

## ROZWÓJ TRAW NA ŁĄCE NOWO ZAŁOŻONEJ PRZY OPÓŹNIONYCH TERMINACH SIEWU

CZ. KWARTA, L. MAŚLANKOWSKA

Rozwój roślinności łąkowej na łące nowo założonej jest uzależniony, między innymi, od terminu zasiewu. W praktyce łąkarskiej zasiewu łąk dokonuje się często także w opóźnionych terminach jesiennych, co dawało niekiedy pozytywne wyniki (20, 27, 29). Opóźnione zasiewy stosuje się zwłaszcza na terenie Pomorza Zachodniego, gdzie względnie łagodny klimat cechujący się na ogół ciepłą i długą jesienią umożliwia przeprowadzenie zagospodarowania łąk w późniejszym terminie.

W związku z tym utarła się na tym terenie opinia, że należy wykorzystywać te sprzyjające warunki jesienne do zakładania nowych łąk, zwłaszcza, że druga połowa lata (lipiec—sierpień) jest przeważnie zbyt mokra i często uniemożliwia zagospodarowanie łąk we właściwym czasie.

Jednak praktyka i nieliczne jeszcze badania, w tym nad zagospodarowaniem łąk na terenach torfowych nie potwierdzają słuszności dokonywania późnych zasiewów (1, 10, 12, 13).

Rozwój siewek przed zimą ma niewątpliwie wpływ na ich przezimowanie. Z powodu późnego siewu rośliny przed nastąpieniem zimy często są zbyt słabo zakorzenione i wskutek tego łatwo giną. Interesujące było więc uzyskanie choćby orientacyjnych wyników, zwłaszcza odnośnie stopnia rozwoju siewek traw w okresie przedzimowym przy późnych terminach siewu.

Celem pracy było:

1. Zbadanie wpływu jesiennych terminów siewu na rozwój siewek (przed zimą) niektórych gatunków traw. Przy tym przez rozwój rozumiano wzrost, krzewienie, ulistnienie i ukorzenienie roślin.

2. Wpływ terminu jesiennych siewów na plony, porost i zadarnienie łąki w latach następnych.

## W a r u n k i i m e t o d a b a d a ń

Badania przeprowadzono w latach 1958—1960 na łąkach nowo założonych, należących do RZD Lipki WSR Szczecin. Zagospodarowanie było przeprowadzone w sierpniu i wrześniu 1958 roku przez Przeds. Robót Wodno-Melioracyjnych — Rejon Stargard metodą pełnej uprawy. Przed wysiewem mieszanki zastosowano nawożenie w ilości 50 kg  $K_2O$ , 60 kg  $P_2O_5$ , 45 kg N czystego składnika. Łąkę zasiano w trzech terminach: I termin — 15/VIII, II termin — 1/IX, III termin — 10/IX 1958 r. Wszystkie partie łąk były obsiane jednakową mieszanką w następującym składzie:

Gatunek	kg/ha	procent
Kostrzewa łąkowa	8,0	21,7
Kupkówka pospolita	3,0	8,1
Tymotka łąkowa	2,0	5,4
Kostrzewa czerwona	5,0	13,5
Życica trwała	6,0	16,2
Wiechlina łąkowa	4,0	10,8
Mietlica biaława	2,0	5,4
Koniczyna biała	4,0	10,8
Lucerna nerkowata	1,0	2,7
Życica holenderska	2,0	5,4
R a z e m	37,0	100

Nasiona do siewu pochodziły z produkcji krajowej.

Rozwój roślinności w okresie przedzimowym badano za pomocą pomiarów biometrycznych. W tym celu od 20. XI do 30. XI 1958 r. pobierano roślinność z powierzchni  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> po 20 punktów w obrębie łąk zasianych w poszczególnych terminach. Posłużono się przy tym ramką (50 × 50 cm), co w pewnym sensie uniezależniało nas od subiektywnego doboru roślin do pomiarów. Do obliczeń wzięto losowo 200 wyników ze wszystkich pomiarów przy każdym terminie siewu. Do badań wzięto następujące gatunki traw: kostrzewę łąkową, życicę trwałą, kostrzewę czerwoną, mietlicę białawą, kupkówkę pospolitą, tymotkę łąkową i śmiałka darniowego (pochodzącego z samosiewu). Dodatkowo także mierzono koniczynę białą. U badanych roślin mierzono wysokość, obliczano ilość łodyg, liści oraz korzeni przy węźle krzewienia. W ten sposób określano stopień rozkrzewienia, ulistnienia i zakorzenienia siewek przed zimą. Ważono także masę nadziemną badanych gatunków.

