanie możliwości uzyskania dwóch pokosów przy uprawie jednorocznych mieszanek pastewnych z roślinami strączkowymi, na glebach lekkich i średnich.

W okresie 1953—1961 przeprowadzono badania na temat dwukośnych mieszanek z łubinem żółtym i seradelą w Zakładach Doświadczalnych Minikowo (pow. Bydgoszcz), Żeliszewki (pow. Gdańsk) oraz Inspektoratach Doświadczalnictwa Terenowego województwa bydgoskiego, olsztyńskiego i warszawskiego.

W niniejszej pracy podano syntezę wyników powyższych doświadczeń, opierając się przede wszystkim na badaniach wykonanych w Zakładzie Doświadczalnym Minikowo w latach 1953—1957, oraz 1959—1961. Były one prowadzone przez dłuższy okres i dały najwięcej materiału. Wyniki z innych miejscowości stanowią uzupełnienie danych z Minikowa.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ Z. D. MINIKOWO W LATACH 1953—1957

W okresie 1953—1957 wykonano w Z. D. Minikowo doświadczenia ze składem mieszanek dwukośnych z łubinem żółtym pastewnym, jako rośliną podstawową w plonie głównym. Do mieszanek wchodziło kilka roślin dających odrosty po ścięciu pierwszego pokosu. Skład badanych mieszanek wraz z ilością wysiewu podano w tab. 4. Dla stwierdzenia wpływu terminów koszenia plonu głównego na odrosty mieszanek cięto je w 2 terminach. W pierwszym terminie zielonki koszone na początku zakwitania pędu głównego, a w drugim terminie w okresie zakwitania bocznych pędów łubinu żółtego. Doświadczenia zakładano metodą podbloków w 5 powtórzeniach.

Tabela 1

Daty siewu i koszenia mieszanek dwukośnych
Time of sowing and mowing of two-cut fodder mixtures

Rok	Data siewu mieszanek	Daty koszenia			
		I pokosu		odrostów	
		Terminy koszenia			
		I	II	I	II
1953	17. IV	1. VII	15. VII	17. VIII	7. IX odrostów
1954	5. V	8. VII	5. VIII	10. IX	nie było
1955	4. V	15. VII	26. VII	7. IX	12. X
1956	8. V	14. VII	21. VII	27. IX	27. IX
1957	29. IV	4. VII	11. VII	26. VIII	6. IX

We wszystkich latach mieszanki wysiewano po ziemniakach — w drugim roku po oborniku (dawała około 200 q/ha), na głębokiej orce jesiennej. Gleba — piasek zbielicowany. Ziemniaki uprawiano po życie lub owsie. Nawożenie fosforowe i potasowe w ilości P_2O_5 — 36 kg, K_2O —

60 kg/ha dawano przed siewem mieszanek, a azotowe — 20 kg/ha po wschodach. Daty siewu oraz koszenia I pokosu i odrostów, podano w tab. 1.

Podstawowym celem wykonywanych doświadczeń było uzyskanie drugiego plonu zielonej masy z odrostów. Jest to w znacznym stopniu powiązane z przebiegiem pogody oraz ze zdolnością odrastania poszczególnych komponentów. Z tego względu poniżej podano obszerniejszą charakterystykę przebiegu pogody w poszczególnych latach oraz obserwacje odnośnie rozwoju komponentów w okresie wegetacji.

Tabela 2

Suma opadów w okresie wegetacji mieszanek w latach 1953—1957 Z. D. Minikowo
Total of rainfalls during vegetation season of mixtures in the years 1953—1957

W okresie wegetacji	Suma opadów w mm				
	1953	1954	1955	1956	1957
Plonu głównego z I terminu koszenia	93,8	82,3	156,3	125,3	70,7
Plonu głównego z II terminu koszenia	114,6	254,5	184,5	134,9	94,4
Odrastów z I terminu koszenia	154,5	200,6	73,7	149,6	211,9
Odrastów z II terminu koszenia	153,7	55,6	93,9	140,0	197,6

Tabela 3

Średnie temperatury dzienne w okresie wegetacji mieszanek
w latach 1953—1957 Z. D. Minikowo

Mean daily temperatures during vegetation season of mixtures

W okresie wegetacji	Średnie t° dzienne				
	1953	1954	1955	1956	1957
Plonu głównego z I terminu koszenia	14,5	16,5	13,8	15,3	13,9
Plonu głównego z II terminu koszenia	15,2	16,1	14,4	15,4	12,7
Odrastów z I terminu koszenia	17,7	16,7	18,2	14,1	17,1
Odrastów z II terminu koszenia	16,8	13,5	15,6	13,9	16,2

Dla zorientowania się jaki wpływ miały czynniki meteorologiczne na rozwój mieszanek w plonie głównym i ich odrastów, w tab. 3 podano zestawienie sumy opadów, a w tab. 4 średnich temperatur dziennych w okresie wegetacji poszczególnych terminów cięcia.

Charakterystyka przebiegu pogody i obserwacje rozwoju komponentów w poszczególnych latach

1953 rok. Sucha i zimna wiosna hamowała rozwój mieszanek. Wschody średnie, łubin skielkował dość rzadko. Trawa sudańska i sorgo pastewne silnie ucierpiały od przymrozków w maju. Susza w czerwcu i pierwszej połowie lipca spowodowała wstrzymanie rozwoju roślin strączkowych. Było to powodem niskich plonów, zarówno w pierwszym

jak i drugim terminie koszenia plonu głównego. Obfite opady w drugiej połowie lipca spowodowały bujny odrost seradeli, inkarnatki, wyki kosmatej i nostryku. Prosowate również dobrze odrosły, lecz były rzadkie. Odrosty miał również łubin żółty, który był niski i bardzo szybko zaczął kwitnąć zawiązując strąki.

1954 rok. Mała ilość opadów w maju i czerwcu spowodowała słaby rozwój roślin w okresie poprzedzającym pierwszy termin cięcia. W pierwszych dniach lipca rozpoczął się okres silnych deszczów, trwający przez cały miesiąc (I dekada lipca — 114,7 mm, II dekada — 53,9 mm i w III dekadzie 45,5 mm). Sierpień i wrzesień z małą ilością opadów.

Koszenie drugiego terminu zostało opóźnione ze względu na ciągłe opady. Odrosty, po wcześnie skoszonych mieszankach, w pełni wykorzystały lipcowe opady i były bardzo ładne. Najlepiej odrosła seradela, nieźle odrosty dała również wyka kosmata, prosowate oraz łubin żółty. Mieszanki ścięte w drugim terminie odrostów nie miały.

1955 rok. W okresie wiosennym mieszanki rozwijały się dobrze, były zwarte, a seradela szczelnie zapełniła dolne piętra. Mała ilość opadów pod koniec maja oraz w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca nie zahamowała rozwoju roślin. Duże znaczenie miały tu deszcze z pierwszej dekady czerwca.

Wysoka temperatura oraz mała ilość opadów w okresie wegetacji odrostów miały ujemny wpływ na ich rozwój. Z powodu suszy, w końcu sierpnia rośliny w mieszankach zaczęły podsychać. Odrosty były bardzo słabe, nadawały się bardziej do spasanania niż do koszenia. W odrostach przeważała seradela.

1956 rok. Obfite opady i wysoka temperatura w czerwcu sprzyjały rozwojowi mieszanek. Łubin, seradela i ber rosły dobrze. Szczególnie bujnie rozwinęła się wyka kosmata, która przerosła łubin i częściowo go głuszyła.

Susza w drugiej połowie lipca spowodowała słaby początkowo odrost komponentów, jednak dobre rozkłady opadów w sierpniu i we wrześniu sprzyjały ich rozwojowi w jesieni. Po mieszankach skoszonych w pierwszym terminie dobrze odrosła seradela, wyka kosmata i inkarnatka. Częściowo również odrastał łubin żółty. Znacznie słabiej odbijały prosowate. W mieszankach zebranych w późniejszym terminie odrost był słaby. Odrósł prawie wyłącznie seradela.

1957 rok. Wschody łubinu żółtego i wyki dobre, natomiast motylkowych drobnonasiennych średnie. Po wschodach mieszanki rosły dobrze, zachwaszczenie małe. Brak opadów w II i III dekadzie maja oraz upały w pierwszej dekadzie czerwca wstrzymały rozwój roślin. Obfite opady w II i III dekadzie lipca spowodowały dobry odrost zarówno po pierwszym, jak i po drugim terminie cięcia. Po pierwszym terminie koszenia

dobrze odrosła wyka kosmata, łubin i seradela, która była nieco za rzadka. Proso wate były dość słabe. Inkarnatka i nostrzyk odbijały średnio. Po drugim terminie koszenia pierwszego pokosu wyka kosmata i łubin żółty odbijały znacznie gorzej. W tych odrostach dominowała seradela.

Tabela 4

Plony zielonej masy I pokosu za lata 1953—1957 Z. D. Minikowo
Yields of green mass of the I cut of total fodder mixture

L. p.	Skład mieszanek	Plon zielonej masy w q z ha									
		I termin koszenia					II termin koszenia				
		1953	1954	1955	1956	1957	1953	1954	1955	1956	1957
1.	Łubin żółty	106	174	297	348	158	106	462	388	391	165
2.	Łubin żółty + + seradela	100	154	260	281	145	81	417	361	349	142
3.	Łubin żółty + + wyka kosmata + + proso wate	129	184	260	282	159	111	304	279	283	159
4.	Łubin żółty + + wyka kosmata + + seradela + + proso wate	113	181	269	311	138	121	323	320	307	149
5.	Łubin żółty + + seradela + + lucerna + chmielowa + + proso wate	74	158	274	307	156	91	382	393	367	131
6.	Łubin żółty + + seradela + + ber	102	197	282	336	135	88	387	418	364	147
7.	Łubin żółty + + seradela + + trawa sudańska	107	155	260	302	153	102	415	373	374	134
8.	Łubin żółty + + seradela + + inkarnatka + + proso wate	84	173*	261	316	155	83	378*	385	339	131
9.	Łubin żółty + + seradela + + nostrzyk + + proso wate	99	200	255	277	126	91	364	379	301	128

Przedział

ufności $P = 0,05$ 31,8 37,3 38,2 56,9 26,1 31,8 37,3 38,2 56,9 26,1

* Obliczono teoretycznie.

