

BADANIA NAD KSZTAŁTOWANIEM SIĘ PLONÓW I POROSTU ŁĄKI TORFOWEJ PRZY RÓŻNYM SKŁADZIE MIESZANKI

L. MAŚLANKOWSKA

WSR Szczecin Katedra Uprawy Łąk i Pastwisk

Przy zakładaniu nowych trwałych użytków zielonych jednym z ważniejszych czynników gwarantujących wysokie plony i wartościowy porost jest odpowiedni skład mieszanek.

Na Pomorzu Zachodnim zagadnienie mieszanek jest szczególnie ważne ze względu na intensywny rozwój suszarnictwa pasz zielonych. Łąki będące zapleczem tych suszarń powinny dawać 3 i więcej pokosów w roku. Stąd dobór mieszanek, które odpowiadałyby takim wymogom jest sprawą pilną i uzasadnioną ze względów gospodarczych.

Na terenie województwa Szczecińskiego, które posiada 70% łąk na glebach torfowych dotychczas, poza pracami Könekampa (6) nie prowadzono doświadczeń nad doborem mieszanek odpowiadających tym stanowiskom. W związku z powyższym Katedra Uprawy Łąk i Pastwisk przeprowadziła doświadczenia z wysiewem trzech mieszanek. W mieszkach uwzględniono gatunki, przewidziane do obsiewu trwałych łąk na glebach organicznych (4). Skład gatunkowy tych mieszanek podano w tabeli 1. W mieszance I przeważały rośliny motylkowe, w II mieszance — trawy wysokie i w III — trawy niskie. Przewodnią rośliną była kostrzewa łąkowa, która jest uważana za najbardziej odpowiedni gatunek na tego rodzaju użytki (4).

Celem pracy było zbadanie:

1. Plonowania w zależności od przewagi w mieszance traw wysokich, niskich, lub roślin motylkowatych.

2. Współzależność pomiędzy zaprojektowanym udziałem gatunków w mieszance a ich rzeczywistym udziałem w poroście w poszczególnych latach.

3. Dynamiki zadarnienia w związku z różnym składem gatunkowym mieszanek.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1958—1963 w warunkach polowych na łąkach R. Z. D. Lipki które były zmeliorowane w okresie przedwojennym i ponownie poddane renowacji w latach 1956—1958. Ze względu na dominację śmiałka darniowego w składzie roślinnym zagospodarowanie wykonano metodą pełnej uprawy. Mieszanki wysiano rzutowo 31/VIII. 1958 r. Wielkość poletek wynosiła 100 m² w 5 powtórzeniach w układzie systematycznym.

Badano: 1) wysokość plonów I i II pokosu, 2) udział poszczególnych gatunków w poroście, który ustalono metodą botaniczno-wagową, pobierając w tym celu próbki z każdego poletka, 3) stopień zadarnienia pod poszczególnymi mieszankami, który określano za pomocą ramy o powierzchni 0,25 m² z oczkami 10 × 10 cm z podziałem na kwadraty.

Tabela 1

Skład ilościowy i procentowy mieszanek

	Wysiew w kg na 1 ha			Skład gatunkowy w %		
	I	II	III	I	II	III
Trawy wysokie						
Kupkówka pospolita	3,0	4,0	0,5	9,2	12,9	1,6
Tymotka łąkowa	2,0	3,0	1,0	6,3	9,7	3,3
Kostrzewa łąkowa	8,0	8,0	8,0	24,6	25,8	27,1
Wyczyniec łąkowy		2,5			8,1	
Trawy niskie						
Wiechlina łąkowa	2,0	2,0	4,0	6,2	6,5	13,8
Mietlica biaława			2,0			6,8
Życica trwała	4,0	8,0	12,0	12,3	25,8	40,6
Życica wielokwiatowa		2,0			6,5	
Motylkowe						
Koniczyna łąkowa	3,5			10,2		
Koniczyna białoróżowa	2,0			6,3		
Koniczyna biała	2,0	1,5	2,0	6,3	4,7	6,8
Komonica zwyczajna	2,0			6,3		
Lucerna siewna	1,0			3,2		
Lucerna nerkowata	3,0			3,1		
Razem	32,5	31,0	29,5	100,0	100,0	100,0

W latach 1959—1961 użytkowanie było wyłącznie kośne, natomiast w latach 1962—1963 drugi pokos spaszano po uprzednim ustaleniu wysokości plonu.