Wpływ zimy (pierwszej zimy po zasiewie) określano na poszczególnych gatunkach traw przez pobieranie roślinności z powierzchni  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup>

w 20 powtórzeniach, co pozwoliło ustalić procent przezimowania. Wysokość plonów na łąkach ustalano przy pomocy poletek o powierzchni 100 m<sup>2</sup> w sześciu powtórzeniach, założonych na każdej partii łąk. Skład botaniczny określano metodą analizy botaniczno-wagowej. Zadarnienie badano ramką Webera (8) w czterech rzutach na każdym poletku, co dało łącznie dwadzieścia cztery powtórzeń na każdej partii łąk.

Badania rozwoju roślinności w 1959 r. ograniczono do obliczenia (pod koniec okresu wegetacyjnego 15—25. IX) ilości pędów w kępkach u poszczególnych gatunków, przy czym brano pod uwagę wszystkie pędy, wytworzone w okresie wegetacyjnym bez podziału na generatywne i wegetatywne.

**Warunki klimatyczne.** Klimat tego rejonu posiada cechy klimatu przejściowego od morskiego do kontynentalnego i cechuje się suchą i zimną wiosną, stosunkowo zimnym latem oraz na ogół ciepłą jesienią (19). Okres zakładania łąk, to jest miesiąc sierpień i wrzesień 1958 r., cechował się znaczną ilością opadów (105,8 i 65,2 mm) oraz wysokimi temperaturami (16,8 i 13,6° C), co sprzyjało szybkiemu kiełkowaniu nasion (tab. 1). Również w październiku i listopadzie były sprzyjające warunki dla rozwoju roślin. Pierwsza zima (1959 r.) była względnie łagodna: średnia temperatura stycznia wynosiła — 0,4°, średnia lutego — 0,5°, natomiast już w marcu wzrosła do — 5,7°. Jednak wiosna 1959 r. była na ogół zimna i sucha. Lato 1959 r. cechowało się stosunkowo wysokimi temperaturami (średnia lipca była 19,9°, sierpnia 18,5°) przy niewielkiej ilości opadów szczególnie w pierwszej połowie lata. Rok 1960 był rokiem obfitującym w opady, rozkład ich był typowy dla Pomorza Zachodniego: sucha wiosna i wilgotna druga połowa lata. Jednocześnie temperatura powietrza w okresie wegetacyjnym była znacznie niższa niż w roku 1959.

**Warunki glebowe.** Badane partie łąk znajdują się na glebach torfowych wytworzonych z torfów niskich, zalegających płytko, średnio do 50 cm, na podłożu wapna jeziorowego przemieszanego z częściami gliniasto-ilastymi. Wierzchnia warstwa gleby od 0 do 20 cm wykazuje cechy procesu murszowego. Niższe warstwy torfowe charakteryzują się dużym stopniem rozkładu, tworząc dość zwięzłą, niestrukturalną, czarną mazistą masę, zalegającą na wspomnianym materiale pojeziorowym.

**Uwilgotnienie.** Wskutek znacznych opadów w drugiej połowie lata 1958 r. poziom wody gruntowej we wrześniu na badanych łąkach był wysoki, dochodził do 30 cm od powierzchni, a w późniejszym okresie (październik) obniżył się do 40 cm. W okresie zimowym (1959) wody gruntowe zalegały znowu blisko powierzchni i pozostawały w tym stanie do początku wiosny. Następnie poziom wód obniżył się dość gwałtownie