PLONY PIERWSZEGO POKOSU

Z wyników podanych w tab. 4 widoczne jest, że plony zielonej masy pierwszego pokosu bardzo różniły się w zależności od lat. Porównując plony I i II terminu koszenia w różnych latach widać wyraźnie, że opóźnienie cięcia w latach 1954 i 1956 spowodowało znaczną zwyżkę plonów zielonek, w innych latach różnice nie były istotne.

Zestawiając otrzymane wyniki z sumą opadów (tab. 3) w okresie wegetacji mieszanek (od siewu do koszenia pierwszego pokosu i od tej daty cięcia do zbioru odrostów) możemy stwierdzić, że plony zielonek w poszczególnych latach były przede wszystkim zależne od ilości opadów w okresie ich wegetacji.

Skład botaniczny mieszanek określono wagowo z dwóch kilogramowych próbek pobieranych z każdego poletka w dniu koszenia zielonek.

Ze składu botanicznego zielonek widzimy (tab. 5), że w I pokosie podstawę wszystkich badanych mieszanek stanowił łubin żółty. W większości mieszanek łubinu było ponad 50%, co utrzymywało się w obu terminach koszenia. Drugim komponentem, który miał znaczny udział w mieszankach 3 i 4 była wyka kosmata. Znaczny procent w zielonce stanowiła również seradela. Udział innych komponentów, jak: ber, inkarnatka i nostrzyk biały wahał się około 10%. Pozostałe rośliny występowały w znikomym procencie. Były one widocznie zagłuszane przez inne, bujniej rozwijające się komponenty. Wschody trawy sudańskiej i sorga w kilku wypadkach znacznie ucierpiały od wiosennych przymrozków.

Pomiary wysokości komponentów wskazują, że przy późniejszym terminie koszenia wszystkie rośliny były wyższe. Wysokość roślin określano przed cięciem zielonek biorąc do pomiaru po 5 roślin z każdego poletka.

Daty zakwitania ważniejszych komponentów podano w tab. 6. W zależności od warunków meteorologicznych i terminów siewu ulegały one w poszczególnych latach znacznym wahaniom.

Zielonki ścięte w drugim terminie zawierały wyższy procent suchej masy, niż koszone we wcześniejszym terminie; natomiast zawartość białka ogólnego w później ściętych mieszankach (tab. 7) była niższa. Pomimo to, plon białka z hektara w drugim terminie cięcia był wyższy ze względu na wyższe plony zielonej i suchej masy. Należy jednak dodać, że w miarę opóźnienia koszenia zielonek zawierają one więcej włókniaka, stają się twardsze i część grubszych łądyg pozostaje nie wyjadana przez zwierzęta. Różnice w plonie białka ogólnego pomiędzy mieszankami otrzymano większe niż w plonach zielonej i suchej masy. Można to wytłumaczyć zróżnicowaniem zawartości w mieszankach suchej masy oraz białka ogólnego.

Tabela 5

Procentowy skład botaniczny zielonej masy
i wysokości roślin mieszanek dwukośnych w I pokosie, średnie z lat 1954—1957
Botanical composition of green mass and the weight of plants in the I cut
of two cut fodder mixture (in %)

L. p.	Skład mieszanek	Ilość wysiewu kg/ha	Procentowy skład botaniczny zielonej masy		Wysokość roślin w dniu koszenia	
			Terminy koszenia			
			I	II	I	II
1.	Łubin żółty	175	94*	93*	50	70
2.	Łubin żółty	120	68	68	46	68
	seradela	30	23	25	40	60
3.	Łubin żółty	120	51	38	51	67
	wyka kosmata	30	40	52	78	109
	prosowate	25	6	6	47	69
4.	Łubin żółty	120	56	42	51	68
	wyka kosmata	20	27	40	76	106
	seradela	20	6	3	39	58
	prosowate	25	6	8	47	70
5.	Łubin żółty	120	71	68	48	68
	seradela	20	15	14	41	60
	lucerna chmielowa	15	1	1	12	16
	prosowate	25	6	10	51	78
6.	Łubin żółty	120	65	66	49	69
	seradela	30	17	14	41	59
	ber	15	10	13	50	75
7.	Łubin żółty	120	70	70	46	67
	seradela	30	17	22	41	58
	trawa sudańska	30	3	1	52	100
8.	Łubin żółty	120	68	69	46	61
	seradela	20	12	12	45	55
	inkarnatka	10	9	7	38	56
	prosowate	25	2	3	48	69
9.	Łubin żółty	120	65	66	49	68
	seradela	20	9	8	41	57
	nostrzyk biały	10	7	11	43	65
	prosowate	25	9	9	52	68

* Brakujący do 100 procent stanowią chwasty.

Uwaga: Prosowate — trawa sudańska + sorgo + ber (10 + 10 + 5 kg/ha).

W 1957 r. wysiano tylko ber, z wyjątkiem mieszanki 7, w której było sorgo.

Tabela 6

Daty zakwitania ważniejszych komponentów w pierwszym pokosie
Data of blooming of more important component of the I cut

Komponenty	Rok i daty zakwitania				
	1953	1954	1955	1956	1957
Łubin żółty					
pęd główny	26. VI	8. VII	13. VII	14. VII	1. VII
Łubin żółty					
pędy boczne	15. VII	30. VII	26. VII	21. VII	10. VII
Seradela	17. VI	23. VI	5. VII	30. VI	26. VI
Wyka kosmata	27. VI	8. VII	9. VII	11. VII	2. VII

PLONY ODROSTÓW

Ze względu na temat przeprowadzonych doświadczeń zagadnienie użytkowania odrostów badanych mieszanek w okresie jesiennym specjalnie nas interesowało.

We wszystkich latach wykonywania doświadczeń stwierdzono bardzo wyraźny wpływ terminu koszenia pierwszego pokosu na odrost. Opóźnienie koszenia zielonek powodowało duży spadek plonu odrostów. Po mieszkach skoszonych w początku zakwitania łubinów, odrost zawsze był większy niż po zbiorze zielonek w okresie zakwitania ich bocznych pędów.

Z wyników podanych w tab. 8 widoczne jest, że przy wczesnym terminie koszenia pierwszego pokosu co roku otrzymywano odrosty. Z przeprowadzonych w ciągu 5 lat doświadczeń tylko w 1955 roku z suchą jesienią plon odrostu był poniżej 100 q zielonej masy z hektara. W latach 1954 i 1956 z odrostu otrzymano plon prawie równy z pierwszym pokosem, a w 1957 roku przeciętnie o 14% wyższy.

Przy późniejszym terminie koszenia mieszanek w 1954 roku odrostów nie otrzymano. W latach 1953 i 1955 odrosty były tak słabe, że nadawały się tylko na pastwisko. Większy odrost niektórych mieszanek (około 150 q/ha) zebrano w 1956 roku oraz z większości w 1957 roku. Otrzymane plony były jednak znacznie niższe od odrostów z mieszanek skoszonych w pierwszym terminie.

Zestawiając otrzymane plony zielonej masy z sumą opadów i sumą średnich temperatur w okresie wegetacji odrostów (tab. 3 i 4) możemy stwierdzić, że ilość opadów w tym okresie miała decydujące znaczenie, natomiast temperatura wywierała znacznie mniejszy wpływ. Świadczą o tym dobre plony odrostów, otrzymane po wczesnych zbiorach pierwszego pokosu w latach 1954, 1956 i 1957, gdy w okresie ich rozwoju

Tabela 7

Średnie plony I pokosu z lat 1953—1957 Z. D. Minikowo
Average yields of the I cut in the 1953—1957 period

L. p.	Skład mieszanek	Plon zielonej masy I pokosu w q z ha		Powietrznie sucha masa I pokosu		Białko ogólne w powietrznie suchej masie I pokosu		plon w kg z ha			
		I	II	I	II	I	II				
									procent	plon w q z ha	zawartość procentowa
Terminy koszenia											
		I	II	I	II	I	II	I	II		
1.	Łubin żółty w czystym siewie	216	302	11,8	13,1	25,5	39,6	23,7	19,7	604	780
2.	Łubin żółty + seradela	188	270	13,3	14,2	25,0	38,3	22,0	20,1	550	770
3.	Łubin żółty + wyka kosmata + + prosowate	203	227	14,1	15,6	28,6	35,4	23,9	21,1	684	747
4.	Łubin żółty + wyka kosmata + + seradela + prosowate	202	244	15,2	16,5	30,7	40,3	22,0	20,1	675	810
5.	Łubin żółty + seradela + lucerna chmielowa + prosowate	194	273	14,6	14,6	28,3	39,9	21,4	19,7	606	786
6.	Łubin żółty + seradela + ber	210	281	13,8	15,7	29,0	44,1	20,0	19,1	580	842
7.	Łubin żółty + seradela + trawa sudańska	195	280	12,7	13,2	24,8	37,0	22,4	18,6	556	688
8.	Łubin żółty + seradela + + inkantka + prosowate	198	263	14,1	15,4	27,9	40,5	21,8	19,1	608	774
9.	Łubin żółty + seradela + + nostrzyk + prosowate	191	253	14,0	14,7	26,7	37,2	22,0	19,4	587	722
Przedział ufności przy P = 0,05		22,1									

Tabela 8

Dwukośne mieszanki z łubinem żółtym w dwóch terminach koszenia

Plony zielonej masy odrostów z lat 1953—1957 Z. D. Minikowo

Two cut mixture with yellow lupine in two dates of cutting

Yields of green mass of aftermath growth in the 1953—1957 period

L. p.	Skład mieszanki	Plon zielonej masy w q z ha											
		Odrosty po I terminie koszenia					Odrosty po II terminie koszenia						
		1953	1954	1955	1956	1957	średni	1953	1954	1955	1956	1957	średni
1.	Łubin żółty	92	175	38	273	261	168	45	0,0	0,0	67	132	49
2.	Łubin żółty + seradela	112	257	58	276	252	191	72	0,0	56	158	157	88
3.	Łubin żółty + wyka kosmata + + prosowate	92	103	60	144	162	112	73	0,0	54	20	122	54
4.	Łubin żółty + wyka kosmata + + seradela + prosowate	120	151	65	207	189	146	90	0,0	55	74	153	74
5.	Łubin żółty + seradela + lucerna chmielowa + prosowate	113	198	67	262	224	173	74	0,0	53	109	164	80
6.	Łubin żółty + seradela + ber	107	168	69	236	242	164	85	0,0	52	87	158	76
7.	Łubin żółty + seradela + trawa sudańska	113	229	60	253	233	178	63	0,0	60	143	181	89
8.	Łubin żółty + seradela + + inkarnatka + prosowate	131	180*	61	217	235	165	95	0,0	59	102	169	85
9.	Łubin żółty + seradela + + nostryk + prosowate	122	154	68	280	261	177	110	0,0	52	128	187	95
Przedział ufności przy P = 0,05		22,8	31,4	14,0	35,9	39,4	22,3	22,8	—	14,0	35,9	39,4	22,3

* Obliczono teoretycznie.