W czasie badań każdego roku (z wyjątkiem 1959) wczesną wiosną wysiewano nawozy w ilości N—60, P—60, K—80 na ha czystego składnika w postaci saletrzaku, soli potasowej i superfosfatu. Po nawożeniu poleyka wałowano.

WARUNKI BADAŃ

Warunki klimatyczne. Klimat badanego terenu nosi cechy klimatu przejściowego, oceaniczno-kontynentalnego, co powoduje zmienność pogody.

Okres wegetacyjny według Prawdzica wynosi około 210—215 dni. Warunki klimatyczne w latach badań przedstawiono w tabeli 2. Jesienią 1958 r. warunki dla rozwoju siewek były bardzo dobre (obfite opady i wysokie temperatury powietrza). Okres wegetacyjny 1959 r. cechował się wysokimi temperaturami (średnio $14,9^{\circ}\text{C}$ i niskimi opadami (277 mm) szczególnie w okresie wiosennym (tab. 2). Natomiast w 1960 r. było na ogół zimno i wilgotno (średnia temperatura — $13,6^{\circ}\text{C}$, opady — 445,6 mm). W r. 1961 okres wegetacyjny był mniej wilgotny (337 mm) i stosunkowo ciepły (14°C) z równomiernym rozkładem opadów.

Ostatni rok (1963) był najbardziej suchy (248,2 mm) i ciepły ($19,5^{\circ}\text{C}$) ze wszystkich lat badań (tab. 2).

Warunki glebowe. Łąka leży na glebie torfowej, wytworzonej z torfu niskiego namulonego, płytkiego (średnio 50—60 cm). Warstwa powierzchniowa wykazuje cechy procesu murszowego i przy przesuszeniu jest skłonna do rozpylania pH wynosi 5,9 (w HCl).

Warunki wilgotnościowe. Ogólny skłon w kierunku jeziora Miedwie sprzyja grawitacyjnemu odwodnieniu. Pomiarów wód gruntowych wykazały szybkie opadanie ich poziomu od 0—10 cm: w marcu do 70—80 cm, w kwietniu, a następnie w maju — czerwcu nawet poniżej 100 cm. W drugiej połowie lata, w związku z zazwyczaj większą ilością opadów (tab. 2) poziom wód gruntowych podnosił się do 40—50 cm od powierzchni i pozostawał z pewnymi wahaniami na tym poziomie do jesieni. W okresie jesiennym i zimowym wody gruntowe trzymały się tuż (10—15 cm) pod powierzchnią łąki.

Tabela 2

Warunki meteorologiczne w latach badań według danych stacji P.I.M. przy R.Z.D. Lipki

Lata	Miesiące												Okres IV—IX	Rocznie
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Średnia temperatura (°C)														
1959	-0,4	-0,5	5,7	8,8	13,2	16,4	19,9	18,3	12,5	8,1	2,5	0,6	13,1	7,7
1960	-0,9	-2,5	2,6	6,3	13,0	16,2	16,4	16,4	13,0	8,9	5,3	2,5	14,9	8,8
1961	-2,5	3,2	5,8	10,0	10,5	17,1	15,6	15,6	14,8	11,3	4,0	-2,6	13,6	8,1
1962	-1,4	0,3	-0,3	8,5	10,1	14,1	15,7	15,7	11,7	8,6	3,5	-3,0	12,5	6,9
1963	-8,9	-7,1	0,2	7,3	13,4	16,8	18,2	17,4	14,1	8,4	7,0	-3,0	14,5	7,0
Suma opadów (mm)														
1959	35,0	13,0	9,0	35,8	18,8	21,8	136,2	53,5	11,2	56,2	17,0	55,0	277,0	462,5
1960	55,9	32,8	16,8	35,9	50,5	13,8	94,7	80,0	70,7	72,1	68,2	71,8	445,6	763,2
1961	44,6	51,7	46,6	13,0	98,9	48,4	95,0	59,1	22,6	24,2	34,2	46,0	337,3	684,4
1962	34,0	45,3	35,9	41,9	89,6	44,7	12,5	92,3	47,7	47,7	26,2	31,5	388,9	572,3
1963	7,7	8,7	11,1	31,4	31,2	36,3	20,3	99,0	30,0	18,3	83,1	10,3	248,2	387,4
Dane za lata 1830—1930	42	30	34	35	42	49	73	61	44	41	37	46	304	534