Tabela 1

Dane meteorologiczne stacji PIHM przy RZD Lipki

Rok	Miesiące												Okres wegetacyjny IV-IX	Średnia roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
	Średnia temperatura (C)													
1958	-1,1	-0,3	0,4	4,6	12,8	13,2	17,8	16,8	13,6	9,8	4,2	1,2	13,1	7,7
1959	-0,4	-0,5	5,7	8,8	13,2	16,4	19,9	18,5	12,5	8,1	2,5	0,6	14,9	8,8
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	13,6	8,1
Sumy opadów (w mm)														
1958	30,4	55,1	15,8	36,8	78,9	49,6	78,0	105,9	66,2	46,2	12,7	41,3	415,4	616,9
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	277,3	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
Wieloletnie dane														
1861-1930	42	30	34	35	42	49	73	61	44	41	37	46	304	534
Względne wilgotności powietrza (%)														
1958	92,2	87,0	83,0	82,0	81,0	81,0	80,0	82,0	87,0	93,0	84,0	96,0	-	-
1959	90,0	89,0	78,0	74,7	61,3	63,8	75,2	75,1	73,7	77,5	92,7	92,5	-	-
1960	93,1	87,6	82,0	75,0	71,0	75,0	79,0	81,0	79,7	88,0	88,0	88,0	-	-



na głębokość do około 80 cm, by w sierpniu podnieść się do 50 cm od powierzchni wskutek zwiększonych opadów. W 1960 roku wobec dużej ilości opadów poziom wód gruntowych był przeważnie wysoki.

### W y n i k i b a d a ń

Obfite opady w okresie zasiewu łąk (15. VIII — 10. IX) wpłynęły korzystnie na kiełkowanie wysianych nasion, wschody pokazały się w 6 do 8 dni od czasu zasiewu. Stosunkowo wysoka temperatura powietrza i duża wilgotność gleby sprzyjały rozwojowi siewek. W roku wysiewu (jesień) wszystkie gatunki wytwarzały tylko pędy wegetatywne. Wyniki pomiarów biometrycznych uzyskane na siewkach w okresie przedzimowym 1958 roku zamieszczono w tab. 2.

Rozwój poszczególnych gatunków w zależności od terminu siewu przedstawia się według uzyskanych wyników z przebadania roślinności na łąkach zasianych w 1958 r. następująco:

*Życica trwała* (*Lolium perenne* L.). Siewki życicy trwałej wyraźnie wyprzedzały w rozwoju wszystkie pozostałe gatunki; wytworzyły największą ilość pędów i miały do czasu zakończenia okresu wegetacyjnego najwyższy wzrost (tab. 2). W porównaniu z pozostałymi gatunkami siewki życicy trwałej były lepiej ulistnione i zakorzenione, co sprzyjało nagromadzeniu większej ilości składników pokarmowych i lepszemu przezimowaniu. W związku z intensywnym krzewieniem się siewki tego gatunku miały także największą masę nadziemną.

Termin wysiewu wyraźnie wpływa na wzrost i krzewienie: przy siewie 15. VIII średnia wysokość roślin (pomiar przeprowadzono w okresie 20—30. XI 1958) wynosiła 13 cm, a w jednej kępcie było 7,5 pędów, przy siewie 1. IX analogicznie 7,8 cm i 7,2 pędów, a przy siewie 10. IX — 5,9 cm i 3,3 pędów. Podobnie przedstawia się z ulistnieniem i zakorzeniem przy siewie 15. VIII, siewki posiadały znacznie więcej liści i korzeni (tab. 2).

*Kostrzewa łąkowa* (*Festuca pratensis* Huds). Rozwój siewek kostrzewy łąkowej był podobny do rozwoju siewek życicy trwałej, cechował się także szybkim wzrostem pędów, dobrym ulistnieniem i zakorzeniem kępek.

U siewek kostrzewy łąkowej podobnie jak u życicy trwałej termin wysiewu wpłynął na wzrost, krzewienie, ulistnienie i zakorzenie. Wysokość siewek wahała się w zależności od terminu siewu od 11,6 (siew 15. VIII) do 6,1 cm (siew 10. IX). Ilość pędów w kępcie

Tabela 2

Wyniki pomiarów biometrycznych (przeprowadzone w okresie od 20 do 30. XI. 1958 r.)