(lipiec, sierpień) była większa ilość opadów. Dzięki dużej ilości opadów późną jesienią 1957 roku seradela odrosła po raz drugi. W listopadzie, powtórnie odrosty na poletkach z seradela wyrosły do 15—20 cm i dały niezłe pastwisko.

Jeszcze bardziej wyraźny był wpływ opadów na odrosty otrzymane po skoszeniu mieszanek w drugim terminie, przypadającym w okresie kwitnienia bocznych pędów łubinu. W latach 1956 i 1957 większa ilość opadów w sierpniu i wrześniu miała dodatni wpływ na rozwój odrostów. Nawet przy drugim terminie cięcia pierwszego pokosu plony odrostów mieszanek z seradela w obu tych latach sięgały do 150 q/ha.

W tabeli 9 podano botaniczny skład odrostów. Dla zorientowania się, które rośliny dawały odrosty w poszczególnych latach w tabeli podano nie średnie, lecz roczne wyniki analiz. Odrosty z drugiego terminu koszenia mieszanek mają analizy botaniczne tylko z lat 1956 i 1957, gdy otrzymano nieco większe ich plony.

Z komponentów wysianych w mieszankach najlepiej i najszybciej odrastała seradela. Udział tej rośliny w odrostach wszystkich mieszanek, gdzie była wysiewana, okazał się najwyższy. Po mieszankach skoszonych w późniejszych terminach, seradela stanowiła większą część odrostów. Obserwowano to we wszystkich latach i we wszystkich mieszankach. W mieszance z wyką kosmatą, która zagłuszała i wstrzymywała rozwój seradeli odrost jej był najslabszy. Zaznaczyło się to najwyraźniej w latach z większą ilością opadów, gdy wyka rozwijała się bujniej. Najwyższy procent seradeli zawierały mieszanki łubinu żółtego z samą seradela. Dobre jej odrosty były również w mieszankach z prosowatymi.

Wyka kosmata podobnie jak seradela, dobrze odrastała. Należy jednak podkreślić, że roślina ta w znacznym stopniu głużyła inne komponenty powodując obniżenie plonu odrostów.

Nostrzyk biały wykazał również zdolność odrastania i to nie tylko przy wczesnym koszeniu pierwszego pokosu. W latach 1953, 1957 stwierdzono szybki i znaczny jego odrost przy późniejszych zbiorach pierwszego pokosu.

Inkarnatka wydała niezły odrost w 1956 roku, jednak w innych latach udział jej w plonach odrostów był nieznaczny. Lucerna chmielowa wykazała większy odrost tylko w 1957 roku. Bardzo możliwe, że mały udział inkarnatki, jak również lucerny chmielowej w niektórych latach był spowodowany słabszymi wschodami tych roślin.

Z prosowatych pastewnych największy udział w odrostach miał ber, który prawie we wszystkich mieszankach po wcześniejszym terminie koszenia niezły odrastał. W latach z mniejszą ilością opadów odrost beru stanowił ponad 40% plonu zielonej masy. Trzeba podkreślić, że roślina ta bardzo silnie reagowała na termin cięcia pierwszego pokosu. Po

Tabela 9

Procentowy skład botaniczny zielonej masy mieszanek dwukośnych w odrostach
 Botanical composition of green mass of two cut fodder mixtures in aftermaths (in %)

L. p.	Skład mieszanek	Ilość wysiewu kg/ha	Procentowy skład botaniczny zielonej masy odrostów					
			Odrosty po I terminie koszenia				Odrosty po II terminie koszenia	
			1954	1955	1956	1957	1956	1957
1.	Łubin żółty	175	94*	93	100	91	100	86
2.	Łubin żółty	120	40	13	24	64	5	37
	Seradela	30	59	78	76	30	94	55
3.	Łubin żółty	120	40	6	54	12	—	14
	Wyka kosmata	30	23	14	38	82	80	80
	Prosowate	25	32	74	7	5**	—	3
4.	Łubin żółty	120	5	7	12	18	7	22
	Wyka kosmata	20	22	11	15	67	—	53
	Seradela	20	40	35	66	9	83	15
	Prosowate	25	29	45	5	4**	5	3
5.	Łubin żółty	120	18	5	61	48	15	41
	Seradela	20	37	59	36	25	79	28
	Lucerna chmielowa	15	7	—	—	16	—	20
	Prosowate	25	33	34	2	3**	5	3
6.	Łubin żółty	120	13	11	27	53	6	37
	Seradela	30	60	40	67	33	94	53
	Ber	15	24	47	4	9	—	4
7.	Łubin żółty	120	16	26	54	51	16	30
	Seradela	30	46	57	43	30	76	50
	Trawa sudańska	30	33	15	3	17	5	13
8.	Łubin żółty	120	—	14	26	54	4	45
	Seradela	20	—	50	42	35	52	47
	Inkarnatka	10	—	5	24	5	29	2
	Prosowate	25	—	50	6	2**	9	2
9.	Łubin żółty	120	7	24	49	46	22	22
	Seradela	20	28	32	45	19	69	33
	Nostrzyk biały	10	24	19	1	25	3	38
	Prosowate	25	37	22	3	5**	4	2

* Brakujący do 100 procent stanowią chwasty.

** W 1957 r. wysiano tylko ber z wyjątkiem mieszanki 7, w której było sorgo.

Uwaga: Prosowate — trawa sudańska + sorgo + ber (10 + 10 + 5 kg/ha).

późniejszym terminie koszenia odrosty beru były minimalne. Udział trawy sudańskiej oraz sorga w odrostach był bardzo mały ze względu na słabe wschody tych gatunków przy wczesnych siewach mieszanek. Udział chwastów w plonie odrostów był nieznaczny.

Mówiąc o odrostach należy podkreślić, że łubin żółty, ścięty w początkowym okresie zakwitania pędu głównego wykazał również dużą zdolność odrastania. Świadczą o tym plony odrostów z poletek zasianych łubinem w czystym siewie. Jest to również widoczne ze składu botanicznego odrostów podanych w tab. 9. W szeregu wypadków, przy wczesnych terminach koszenia pierwszego pokosu, łubiny stanowiły około 50% plonu odrostów mieszanek. Jest to interesująca cecha pastewnych łubinów żółtych. Należy podkreślić, że łubin, podobnie jak i inne komponenty, zakwitał w odrostach bardzo szybko.

Porównując plony odrostów należy podkreślić, że najwyższe i najbardziej wyrównane plony zielonej, jak również suchej masy i białka (tab. 10), otrzymano z mieszanek łubinu żółtego z seradela wysianą w ilości 30 kg nasion na hektar. Zmniejszenie wysiewu seradeli do 20 kg/ha powodowało niższą plonu odrostów. Zastąpienie 10 kg nasion seradeli taką samą ilością nasion inkarnatki spowodowało dalszą obniżkę plonu. Dodatek na miejsce inkarnatki 10 kg/ha nasion nostrzyku był pod względem plonu odrostów bardziej korzystny. Nie spowodowało to jednak wyraźnej wyższości plonów, co wskazuje, że seradela należy uważać za podstawowy komponent przy siewach mieszanek dwukośnych.

Najniższe plony dały mieszanki łubinu z wyką kosmatą. Różnice w plonach, na niekorzyść tej mieszanki, przekraczały granice przedziałów ufności. Lepiej wypadła mieszanka ze zmniejszoną ilością wysiewu wyki kosmatej z dodatkiem seradeli. Jednak wysiew 20 kg nasion wyki w tej mieszance spowodował również pewne obniżenie plonu odrostów. W stosunku do szeregu innych mieszanek, różnica ta była również istotna. Wyka kosmata w tych składach zagłuszyła inne komponenty, co przemawia za tym, że udział tej rośliny w mieszankach dwukośnych z seradela na paszę nie jest korzystny.

PLONY ŁĄCZNE

W tabeli 11 podano zestawienia przeciętnych plonów zielonej masy dla wszystkich badanych mieszanek, otrzymane w I i II pokosach oraz plonów łącznych w poszczególnych latach. Równocześnie podano przedziały ufności otrzymane dla każdego z tych doświadczeń. Zestawienie to ułatwia porównanie średnich wyników z różnych terminów koszenia, jak również z obu pokosów i plonu łącznego.