PRZEBIEG BADAŃ I OMÓWIENIE WYNIKÓW

Dzięki systematycznemu koszeniu i nawożeniu badane mieszanki charakteryzowały się bardziej obfitym rozwojem i bujniejszym wzrostem w porównaniu do otaczającej łąki. Przebieg plonowania w latach badań ilustruje tabela 3. Pomimo niesprzyjających warunków atmosferycznych (mała ilość opadów w pierwszym roku użytkowania) nowozałożona łąka dała wysokie plony; od 71,5 q/ha (mieszanka I) do 66,2 q/ha (mieszanka III). W drugim roku użytkowania (1960) plony we wszystkich kombinacjach spadły o 100—120%, co jest charakterystyczne dla zubożałych terenów torfowych (5). Oprócz braku składników pokarmowych na spadek plonów w tym roku wpłynęły także niesprzyjające warunki atmosferyczne (tab. 2). W trzecim roku plony wzrosły do poziomu pierwszego roku, przy czym najwięcej (71,0 q/ha) zebrano z poletek obsianych mieszanką II (przewaga traw wysokich). W czwartym roku nastąpiło nieznaczne zmniejszenie plonów we wszystkich kombinacjach (tab. 3). W piątym roku (1963) w związku z panującą posuchą, zebrano bardzo niskie plony pomimo nawożenia. Największy plon w tych warunkach wydała mieszanka III — 28,0 q/ha. Plony drugiego pokosu we wszystkich latach badań były z reguły niższe od plonów pierwszego pokosu.

Uzyskane przeciętne plony z 5 lat użytkowania wskazują, że skład wysiewanej mieszanki nie okazał wyraźnego wpływu na wysokość plonów. Różnica pomiędzy średnimi najwyższymi plonami siana jakie zebrano z mieszanki I (duży udział motylkowatych), a najniższymi z mieszanki III (duży udział traw niskich) wynosiła zaledwie 1,3 q/ha.

Udział poszczególnych grup roślin w zebranych plonach przedstawiono w tabeli 4. Niżej podajemy krótką charakterystykę poszczególnych grup roślin.

Trawy wysokie, poczynając od drugiego roku użytkowania były głównym składnikiem siana w mieszankach I i II. Szczególnie wzrasta ich udział przy zwiększonym wysiewie motylkowatych (mieszanka I), które wypadają z runi pozostawiając im do wykorzystania azot w glebie i wolne przestrzenie w darni. Natomiast przy znacznym udziale traw niskich (mieszanka III) trawy wysokie, jakkolwiek poczynając od drugiego roku użytkowania także przeważały w poroście, przewaga ta jednak była mniej wyraźna (tab. 4).

Trawy niskie w pierwszym roku użytkowania (głównie życica trwała) stanowiły połowę uzyskanego plonu. W związku z wypadnięciem życicy trwałej, poczynając od drugiego roku użytkowania udział traw niskich uległ gwałtownemu obniżeniu (szczególnie w mieszankach I i II). W mie-

Tabela 3

Plony powietrznie suchej masy w q z ha z trzech typów badanych mieszanek
(w latach 1959—1963)

Mieszanki	1959			1960			1961			1962			1963			Średnie za 5 lat
	Pokos		Razem	Pokos		Razem	Pokos		Razem	Pokos		Razem	Pokos		Razem	
	I	II		I	II		I	II		I	II		I	II		
I	39,8	31,7	71,5	14,1	15,2	29,3	45,7	21,6	67,3	29,5	37,6	67,1	17,9	7,1	25,0	52,0
II	43,8	24,2	68,0	14,8	18,2	33,0	49,0	22,0	71,0	27,9	32,3	60,2	13,9	7,3	21,2	50,7
III	41,1	25,1	66,2	13,9	14,9	28,8	47,2	23,0	70,2	26,3	32,7	59,0	21,3	6,7	28,0	50,4