Gatunki	Termin siewu	Wysokość (cm)		Ilość łodyg w kępce		Ilość liści w kępce		Ilość korzeni na kępce		Waga powietrznie s. m. w g na 1 kępkę średnia arytmetyczna
		średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe	średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe	średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe	średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe	
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	15. VIII	11,6	± 1,9	5,1	± 1,0	12,4	± 1,8	20,3	± 3,6	0,19
	1. IX	7,4	± 1,0	4,1	± 2,0	10,0	± 3,5	15,4	± 3,0	0,09
	10. IX	6,1	± 0,6	2,3	± 0,4	5,4	± 0,7	9,4	± 0,9	0,02
<i>Dactylis glomerata</i> L.	15. VIII	7,8	± 1,1	3,3	± 0,2	10,6	± 1,4	15,2	± 2,5	0,13
	1. IX	5,8	± 0,9	2,6	± 0,7	9,5	± 3,2	13,9	± 2,5	0,04
	10. IX	3,9	± 0,8	2,0	± 0,6	6,3	± 1,7	10,3	± 1,4	0,02
<i>Phleum pratense</i> L.	15. VIII	7,5	± 0,8	2,4	± 0,2	8,5	± 1,3	16,0	± 1,7	0,11
	1. IX	4,1	± 0,5	2,5	± 0,5	8,5	± 2,6	13,2	± 3,7	0,01
	10. IX	4,5	± 0,8	1,7	± 0,4	5,5	± 1,0	10,6	± 1,9	0,01
<i>Festuca rubra</i> L.	15. VIII	5,7	± 1,6	2,9	± 0,4	9,4	± 1,7	10,6	± 0,5	0,04
	1. IX	4,4	± 0,6	2,5	± 1,6	8,9	± 3,4	10,9	± 2,5	0,02
	10. IX	3,5	± 0,6	2,3	± 0,6	6,0	± 1,3	8,1	± 0,7	0,01
<i>Lolium perenne</i> L.	15. VIII	13,0	± 2,5	7,5	± 1,7	22,7	± 4,8	25,4	± 2,7	0,35
	1. IX	7,8	± 0,6	7,2	± 2,5	22,1	± 8,7	23,9	± 8,1	0,06
	10. IX	5,9	± 0,6	3,8	± 1,1	9,4	± 2,6	11,2	± 2,0	0,05
<i>Agrostis alba</i> L.	15. VIII	6,1	± 1,1	2,2	± 0,3	6,6	± 1,3	12,3	± 3,0	0,03
	1. IX	3,3	± 0,5	2,8	± 0,5	7,5	± 1,6	10,9	± 1,1	0,02
	10. IX	2,4	± 0,4	1,7	± 0,3	4,4	± 1,1	7,3	± 1,0	0,01
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) (P. B.)	15. VIII	4,1	± 0,4	4,4	± 1,2	13,5	± 3,3	11,8	± 2,6	0,09
	1. IX	3,4	± 0,9	3,5	± 0,9	9,5	± 2,2	11,4	± 0,8	0,04
	10. IX	2,3	± 0,5	2,2	± 0,5	5,5	± 1,4	7,7	± 1,2	

w miarę opóźnienia wysiewu zmniejszyła się od 5,1 do 2,3, ilość liści zmniejszyła się z 12,4 do 5,4, a ilość korzeni z 20,3 do 9,4 (tab. 2).

*Kupkówka pospolita (Dactylis glomerata L.)*. Rozwój siewek tego gatunku w porównaniu z życicą trwałą i kostrzewą łąkową był bardziej powolny. Na przykład przed zimą siewki kupkówki przy siewie 15. VIII miały wzrost średnio 7,8 cm, natomiast życicy trwałej — 13,0 cm, kostrzewy łąkowej — 11,6 cm (tab. 2).

Siewki kupkówki pospolitej w porównaniu z poprzednimi gatunkami, wytworzyły wyraźnie mniej pędów. Natomiast ulistnienie i ukorzenie było podobne do kostrzewy łąkowej, ustępując znacznie życicy trwałej.