Tabela 10

Średnie plony odrostów z lat 1953—1957 Z. D. Minikowo
Average yields of aftermaths in 1953—1957 period

L. p.	Skład mieszanek	Plon zielonej masy odrostów w q z ha		Powietrznie sucha masa odrostów		Białko ogólne w powietrznie suchej masie odrostów					
		I	II	I	II	I	II	I	II		
										procent	plon w q z ha
		Terminy koszenia									
		I	II	I	II	I	II	I	II		
1.	Łubin żółty w czystym siewie	168	49	12,8	14,4	21,5	7,1	21,9	20,5	471	146
2.	Łubin żółty + seradela	191	88	13,3	17,5	25,4	15,4	20,6	20,9	523	322
3.	Łubin żółty + wyka kosmata + + prosowate	112	54	16,1	18,4	18,0	9,9	19,3	22,4	347	222
4.	Łubin żółty + wyka kosmata + + seradela + prosowate	146	74	16,0	16,9	23,4	12,5	19,7	22,5	461	281
5.	Łubin żółty + seradela + lucerna chmielowa + prosowate	173	80	14,7	16,7	25,4	13,4	18,5	20,8	470	279
6.	Łubin żółty + seradela + ber	164	76	12,3	17,3	20,2	13,1	18,6	21,1	376	276
7.	Łubin żółty + seradela + trawa sudańska	178	89	14,8	17,4	26,3	15,5	18,5	20,1	487	311
8.	Łubin żółty + seradela + + inkarnatka + prosowate	165	85	15,1	17,1	24,9	14,5	18,1	20,6	451	299
9.	Łubin żółty + seradela + + nostrzyk + prosowate	177	95	15,7	15,6	27,8	14,8	19,5	21,9	542	324

22,3

Przedział ufności przy $P = 0,05$

Oceniając plon łączny z obu terminów koszenia należy wziąć pod uwagę, że przy opóźnionych terminach koszenia tylko w dwóch latach na 5 stwierdzono możliwości uzyskania plonów z odrostów. Wskazuje to, że w przeciętnych warunkach nie możemy liczyć na plony odrostów po mieszankach koszonych w okresie kwitnienia pędów bocznych łubinów żółtych.

Praktycznie biorąc, w dobrze prowadzonych gospodarstwach, po zbiorze późno ściętej zielonki, pola należy podorać dla uniknięcia większego przesuszenia i zachwaszczenia. W gospodarstwach, gdzie chodzi o uzyskanie dodatkowej ilości paszy w okresie jesiennym, stanowiska te mogą być w większej części kraju wykorzystane pod uprawę poplonów ścierniskowych.

Ze względu na powyższe w tab. 12 podano zestawienie plonów łącznych z pierwszego terminu koszenia wraz z odrostami. Porównano je z plonem pierwszego pokosu zebranych w późniejszych terminach, gdy uzyskanie odrostów nie jest pewne.

Zestawione dane wyraźnie wskazują na przewagę plonu zielonek przy dwukośnym użytkowaniu, gdy pierwszy pokos zbierano w początkowym okresie kwitnienia kwiatostanu głównego łubinu żółtego. Łączne plony zielonek, jak również pow. suchej masy i białka ogólnego otrzymywano przy tym pokaźnie wyższe.

Na podkreślenie zasługuje również fakt, że w latach 1956 i 1957 po skoszeniu drugiego pokosu stwier-

Tabela 11

Przeciętne plony zielonej masy dla terminów koszenia z lat 1953—1957
Average yields of green mass in particular cuts of the 1953—1957 period

L. p.	Plon zielonej masy w q z ha																	
	I pokos							Odrost							Plon łączny			
	Lata																	
	1953	1954	1955	1956	1957	śred.	1953	1954	1955	1956	1957	śred.	1953	1956	1957	śred.		
1. I termin	102	175	269	307	147	200	111	179	61	239	228	164	213	354	329	545	376	364
2. II termin	97	382	366	342	143	266	79	—	49	99	158	77	176	381	415	440	301	343
Przedziały ufności przy P = 0,05	31,8	37,3	38,2	56,9	26,1	22,1	22,8	31,4	14,0	35,9	39,4	22,3	34,6	36,3	43,1	57,2	37,7	28,6

Tabela 12

Dwukłonne mieszanki z łubinem żółtym w dwóch terminach koszenia. Średnie plony łączne z lat 1953—1957 Z. D. Minikowo
Two cut mixtures with yellow lupine in every date of cut. Average total yields in the 1953—1957 period

L. P.	Skład mieszanki	Plon zielonej masy w q z ha		Plon powietrznie suchej masy w q z ha		Plon białka ogólnego w powietrznie suchej masie w kg z ha	
		Terminy koszenia					
		I*	II**	I*	II*	I*	II**
1.	Łubin żółty	384	302	47,1	39,6	1078	780
2.	Łubin żółty + seradela	379	270	50,4	38,3	1073	770
3.	Łubin żółty + wyka kosmata + + prosowate	315	227	46,6	35,4	1031	747
4.	Łubin żółty + wyka kosmata + + seradela + prosowate	348	244	54,1	40,3	1136	810
5.	Łubin żółty + seradela + lucerna chmielowa + prosowate	367	273	53,7	39,9	1076	780
6.	Łubin żółty + seradela + ber	374	281	49,2	44,1	956	842
7.	Łubin żółty + seradela + trawa sudańska	373	280	51,1	37,0	1043	888
8.	Łubin żółty + seradela + + inkarnatka + prosowate	363	263	52,8	40,5	1059	774
9.	Łubin żółty + seradela + + nostrzyk + prosowate	368	253	54,5	37,2	1129	722
Przedział ufnosci przy P = 0,05		28,6	22,1				

* — Plon łączny z I i II pokosów.

** — Plon z I pokosu skoszonego w późniejszym terminie, gdy odrosty nie są pewne.

dzono ładnie rozwijający się drugi odrost. Świadczy to o możliwościach wykorzystania tych odrostów na pastwisko w okresie późnej jesieni.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ Z. D. ŻELISŁAWKI

Równoległe z pracami prowadzonymi w Z. D. Minikowo, doświadczenia z dwukośnymi mieszankami wykonano w latach 1953—1957 w Z. D. Żeliszławki (powiat gdański). Z powodu trudności technicznych w latach 1953—1955 nie przestrzegano terminów koszenia, opóźniając je znacznie. Spowodowało to zniekształcenie doświadczeń i uniemożliwiło wykorzystanie wyników otrzymanych w tych latach. Do opracowania wzięto wyniki wykonanych poprawnie doświadczeń z lat 1956 i 1957.

Schemat i metodyka zakładania doświadczeń był podobny, jak w Z. D. Minikowo z tą różnicą, że w 1957 r. w mieszankach 3, 4, 5, 8 i 9 z prosoatych wysiano tylko ber w ilości 10 kg na hektar, w mieszance 6 wysiano beru 15 kg/ha, a w mieszance 7 — sorga — 30 kg/ha.

Gleba typu bielcowego — w 1956 r. piasek gliniasty mocny pH 6,0—6,8, w 1957 r. piasek gliniasty lekki, pH — 6,0. Przedplon w 1956 r. — pszenica jara uprawiana po burakach cukrowych na oborniku, w 1957 r. — buraki cukrowe na oborniku. Orka jesienna. Nawożenie: P_2O_5 — 54 kg i K_2O — 60 kg, w 1956 r. dano 10 kg na hektar N w formie saletrzaku.

Warunki uprawowe oraz obserwacje w poszczególnych latach

Rok 1956. Mieszanki wysiano 18. V, wschody dobre — 26. V. Rozwój mieszanek bujny. Kwitnienie łubinu żółtego 23. VII. Koszenie pierwszego pokosu: w I terminie 23. VII, w II terminie 10. VIII. Mała ilość opadów w okresie wiosennym nie przeszkodziła normalnemu rozwojowi mieszanek w początkowym okresie wegetacji. Dzięki dostatecznej ilości opadów w czerwcu, jak również w lipcu, uzyskano wysokie plony zielonej masy w pierwszym pokosie. Częste opady w sierpniu i pierwszej połowie września sprzyjały rozwojowi odrostów po wcześniejszym terminie koszenia pierwszego pokosu. Po drugim terminie cięcia pierwszego pokosu, który wykonano późno, odrostów nie otrzymano.

Rok 1957. Mieszanki wysiano 5. V. Wschody, jak również ogólny stan mieszanek dobry. Początek kwitnienia łubinu żółtego 8. VII. Koszenie pierwszego pokosu w I terminie — 5. VII, w drugim terminie — 19. VII. Cięcie odrostów z I terminu — 1. VIII, z II terminu 12. IX.

Mała ilość opadów oraz niska temperatura w czerwcu spowodowały słabszy rozwój mieszanek. Plony zielonek w pierwszym pokosie otrzymano niższe niż w roku poprzednim.

Odrosty mieszanek po obu terminach koszenia pierwszego pokosu były dobre. Sprzyjały temu częste opady w lipcu i sierpniu. Natomiast inkarnatka i prosowate miały słaby odrost. Po I terminie koszenia pierwszego pokosu otrzymano dwa odrosty. Po ścięciu pierwszego odrostu 1. VIII otrzymywano drugi odrost dający dobre pastwisko.

W tabeli 13 podano zestawienia plonów pierwszego pokosu i odrostów oraz plony łączne po pierwszym terminie cięcia. Otrzymane w Żeliszławkach wyniki w wielu wypadkach są zgodne z wynikami doświadczeń w Z. D. Minikowo.

W obu Zakładach różnice w plonach zielonej masy różnych mieszanek z pierwszego terminu cięcia pierwszego pokosu były nieznaczne. W drugim terminie cięcia otrzymano istotne różnice na korzyść łubinu żółtego w czystym siewie. W obu latach mieszanka 3, z większym udziałem wyki kosmatej, dała wyraźnie niższe plony zielonej masy.

Wyniki analizy botanicznej podane w tabeli 14 wskazują, że przy pierwszym pokosie podstawową rośliną w większości mieszanek był łubin żółty. Wyjątek pod tym względem stanowiła mieszanka 3, w której dominowała wyka kosmata, zagłuszając w znacznym stopniu łubin. Szczególnie uwidocznilo się to przy późniejszym terminie koszenia. Spowodowało to zmniejszenie plonu zielonej masy.

Plony odrostów w Żeliszławkach były nieco niższe niż w Minikowie, natomiast zdolność odrastania poszczególnych mieszanek była podobna. W Żeliszławkach jeszcze silniej uwydatnił się wpływ opadów oraz termin koszenia pierwszego pokosu na plon odrostów. W 1956 roku, przy opóźnionym cięciu drugiego terminu w ogóle nie otrzymano odrostów, a w 1957 roku, przy większych opadach w okresie wegetacji, odrosty były lecz znacznie słabsze niż z pierwszego terminu koszenia.