Tabela 4

Udział poszczególnych grup roślin w ‰

Mieszanki	Grupy	Udział w mieszance	Pokosy	Lata				
				1959	1960	1961	1962	1963
I	Trawy wysokie	40,0	I	47,8	84,3	67,0	72,1	46,7
			II	46,8	76,4	66,2	66,2	49,8
	Trawy niskie	18,6	I	40,2	14,6	20,8	17,1	33,4
			II	26,7	16,5	27,6	25,4	38,3
	Trawy średniej i małej wartości		I	3,1	0,5	10,8	8,8	11,4
			II	0,5	1,5	3,7	2,8	11,2
	Turzyce		I	0,1			0,2	0,4
			II				0,2	
	Motylkowate	41,4	I	8,1	0,1	0,1	0,1	1,3
			II	21,7	2,4	0,4	1,5	0,3
	Zioła i chwasty		I	0,7	0,5	1,3	1,2	6,8
			II	4,3	3,2	2,0	3,9	0,7
II	Trawy wysokie	56,5	I	21,9	78,8	77,2	75,4	59,8
			II	52,2	76,1	70,0	70,6	56,7
	Trawy niskie	38,8	I	69,7	20,1	15,2	15,5	28,2
			II	26,4	21,4	25,2	19,0	21,7
	Trawy średniej i małej wartości		I	5,2	0,7	4,5	5,1	8,9
			II	0,9	0,6	3,6	7,8	18,9
	Turzyce		I	0,1			0,2	
			II					0,6
	Motylkowate	4,7	I	2,8		0,1	0,3	0,4
			II	18,0	0,6	0,4	0,7	0,3
	Zioła i chwasty		I	0,3	0,4	3,2	3,5	2,7
	III	Trawy wysokie	22,8	I	28,6	55,9	56,5	44,9
II				54,9	54,9	54,8	41,4	18,0
Trawy niskie		70,7	I	60,3	42,1	27,2	42,4	23,7
			II	21,3	39,7	29,4	51,5	61,8
Trawy średniej i małej wartości			I	1,7	0,8	13,8	11,0	11,5
			II	2,3	1,6	13,9	2,1	13,5
Turzyce			I					0,8
			II				0,3	
Motylkowate		6,5	I	9,0	0,2	0,1	0,2	0,3
			II	20,2	0,6	0,3	0,5	
Zioła i chwasty			I	0,4	1,1	2,4	1,5	4,2
			II	2,0	3,2	1,6	4,2	6,7

szance III, gdzie trawy niskie stanowiły 70% zmniejszenie ich udziału z roku na rok następowało bardziej stopniowo (tab. 4).

Motylikowate wystąpiły tylko w pierwszym roku (1959) i wynosiły w pierwszym pokosie od 8,1% (mieszanka I i III) do 2,9% (mieszanka II), w drugim pokosie od 22,1 do 18,0% (tab. 4). Począwszy od drugiego roku użytkowania motylikowate były tylko w ilościach śladowych, niezależnie od ich pierwotnego udziału w wysiewanej mieszance.

Turzyce wystąpiły w ilości śladowej we wszystkich kombinacjach.

Udział poszczególnych grup w sianie przedstawiono w tabeli 4.

W pierwszych latach użytkowania zachwaszczenie było niewielkie. Dopiero w piątym roku udział chwastów i ziół dwuliściennych zwiększył się od 2,7% (mieszanka II) do 6,8% (mieszanka I). Do traw średnio i mało wartościowych, zaliczono śmiałek darniowy, stokłosę miękką, kłosówkę wełnistą i wiechlinę zwyczajną (forma rozłogowa), które pojawiły się na łące samorzutnie. Udział tej grupy roślin, poza pewnymi wahaniami, systematycznie wzrastał i w piątym roku ich zawartość w zebranych sianie wynosiła od 11,2% w mieszance I, do 18,9% w mieszance II (tab. 4).