Porównując wydajność odrostów poszczególnych mieszanek (tab. 13) oraz ich skład botaniczny (tab. 14) można stwierdzić, że najwyższe plony dały zielonki z większym udziałem seradeli. Mieszanki z większym udziałem wyki kosmatej dały, podobnie jak w Minikowie, najniższe plony odrostów. Jest to widoczne w mieszance 3. Podobnie jak w Minikowie zmniejszenie wysiewu wyki kosmatej z 30 do 20 kg i dodanie na to miejsce 10 kg seradeli miało dodatni wpływ na plon zielonej i suchej masy obu pokosów. W Żeliszławkach w 1957 roku, znacznie lepiej wypadły odrosty nostrzyku białego i lucerny chmielowej. Szczególnie jest to widoczne przy opóźnionym terminie koszenia.

W 1956 roku wcale nie otrzymano odrostów łubinu żółtego, jak również wyki kosmatej, natomiast w 1957 roku stanowiły one ponad 50% zielonej masy. W mieszankach 3 i 4 główną masę odrostów stanowiła wyka kosmata, która silnie krzewiąc się i płożąc się przy ziemi zagłuszała inne komponenty.

Tabela 13

Plony dwukośnych mieszanek z łubinem żółtym Z. D. Żeliszawki 1956—1957 rok
 Yields of two cut mixtures with yellow lupine year 1956—1957

L. p.	Skład mieszanek	I pokos zielonej masy q/ha		II pokos (odrost) zielonej masy q/ha				Plon łączny I i II pokosów z I terminu cięcia		Śred. plon z 2 l.			
		Terminy koszenia						1956	1957	zielon. masy	pow. suchej masy		
		I	II	I	II	I	II						
		1956	1957	1956	1957	1956	1957	1956	1957				
1.	Łubin żółty w czystym siewie	460	164	593	301	127*	162	0	85	587	326	457	64,2
2.	Łubin żółty + seradela	459	139	546	252	184	168	0	101	644	307	476	67,1
3.	Łubin żółty + wyka kosmata + + proso wate	407	168	364	243	120	157	0	65	528	324	426	71,7
4.	Łubin żółty + wyka kosmata + + seradela + proso wate	443	180	449	269	138	170	0	77	581	350	466	75,9
5.	Łubin żółty + seradela + lucerna chmielowa + proso wate	453	131	524	250	138	191	0	130	592	322	457	70,1
6.	Łubin żółty + seradela + ber	457	137	503	264	127	178	0	131	584	315	450	66,5
7.	Łubin żółty + seradela + trawa sudańska	460	143	516	282	175	186	0	116	635	329	482	75,6
8.	Łubin żółty + seradela + + inkarnatka + proso wate	459	141	499	282	170	169	0	108	629	311	470	72,1
9.	Łubin żółty + seradela + + nostrzyk biały + proso wate	472	144	507	271	173	216	0	157	645	360	503	77,6
Przedział ufności przy P = 0,05		71,1	20,9	71,1	20,9	20,9	22,1	—	22,1				

* — Przeważnie chwasty.

Tabela 14

Procentowy skład botaniczny (wagowy) zielonej masy mieszanek dwukośnych
w Z. D. Żeliszawki

Botanical composition (in weight %) of green mass of two cut mixtures

L. p.	Skład mieszanek	Ilość wysiewu kg/ha	I pokos				II pokos (odrosty)		
			I termin koszenia		II termin koszenia		Po I terminie koszenia		Po II termin. kosze- nia
			1956	1957	1956	1957	1956	1957	1957
1.	Łubin żółty	175	97*	89*	95*	78*	10*	73*	55*
2.	Łubin żółty	120	67	71	74	64	11	58	26
	Seradela	30	24	2	22	3	89	14	58
3.	Łubin żółty	120	38	47	23	31	0	13	22
	Wyka kosmata	30	29	39	49	50	0	68	51
	Prosowate	25	27	1	26	1	93	3	11
4.	Łubin żółty	120	50	42	49	36	0	19	12
	Wyka kosmata	20	20	37	20	50	0	57	47
	Seradela	20	5	1	5	1	13	2	22
	Prosowate	25	20	1	20	1	84	1	4
5.	Łubin żółty	120	64	69	65	77	0	55	24
	Seradela	20	7	2	4	2	12	6	18
	Lucerna chmielowa	20	1	1	1	1	0	8	34
	Prosowate	25	24	1	27	1	86	2	1
6.	Łubin żółty	120	53	69	55	70	0	54	29
	Seradela	30	8	3	5	4	18	15	51
	Ber	15	34	1	38	2	80	4	2
7.	Łubin żółty	120	60	68	65	71	0	40	23
	Seradela	30	9	3	9	3	13	16	51
	Trawa sudańska	30	22	1	24	1	86	5	6
8.	Łubin żółty	120	49	66	52	77	0	55	34
	Seradela	20	7	1	4	2	10	9	50
	Inkarnatka	10	9	1	7	3	0	3	4
	Prosowate	25	26	1	32	2	88	3	2
9.	Łubin żółty	120	57	67	62	66	0	54	18
	Seradela	20	5	2	6	1	9	7	23
	Nostrzyk biały	10	3	7	3	11	0	16	43
	Prosowate	25	30	1	25	1	89	2	2

* Brakujące do 100% stanowią chwasty.

Jest interesujące, że w 1956 roku najwyższy procentowy udział w składzie odrostów stanowiły prosoвате (do 93%). Wskazuje to, że w pewnych warunkach rośliny te mogą dobrze odrastać. Należy jednak podkreślić, że w 1957 roku udział prosowatych w plonach odrostów był minimalny. W analizie botanicznej nie określono gatunków prosowatych. Brak również analiz chemicznych.

W odróżnieniu od wyników otrzymanych w Minikowie w 1957 roku w Żelisławkach stwierdzono w odrostach duży procent chwastów. Mogło to mieć wpływ na procentowy udział komponentów roślin uprawnych.

Oceniając łączne plony należy wziąć pod uwagę, że w Żelisławkach podobnie jak i w Minikowie przy opóźnieniu cięcia pierwszego pokosu odrosty nie były pewne. Wskazuje to, że na odrosty możemy liczyć tylko przy zbiorach pierwszego pokosu w okresie kwitnienia pędu głównego łubinu. Z tego względu, w tabeli podano tylko plon łączny pierwszego terminu cięcia, który wypadł przeciętnie z 2 lat około 90 q/ha wyższy od plonu mieszanek ściętych w późniejszym okresie.

Podsumowując otrzymane w Żelisławkach wyniki można stwierdzić, że potwierdzają one w zupełności dane, otrzymane w latach 1953—1957 w Minikowie, odnośnie możliwości uzyskania mieszanek dwukośnych z jednorocznych roślin pastewnych.

DOŚWIADCZENIA TERENOWE

W ramach Inspektoratów Doświadczalnictwa Terenowego w latach 1954—1955 założono u rolników szereg doświadczeń na temat dwukośnego użytkowania mieszanek z roślinami strączkowymi. Skład mieszanek w powyższych doświadczeniach był inny niż w Z. D. Minikowo i Żelisławki.

W doświadczeniach tych chodziło o zapoznanie rolników ze składem kilku bardziej wydajnych mieszanek niż te, które uprawiają najczęściej w swych gospodarstwach. Równocześnie, dodając do ich składu nasiona roślin dających odrosty, zbadano możliwości uzyskania drugiego pokosu.

Skład badanych mieszanek:

1. peluszka + owies + seradela + nostrzyk + ber — 130 + 30 + 20 + 10 + 5 kg/ha.

2. peluszka + słonecznik + seradela + nostrzyk + ber — 130 + 12 + 20 + 10 + 5 kg/ha.

3. łubin żółty + peluszka + owies + seradela + nostrzyk + ber — 80 + 50 + 30 + 20 + 10 + 5 kg/ha.

4. łubin żółty + wyka kosmata + seradela + nostrzyk + ber — 120 + 30 + 20 + 10 + 5 kg/ha.

Tabela 15

Plony mieszanek dwukośnych w doświadczeniach terenowych IUNG 1954—1955 r.
Yields of two cut mixture in mass experiments (1954—1955)

L. P.	Miejscowość	Data siewu	Data koszenia I pokosu	Okres wegetacji dni	Gleba	Plon zielonej masy z różnych mieszanek q/ha							
						I pokos				II pokos (odrost)			
						1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Rutkowice, pow. Działdowo	14. V. 1955	11. VII	58	szczerek	270	285	290	265	180	205	215	150
2.	Blatzewo, pow. Sierpc	6. V. 1955	14. VII	65	bielica	150	150	185	180	160	165	190	180
3.	Modła, pow. Mława	22. IV. 1954	30. VII	69	bielica	160	135	125	105	125	110	120	110
4.	Werynia, pow. Kolbuszowa	26. IV. 1955	3. VII	70	piaszczysta	360	340	440	420	120	108	100	92
5.	Okazów, pow. Chełm Lubelski	22. IV. 1955	15. VII	85	rędzina	415	384	293	280	32	47	73	85
6.	Bielice, pow. Mogilno	30. IV. 1954	26. VII	87	bielica	158	167	209	228	40	55	37	46
7.	Werynia, pow. Kolbuszowa	17. IV. 1954	19. VII	94	piaszczysta	250	225	270	317	20	15	25	23

* — Skład mieszanek podano na str. 359.

Według instrukcji termin cięcia tych mieszanek miał być w okresie zakwitania łubinów. Jednak na 18 doświadczeń tylko w 6 punktach skoszone zielonki w ustalonym terminie, otrzymując przy tym odrosty ponad 100 q/ha zielonej masy. Podobnie jak w Minikowie i Żelisławkach w miarę opóźnienia terminu cięcia pierwszego pokosu odrosty malały, a przy późnym koszeniu wcale ich nie było.

W tabeli 15 podano kilka danych z powyższych doświadczeń obrazujących plony pierwszego pokosu oraz odrostów. Wyniki wskazują, że przy udziale w składzie mieszanek komponentów dających odrosty, oraz przestrzegając dostatecznie wczesny termin cięcia plonu głównego, w różnych częściach kraju, otrzymano drugi pokos z odrostów. Odrosty otrzymano przy wszystkich badanych mieszankach. Jest to wskazówka, że dwukośne mieszanki mogą być uprawiane w różnym składzie podstawowych roślin dających pierwszy pokos. O drugim pokosie decydują komponenty szybko odrastających roślin strączkowych jak seradela i nostrzyk, oraz terminu koszenia pierwszego pokosu. W przeprowadzonych doświadczeniach terenowych nie wykonano analizy botanicznej składu zielonki, co uniemożliwia stwierdzenia zachowania się poszczególnych komponentów w obu pokosach.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ W RRZD MINIKOWO W LATACH 1959—1961

Potwierdzeniem poprzednio podanych wyników doświadczeń z uprawą jednorocznych mieszanek dwukośnych są dane otrzymane w latach 1959—1961 w RRZD Minikowo (pow. Bydgoszcz). Wykonano tam doświadczenia na temat okresu użytkowania pierwszego pokosu dwukośnych mieszanek z łubinem żółtym i seradela. Wysiewano je w składzie: łubinu żółtego 100 kg + seradeli 30 kg + beru 15 kg oraz łubinu żółtego 150 kg + seradeli 30 kg + beru 15 kg nasion na hektar. Pierwszy pokos koszone w 5 terminach według schematu podanego w tabeli 16. W doświadczeniu tym starano się ustalić okres użytkowania pierwszego pokosu bez większego ujemnego wpływu na plon odrostów.

Rok 1959 wypadł bardzo suchy (od lutego do połowy lipca zaledwie 97 mm w małych dawkach), co miało wpływ na stały rozwój mieszanek w plonie głównym. Większe opady w trzeciej dekadzie lipca spowodowały niezłe odrosty mieszanek. Jesień bardzo sucha. Nie przeszkodziło to jednak w uzyskaniu w drugim pokosie plonów sięgających do 130 do 140 q/ha zielonki. Zaznaczyć przy tym należy, że poplony ścierniskowe w tym roku w ogóle nie udały się.

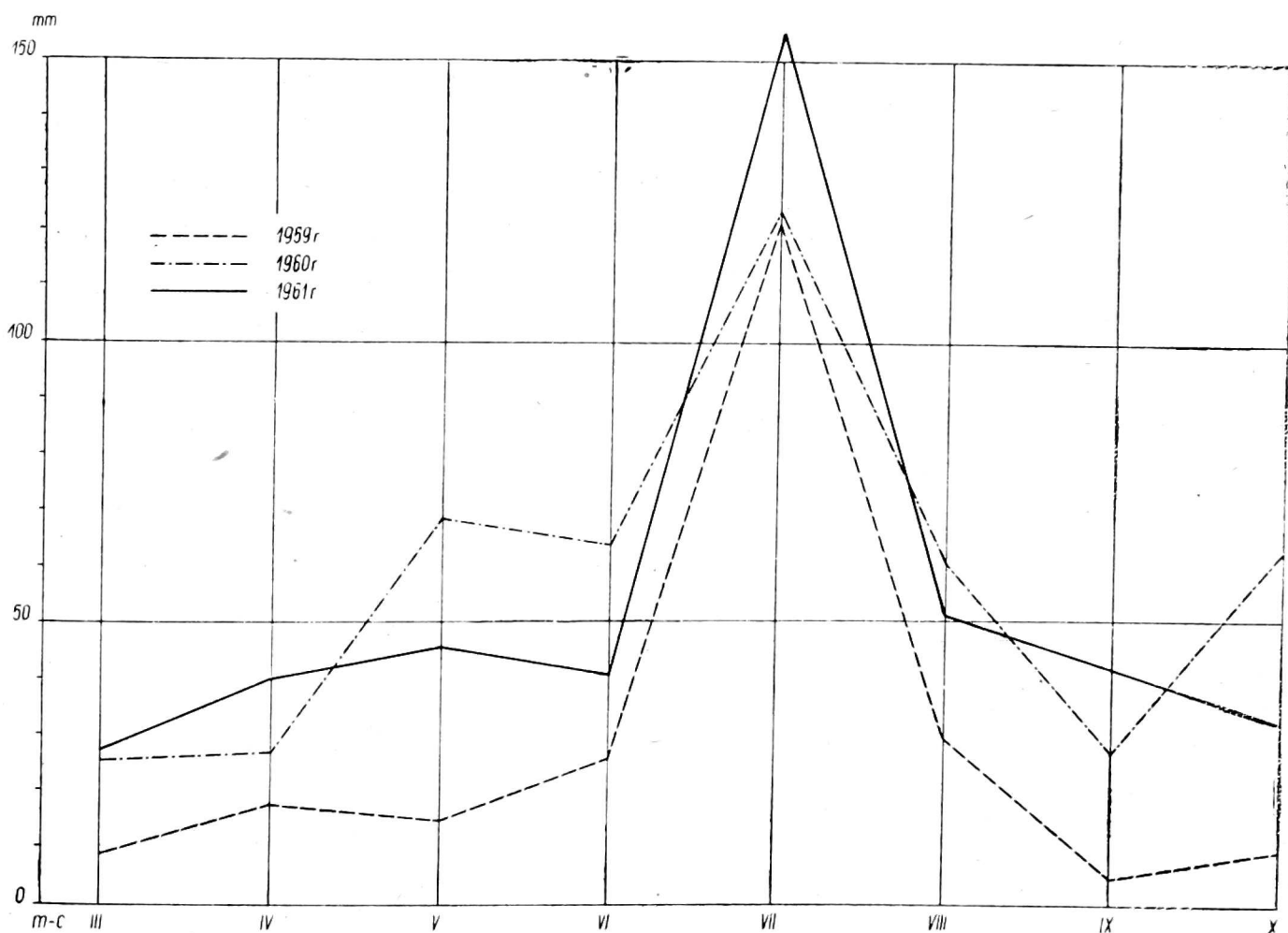
Tabela 16

Plony mieszanki dwukośnej z łubinem żółtym, seradela i berem Z. D. Minikowo 1959—1961 rok
 Yields of two cut mixture (yellow lupine, seradella and Italian millet in 1959—1961 period

Terminy sprzętu I pokosu	Średni okres wegetacji dni		Plon zielonej masy q/ha						Skład botaniczny w procentach *									
	I pokos	II pokos	I pokos			II pokos			Średni z 3 lat		I pokos		II pokos (odrosty)					
			1959	1960	1961	1959	1960	1961	I pokos	II pokos	łączny	łubin	seradela	ber				
	I po-kos	II po-kos	I pokos			II pokos			I pokos	II pokos	łączny	łubin	seradela	ber				
1. Po wytworzeniu pąków kwiatow.	67	70	100	48	146	140	283	304	98	242	340	76,1	13,6	1,5	17,2	63,8	16,5	
2. Pierwsze kwiaty na głównym pędzie	70	67	125	65	200	131	282	283	130	232	362	76,8	15,0	1,5	15,8	66,3	16,6	
3. W 5 dni po pierwszych kwiatach	76	66	166	116	187	141	256	223	156	207	363	80,0	14,9	2,2	12,7	75,7	10,1	
4. W 10 dni po pierwszych kwiatach	81	61	220	143	194	77	251	192	186	173	359	75,3	17,4	3,1	9,1	79,4	9,3	
5. W 15 dni po pierwszych kwiatach	86	56	172	200	226	31	206	157	199	131	330	80,0	15,2	2,4	6,4	67,3	24,0	
Przedział ufności przy P = 0,05							25,0	20,0	30,5	8,9	19,1	24,1						

* Brakujący do 100 procent stanowią chwasty.

W latach 1960 i 1961 była większa ilość opadów i bardziej równomiernie rozłożone w okresie wegetacji (wykres 1). Miało to dodatni wpływ na rozwój odrostów z mniejszym ich uzależnieniem od terminu cięcia pierwszego pokosu. Niskie plony I pokosu zielonek w 1960 roku były spowodowane przesuszeniem gleby z jesieni roku poprzedniego. Na plon odrostów to już nie miało większego znaczenia.



Wykres 1. Miesięczne opady w latach 1959—1961. RRZD Minikowo

Fig. 1. Monthly precipitations during 1959—1961 period

Dla scharakteryzowania warunków klimatycznych w okresie wegetacji zielonek obu pokosów, podano zestawienie sumy opadów dla terminu cięcia pierwszego pokosu w okresie zakwitania łubinów oraz ich odrostów:

	1959	1960	1961 r.
w okresie wegetacji I pokosu —	41,6	149,5	98,4 mm
w okresie wegetacji II pokosu —	161,5	200,3	235,0 mm

Otrzymane w tych doświadczeniach wyniki (tab. 16) są bardzo interesujące. Wskazują one, że przy dostatecznej ilości opadów w lipcu i sierpniu plony odrostów we wszystkich 3 latach były wyższe od pierwszego pokosu, osiągając w latach 1960 i 1961 ponad 200 q/ha

zielonej masy po pierwszych 3 terminach cięcia. Ponieważ plony obu mieszanek, różniących się tylko ilością wysiewu nasion łubinów były zbliżone, więc w tabeli 16 podano zestawienie średnich wyników z tych doświadczeń.

We wszystkich latach opóźnienie terminu koszenia pierwszego pokosu wpływało ujemnie na plon odrostów. Najbardziej uwidoczniło się to w suchym 1959 roku. Natomiast w latach z lepszym rozkładem opadów tylko ostatni termin cięcia spowodował wyraźną obniżkę plonu odrostów. Jednak i przy tym terminie koszenia pierwszego pokosu z odrostów otrzymano od 150 do 200 q/ha zielonej masy.

Otrzymane wyniki dają możliwość stwierdzenia, że uprawiając dwukośne mieszanki z łubinem żółtym, w latach z mniejszą ilością opadów, nie należy przedłużać okresu użytkowania pierwszego pokosu ponad 7—10 dni, rozpoczynając cięcie przed zakwitaniem łubinów. W latach bardziej wilgotnych, okres użytkowania plonu głównego można przedłużyć do 10—12 dni bez większego wpływu na plon odrostów.

Podobnie jak w badaniach z poprzednich lat wagowa analiza botaniczna zielonki wskazuje, że w pierwszym pokosie dominował łubin żółty, a w odrostach seradela. Najwyższy jej udział był w 1961 roku — 92%. Przy wcześniejszych terminach cięcia pokaźny procent w odrostach stanowi łubin żółty, najwyższy w 1959 roku — 24,8%. W miarę opóźnienia cięcia pierwszego pokosu udział łubinów w odrostach znacznie spadł. Interesująco zachował się ber, który w suchym 1959 roku dominował w odrostach, natomiast w latach wilgotnych występował zaledwie w paru procentach. Potwierdza to poprzednio otrzymane wyniki w Minikowie i Żelisławkach, że ber daje dobre odrosty w latach suchych.