Badania wykazały, że zadarnienie było stosunkowo słabe, a jego wzrost odbywał się bardzo powoli. W drugim roku (1960) zaobserwowano zwiększenie się pustych miejsc, co zostało spowodowane zanikaniem w poroście motylikowatych i życicy trwałej. Różnice w zadarnieniu między pierwszym (1959), a piątym rokiem użytkowania (1963) na poletkach obsianych mieszanką I wynosiły zaledwie 1,1%, mieszanką II — 4,5% i mieszanką III — 4,2% (tab. 6). W pięcioletnim okresie badań najlepiej zadarnione były poletka obsiane mieszanką I.

Tabela 6

Zadarnienie na poletkach obsianych różnymi mieszankami (w %)

Lata	Mieszanki					
	I		II		III	
	Pokrycie	Puste miejsca	Pokrycie	Puste miejsca	Pokrycie	Puste miejsca
1959	67,8	32,2	57,6	42,4	61,6	38,4
1960	63,6	36,4	53,7	46,3	56,8	43,2
1961	65,0	35,0	63,4	36,6	57,1	42,9
1962	66,9	33,1	62,3	37,7	61,2	38,8
1963	68,9	31,1	62,1	37,9	65,8	34,2

Zwiększenie wysiewu wiechliny łąkowej przy jednoczesnym wysiewie dużej ilości życicy trwałej nie spowodowało wzrostu zadarnienia w latach badań.

STRESZCZENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Reasumując wyniki badań i porównując z danymi literatury można stwierdzić co następuje:

W warunkach gleb torfowych wziętych w uprawę po renowacji przy systematycznym nawożeniu nawozami mineralnymi i zbieraniu 2-ch pokosów skład mieszanki mało wpłynął na plonowanie, jak również na skład porostu.

Niezależnie od ilości wysiewu życicy trwałej (w granicach od 4 do 12 kg/ha) dominowała ona w poroście pierwszego roku użytkowania we wszystkich kombinacjach. Na przewagę w poroście tego gatunku w pierwszym roku użytkowania na łąkach torfowych wskazują również inni autorzy (1, 2, 9).

Po wypadnięciu życicy trwałej z porostu okres od drugiego do czwartego roku użytkowania, niezależnie od ilości wysiewu innych gatunków charakteryzował się dominacją kupkówki pospolitej. Jednakże zmniejszenie wysiewu tego gatunku do 0,5 kg/ha ograniczyło jego udział w poroście.

W świetle powyższych badań tymotka łąkowa okazała się rośliną „plastyczną”. Udział tego gatunku w poroście zależał nie od ilości wysiewu, ale od składu mieszanki. Najwięcej było tymotki w mieszance ze zwiększonym wysiewem motylkowatych (m-ka I), najmniej zaś w mieszance gdzie przeważały trawy wysokie (m-ka III). Najwięcej tego gatunku było w pierwszym i drugim roku użytkowania; w czwartym roku nastąpiło wyraźne jego zmniejszenie i ponowny wzrost zaobserwowano w piątym roku. Podobne wahania ujawniono we wszystkich kombinacjach.

Kostrzewa łąkowa zbliżyła się do planowanego udziału w plonie dopiero w czwartym roku użytkowania, a w piątym roku gatunek ten zaczyna ustępować z porostu. Na słaby udział kostrzewy łąkowej w poroście wskazuje w swej pracy Mataszewski i in. autorzy (8).

Trawy podszywkowe przy stosowanym sposobie użytkowania i nawożenia stanowiły stosunkowo mały udział porostu. Zwiększenie wysiewu wiechliny łąkowej do 4 kg/ha nie spowodowało zwiększenia jej w poroście; podobny stan utrzymał się nawet wówczas gdy po wypadnięciu życicy trwałej pozostało dużo pustych miejsc w poroście (na przykład w mieszance III).