Otrzymane w powyższych doświadczeniach wyniki w zupełności potwierdzają rezultaty uzyskane w poprzednio podanych badaniach. Wskazują one wyraźnie, że opady w lipcu i sierpniu decydują nie tylko o plonach odrostów, lecz również umożliwiają przedłużenie użytkowania plonu głównego.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Prowadzone w latach 1953—1961 doświadczenia, na temat dwukośnych mieszanek pastewnych z łubinem żółtym i seradelą na glebach lekkich i średnich wskazują, że uzyskanie dwóch pokosów z jednorocznych mieszanek pastewnych jest możliwe. Dobierając odpowiedni skład komponentów oraz umiejętnie wykorzystując termin cięcia pierwszego pokosu mamy możliwość otrzymania ładnych odrostów. Pierwszy pokos otrzymujemy w plonie głównym w pierwszej połowie lipca, a drugi z odrostów

w połowie września. W doświadczeniach stwierdzono, że suma plonów zielonek z obu pokosów jest zwykle wyższa, niż otrzymujemy to przy późniejszym cięciu jednokośnych mieszanek (tab. 12). W całym szeregu doświadczeń plony odrostów były wyższe od plonu głównego.

Wyniki wskazują, że dobierając komponenty do mieszanek dwukośnych należy brać pod uwagę rośliny, z których jedne dają wysokie plony zielonki w pierwszym pokosie, a drugie umożliwiają otrzymanie szybko rozwijających się odrostów.

W licznych doświadczeniach przeprowadzonych w ostatnim piętnastoleciu w różnych Zakładach (Minikowo, Przebędowo, Baborówko, Poświętne, Lipki) stwierdzono, że na glebach średnich i lżejszych, najbardziej wydajne w plonie głównym są mieszanki łubinu żółtego z seradela.

Wyniki 8-letnich badań, wykonanych w Z. D. Minikowo i Żeliszawki na temat mieszanek dwukośnych wskazują, że seradela jest podstawową rośliną, która daje największe plony w drugim pokosie. Próby zastąpienia seradeli innymi roślinami motylkowymi które mają odrosty, dały znacznie słabsze wyniki. Obserwacje prowadzone przy tych doświadczeniach wskazują, że łubin żółty skoszony w okresie kwitnienia pędu głównego również może dać niezłe odrosty (rys. 1). Badania korzeni łubinów z odrostów wykazały, że mają one obfite, świeże brodawki korzeniowe bogate w hemoglobinę. Należy jednak podkreślić, że odrosty łubinów w niektórych latach były bardzo słabe.

Na podstawie doświadczeń z różnym składem mieszanek dwukośnych z łubinem żółtym, można zalecić wysiew około 130—135 kg/ha nasion łubinu oraz około 30—35 kg/ha nasion seradeli. Zmniejszenie wysiewu seradeli wpływa ujemnie na plon odrostów. Większe ilości łubinu żółtego w mieszance z seradela nie powodowały zwiększenia plonu głów-



Rys. 1. Odrost łubinu żółtego w RZD Lipki 1959 r.

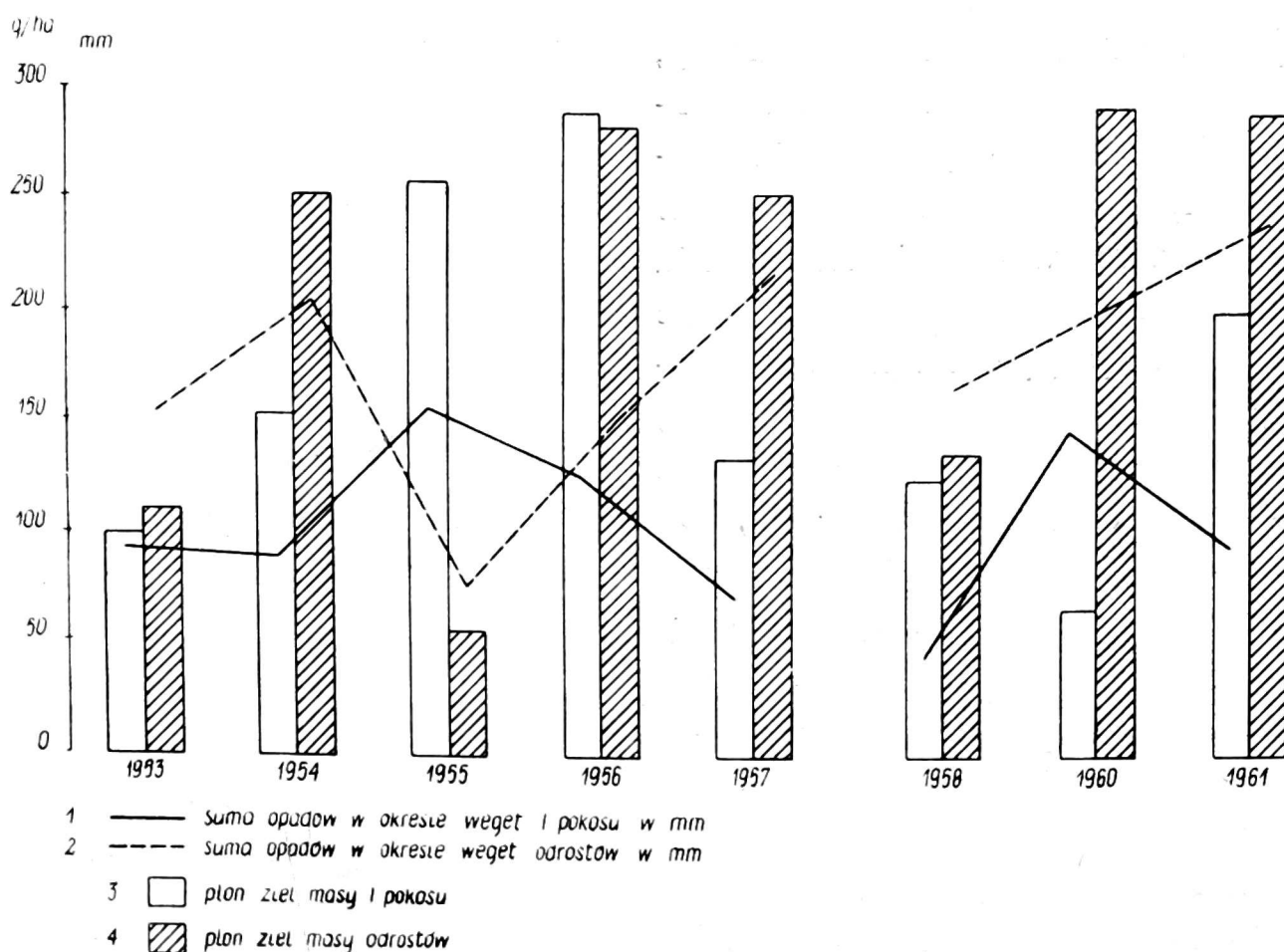
Phot. 1. Yellow lupine aftermath growth

nego. W warunkach, gdzie w okresie jesiennym są częste lata z mniejszą ilością opadów może być wskazany dodatek około 10 kg/ha nasion beru.

Czynnikiem często decydującym o plonach odrostów jest termin koszenia pierwszego pokosu dwukośnych mieszanek. We wszystkich doświadczeniach prowadzonych na ten temat stwierdzono, że opóźnienie terminu koszenia plonu głównego wpływa ujemnie na plon odrostów. Uprawiając mieszanki dwukośne, użytkowanie pierwszego pokosu przypada na okres kwitnienia pędu głównego łąbinu. Rozpoczynając koszenie tych mieszanek na początku zakwitania pędu głównego można je użytkować, bez większego ujemnego wpływu na plon odrostów, w okresie 8—10 dni.

Warunki meteorologiczne, a przede wszystkim opady w okresie wegetacji mieszanek mają duży wpływ na plon zielonek zarówno pierwszego, jak i drugiego pokosu. Zależność plonów zielonek od sumy opadów w okresie ich wegetacji jest wyraźnie widoczna z wykresu 2. Podobną zależność stwierdzili Kulikowska i Mackiewicz (17) odnośnie plonu i składu mieszanek strączkowych w plonie głównym.

Dotychczasowe obserwacje nad rozwojem odrostów w mieszankach dwukośnych w Bydgoszczy, Minikowie, Żeliszawkach jak również



Wykres 2. Zależność plonów zielonej masy dwukośnych mieszanek od ilości opadów w okresie wegetacji. ZD Minikowo

Fig. 2. Dependence of green mass yields of two cut mixture upon precipitation ratio during the vegetation period

w WSR Szczecin wskazują, że w rejonach, gdzie w okresie od drugiej połowy lipca do września mamy opadów ponad 100 mm, uprawa ich daje dobre wyniki. W warunkach Minikowa (pow. Bydgoszcz), w okresie 8 lat doświadczeń, plony drugiego pokosu 5 razy sięgały ponad 250 q/ha i 2 razy były w granicach 110—130 q/ha zielonej masy. Zarówno w Minikowie, jak i Żeliszawkach w niektórych latach otrzymywano niezły drugi odrost, nadający się na pastwisko.

Kończąc należy podkreślić, że podany sposób uprawy i użytkowania mieszanek pastewnych z łubinem żółtym i seradelą na ziemiach lekkich i średnich jest zupełnie realny. Daje to możliwość otrzymania zielonki z pierwszego pokosu w okresie letnim, a z odrostów jesienią w następstwie poplonów ścierniskowych.

Mieszanki dwukośne mogą mieć większe znaczenie w pasie nadmorskim oraz w dzielnicach północno-wschodnich, jak również w rejonach górskich, gdzie są trudności z uprawą poplonów ścierniskowych, a opady w okresie jesiennym umożliwiają otrzymanie odrostów. Porównując otrzymaną w doświadczeniach wydajność poplonów ścierniskowych z plonami odrostów mieszanek dwukośnych należy stwierdzić, że w rejonie Pomorza dają one przeważnie wyższe plony zielonek.

Nie bez znaczenia dla gospodarstw jest strona ekonomiczna. Koszty związane z uprawą mieszanek dwukośnych mało są wyższe od nakładów przy uprawie jednorocznych zielonek jarych. Są one wyraźnie tańsze i wymagają znacznie mniejszego nakładu pracy niż uprawa mieszanek pastewnych w plonie głównym i poplonach ścierniskowych.

Przy wykonaniu doświadczeń z uprawą dwukośnych mieszanek brali udział pracownicy naukowcy wymienionych Zakładów. Są to mgr J. Kozłowski, mgr H. Kulikowska-Pszczółkowska i mgr J. Juszcak z Z. D. Minikowo; mgr T. Parowski i mgr C. Juraszek z Z. D. Żeliszawki oraz inspektorzy doświadczalnictwa terenowego IUNG inż. T. Duracz, inż. R. Żbikowski i inni. Wszystkim Kolegom składam serdeczne podziękowanie za duży wkład pracy przy wykonaniu licznych doświadczeń i cennych obserwacji w okresie wegetacji.

LITERATURA

1. Barbacki S.: Rośliny strączkowe. Rozdział w Szczegółowej Uprawie Roślin pod redakcją A. Listowskiego. Warszawa 1960.
2. Barbacki S.: Łubin. Warszawa 1952.
3. Becker-Diellingen J.: Handbuch des Hulsenfruchterbaues und Futterbaues. Berlin 1929.
4. Burczyk H. i Czarnicka T.: Wstępne badania nad rejonizacją mieszanek pastewnych w woj. poznańskim. Prace Działu Roślin Strączkowych i Pastewnych IUNG. Warszawa 1951.
5. Burczyk H.: Badania nad możliwością ciągłości w użytkowaniu zielonek z mieszanek jednorocznych. Roczniki Nauk Rolniczych Tom 83 Ser. A Warszawa 1961.

6. Elsukow M. i inni: *Oднолетnie kormowyje kultury*. Moskwa 1954.
7. Englicht Wł., Maringe W.: *Gospodarka paszowa na glebach lekkich*. Warszawa 1957.
8. Hauska T.: *Dobór roślin do jednorocznych mieszanek pastewnych w plonie głównym. Wyniki doświadczeń Z. D. Baborówko z lat 1956—1960*. IUNG Warszawa 1961.
9. Jakuszkin I.: *Szczegółowa Uprawa Roślin*. Warszawa 1950.
10. Kapsa E.: *Doświadczenia nad uprawą łubinu pastewnego na zielonkę. Prace Działu Roślin Strączkowych i Pastewnych IUNG 1951—1955*.
11. Lastowski W.: *Terminy siewu i wartości mieszanek pastewnych. Sprawozdanie z prac R. Z. D. w Bieniakoniach w latach 1931, 1933, 1934*.
12. Mackiewicz Z.: *Niektóre zagadnienia uprawy łubinów żółtych*. Nowe Rolnictwo Nr 1 Warszawa 1952 r.
13. Mackiewicz Z.: *Mieszanki jare w plonie głównym*. Nowe Rolnictwo Nr 3 Warszawa 1953.
14. Mackiewicz Z.: *Mieszanki pastewne na ziemiach lekkich i średnich z peluszką, łubinem żółtym i seradela*. Prace Działu Roślin Strączkowych i Pastewnych IUNG 1951—1955. Warszawa 1956.
15. Mackiewicz Z.: *Dwukośne mieszanki roślin strączkowych i pastewnych (Doniesienie)*. Prace Działu Roślin Strączkowych i Pastewnych IUNG 1951—1955. Warszawa 1956.
16. Mackiewicz Z. i zespół: *Wyniki doświadczeń i działalności Z. D. Minikowo za lata 1946—1953 i 1954—1955*. IUNG Warszawa 1958 i 1960.
17. Mackiewicz Z. i Kulikowska H.: *Wpływ wody (opadów) na rozwój oraz skład botaniczny mieszanek pastewnych roślin strączkowych*. Hodowla Roślin, Aklimatyzacja i Nasiennictwo. Tom 3 Zeszyt 4 Warszawa 1959.
18. Noakowski Z. i Janiak J.: *Wyniki doświadczeń i działalności Z. D. Poświętne za lata 1950—1953*. Warszawa 1956.
19. Ralski E. i inni: *Szczegółowa Uprawa Roślin*. Warszawa 1950.
20. Roemer T., Scheibe H.: *Handbuch der Landwirtschaft. B II* Berlin 1953.
21. Staniszkis W.: *Szczegółowa Uprawa Roślin. Podręcznik Gospodarstwa Wiejskiego*. Warszawa 1927.
22. Stiepanow W. i inni: *Rastieniewodstwo*. Moskwa 1959.
23. Święcicki W.: *Seradela*. Warszawa 1953.
24. Świętochowski B.: *Rośliny pastewne jednoroczne. Rozdział w Szczegółowej Uprawie Roślin pod redakcją A. Listowskiego*. Warszawa 1960.

Z. Mackiewicz

TWO-MOWN FODDER MIXTURES WITH PULSES
ON LIGHT AND MEDIUM SOILS

Summary

The possibilities of using one-year fodder mixtures with yellow lupine to get two cuts — the first cut for the main crop and the second one in autumn — have been studied in field experiments carried out in several experimental stations during the years 1953—1961. The obtained results give the opportunity to state:

1. Choosing a suitable composition of the mixtures it is possible to get the first cut in July and the second one in September.

2. The two-mown mixture must consist of components one of which gives a good yield in the summer period and others which are able to grow afresh quickly and intensively after the cut of the main crop.

3. The factor which determines the yield of the stubble offshoots is the time of cutting the first crop. Cultivating the mixtures with yellow lupine on light and medium soils the first cut should be made during the flowering of its main inflorescence. A delay of the mowing time causes a considerable decrease of the offshoot yields (Tab. 8, 13).

4. The results of the eight-year experiments give the opportunity to state that cultivating the two-mown mixtures it is possible to get good stubble offshoots in climatic conditions there where the sum of rainfalls during the growth of the offshoots from the half of July to the middle of September is over 100 mm. When the rainfalls are lower then the offshoots are not sure. The dependence of their yields upon the quantity of rainfalls is clearly seen on the diagram 2.

5. Studying the composition of the various mixtures with yellow lupine it has been stated that on light and medium soils serradella gives the best and surest stubble offshoots. During the favourable spread of rainfalls there are the possibilities to get the second offshoots for pasturage in October. In some years yellow lupine gives also the stubble offshoots when it is cut at the beginning of flowering of its main inflorescence.

6. On the light and medium soils yellow lupine with serradella is a good two-cut mixture, sown 130—135 kg. plus 30—35 kg. of seeds respectively per 1 ha. The trials of replacing serradella with other components have proved the decrease of the offshoot yields (Tab. 10).

7. The mixtures of that kind can have a greater importance in the districts in which catch-crops due to the climatic conditions are not sure.

The experiments have proved the yields of the stubble offshoots reach 150—250 q of green forage per 1 ha, whereas the catch-crops often disappoint.

8. With regard to the profitableness the two-mown mixtures are considerably cheaper and need much less outlay of labour than the cultivation of one-year fodder mixtures as the main crop for one cut and of catch-crops for the autumn period.

З. Мацкевич

ДВУУКОСНЫЕ КОРМОВЫЕ СМЕСИ ЗЕРНОБОБОВЫХ НА ЛЕГКИХ И СРЕДНИХ ПОЧВАХ

Резюме

В полевых опытах, которые были проведены в нескольких опытных станциях в 1953—1961 гг. испытывалась возможность получения двух укосов (первого летом, второго осенью) кормовых смесей с люпином желтым. Полученные данные дают возможность сделать следующие выводы:

1. Добирая травосмеси с соответствующим составом компонентов имеет-ся возможность получить первый укос в июле, а второй в сентябре.

2. Зернобобовая смесь, дающая два укоса, должна иметь в своем составе компоненты, из которых одни обеспечивают хорошую урожай-ность первого укоса летом, а другие обладают возможностью быстрого отрастания.

3. Главным фактором, обуславливающим урожайность второго укоса (отростов), является срок уборки первого укоса. Возделывая кормовые смеси на легких и средних почвах с люпином желтым и сераделлой, пер-вый укос следует провести во время цветения главного соцветия люпина. Затягивание срока уборки приводит к уменьшению урожайности второго укоса (отростов) (таблица 8, 13).

4. Результаты 8-летних опытов дают возможность констатировать, что при возделывании двуукосных зернобобовых смесей хорошая урожай-ность второго укоса получается в таких климатических условиях, где сумма осадков во время вегетации второго укоса (от половины июля до половину сентября) больше 100 мм. При меньших осадках второй укос (отросты) является ненадежным. Зависимость урожайности второго укоса от осадков представлена на диаграмме 2.

5. Исследуя состав разных смесей с люпином желтым, установлено, что на почвах легких и средних лучший и более надежный второй укос

дает сераделла. При благоприятных распределениях осадков имеется возможность в октябре использовать отаву в качестве пастбища. В некоторые годы люпин желтый, скошенный при первом укосе в начале его цветения, также отрастает.

6. На почвах легких и средних хорошей двуукосной смесью однолетних зернобобовых является люпин желтый с сераделлой при норме высева: люпина — 130—135 и сераделлы — 30—35 кг семян на 1 га. Попытка замены сераделлы другими компонентами вызывала обнижение урожайности второго укоса (таблица 10).

7. Такие зернобобовые кормовые смеси могут иметь значение в районах, где из-за несоответствующих климатических условий пожнивные культуры дают плохие результаты. В опытах установлено, что в районах с влажной осенью второй укос дает около 150—250 ц зеленого корма, в то время как из пожнивных культур получается значительно меньше.

8. С экономической точки зрения двуукосные зернобобовые смеси являются более дешевыми и требуют гораздо меньшей затраты труда чем возделывание одноукосных яровых смесей при весенним посеве и пожнивных зернобобовых культур на осенний период.