Zwiększenie wysiewu motylkowatych do 40% wysiewanej mieszanki przy braku odmian trwałych minimalnie zwiększyło tylko w pierwszym roku użytkowania ich udział w poroście. Wyniki te potwierdzają obserwacje innych autorów (7).

Zadarnienie odbywało się głównie podczas pierwszego roku użytkowania; w następnych latach zwiększenie zadarnienia było minimalne, co zgadza się z badaniami innych autorów (10). Skład mieszanki nie wykazał większego wpływu na intensywność zadarnienia.

Z powyższych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Na glebach torfowych częściowo rozpylonych i ponownie zmeliorowanych, przy braku specjalnych odmian traw szlachetnych pastewnych plony zależały w większym stopniu od nawożenia i prawidłowego użytkowania, a w mniejszym stopniu od ilości udziału poszczególnych gatunków w wysiewanej mieszance.

2. Przyjęty procent powierzchni obsiewu poszczególnymi gatunkami w mieszance przeważnie nie pokrywał się z ich późniejszą zawartością w poroście.

3. Przy obsiewie łąk torfowych ogólnie przyjętymi gatunkami (kostrzewa łąkowa, kupkówka pospolita, tymotka łąkowa, życica trwała, wiechlina łąkowa, mietlica biaława) w I-ym roku w składzie gatunkowym siana przeważała życica trwała, zaś w drugim, trzecim i czwartym roku użytkowania — kupkówka, a w piątym tymotka i kostrzewa łąkowa.

4. Przy systematycznym nawożeniu i corocznym zbiorze dwóch pokosów (przy tym w czwartym i piątym roku II pokos spasan) udział traw podszywkowych pozostawał nieznaczny i nawet przy zwiększonym ich wysiewie wzrastał z roku na rok minimalnie.

5. Zwiększenie wysiewu życicy trwałej (z 4 do 12 kg/ha) przy siewie jesiennym, w minimalnym stopniu wpłynęło ujemnie na plony i zadarnienie w latach następnych.

6. Zwiększenie wysiewu wiechliny łąkowej (z 2 do 4 kg/ha) przy użytkowaniu przeważnie łąkowym nieznacznie podniosło udział tego gatunku w plonie i nie spowodowało poprawy zadarnienia łąki.

7. Zwiększenie wysiewu motylkowatych przy braku trwałych odmian nie spowodowało skutecznego zwiększenia ich udziału w poroście.

LITERATURA

1. Bięńkiewicz P. — Zastosowanie życicy jako rośliny ochronnej przy zakładaniu łąk trwałych na glebach torfowych. Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie Nr 5 1963 r.

2. Doboszyński L. — Dobór mieszanek na łąki i pastwiska trwałe. Biuletyn S.I.T.W.M. Warszawa Z. 4 1959 r.
3. Falkowski M. — Starzenie się łąk. Zeszyt. Probl. postęp. Nauk Roln. Z. 13 1958 r.
4. Grzymała J. i Mataszewski S. — Mieszanki traw na pełny obsiew łąk i pastwisk trwałych na niżu. Nowe Rolnictwo Z. 2. 1955 r.
5. Klapp E. — łąki i pastwiska (tłum. z niem.) P.W.R.iL. 1962 r.
6. Könekamp A. i Müller G. — Ergebnisse sechsjähriger Versuche zur Verbesserung der Wiesen a. d. untern oder Ldw. Jahrb. 89, 1940.
7. Kołosowa A. B. — Trawosmiesi dla kormowych ługopastbiszcznych sewooborotow. Dołogoletnie trawy w ługopastbiszcznych sewooborotach, Moskwa 1951 r.
8. Mataszewski St., Wiszniewska M. i Bukowiecki F. — Obserwacje łąkowe na terenach zagospodarowanych przez służbę wodno-melioracyjną. Gosp. Wodna Z. 16 Nr 12. 1956.
9. Ralski E. — Uprawa łąk i pastwisk w świetle doświadczeń polskich. Kraków 1946 r.
10. Włodarczyk S. — Wpływ zmniejszonych norm wysiewu mieszanki łąkowej na plony i skład gatunkowy porostu. Annales U. M. C. S. Sectie E. Vol. XIV. 1959 r.