Termin wysiewu w okresie jesiennym wyraźnie wpłynął na rozwój siewek kupkówki. Średni ich wzrost wahał się od 7,8 cm (siew 15. VIII) do 3,9 cm (siew 10. IX), a ilość pędów w kępce analogicznie od 3,3 do 2,0, tj. siewki przy siewie wrześnieowym pozostały słabo rozkrzewione i w związku z tym były również słabiej ulistnione i zakorzenione. Przy siewie 15. VIII posiadały średnio 10,6 liści i 15,2 korzeni na 1 kępkę, a przy siewie 10. IX tylko 6,3 liści i 10,3 korzeni.

*Tymotka łąkowa (Phleum pratense L.)*. Siewki tymotki łąkowej ustępowały we wzroście i krzewieniu siewkom kostrzewy łąkowej i życicy trwałej, a także częściowo (szczególnie przy siewie 15. VIII i kupkówce pospolitej (tab. 2). W związku ze słabszym krzewieniem siewki tymotki łąkowej miały wyraźnie mniej liści od wyżej wymienionych gatunków, natomiast były lepiej ukorzenione od siewek kupkówki pospolitej, a przy późniejszym terminie wysiewu i od kostrzewy łąkowej, ustępując jednak wyraźnie życicy trwałej.

Wpływ terminu wysiewu na rozwój siewek tymotki był podobny do gatunków wyżej opisanych. Najlepiej wyrosniętymi i rozkrzewionymi były siewki z wcześniejszego siewu (15. VIII). Pomiarzy wykazały, że przed zakończeniem wegetacji miały one wysokość 7,5 cm i 2,4 pędy na kępkę. Przy siewie 1. IX i 10. IX wzrost siewek przebiegał znacznie wolniej, tak że w końcu listopada osiągnęły one wysokość zaledwie 4,1 cm, przy czym wysiane 1. IX miały średnio 2,5 pęda, a wysiane 10. IX — 1,7 pęda, czyli krzewiły się bardzo słabo (tab. 2). W ulistnieniu i ukorzeniu siewek wysianych 15. VIII i 1. IX nie było wyraźnych różnic, posiadały średnio 8,5 liści i od 16,0 do 13,2 korzeni na kępkę. Natomiast wysiane 10. IX miały średnio tylko 5,5 liści i 10,6 korzeni, tj. były wyraźnie gorzej ulistnione i ukorzenione.

*Kostrzewa czerwona (Festuca rubra L.)*. Badania nad trzymiesięcznymi siewkami kostrzewy czerwonej wykazały, że wzrost siewek następował znacznie wolniej. Przed zimą wysokość siewek wynosiła w zależności od terminu siewu od 5,7 do 3,5 cm. Będące w tych samych wa-

runkach siewki innych gatunków (życicy trwałej, kostrzewy łąkowej, kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej) były wyraźnie bardziej wyrosnięte (tab. 2). Natomiast intensywnością krzewienia siewki kostrzewy czerwonej dorównują siewkom tymotki łąkowej i kupkówki pospolitej, ustępując życicy trwałej i kostrzewie łąkowej. Podobnie przedstawia się ulistnienie; jednak zakorzenienie się siewek kostrzewy czerwonej było wyraźnie słabsze od wymienionych gatunków.

Termin wysiewu decyduje o rozwoju siewek kostrzewy czerwonej najmniej rozwiniętymi były siewki przy najpóźniejszym wysiewie (10. IX). Przy tym termin siewu wpłynął w większym stopniu na wzrost (przy siewie 15. VIII rośliny miały średnio 5,7 cm, przy siewie 10. IX — 3,5 cm), zaś w mniejszym stopniu na krzewienie (analogicznie średnio 2,9 i 2,3 pędy w kępce). Ilość liści i korzeni przypadających średnio na jedną kępkę była także mniejsza. Przy siewie 15. VIII przypadło średnio 9,4 liści i 10,6 korzeni, a przy siewie 10. IX — 6,0 liści i 8,1 korzeni.

Mietlica biaława (*Agrostis alba* L.). Siewki tego gatunku były najmniej wyrosnięte i rozkrzewione ze wszystkich badanych traw, a także najmniej ulistnione (tab. 2). Ukorzenienie było nieco lepsze w porównaniu do kostrzewy czerwonej, ale ustępowało życicy trwałej, kostrzewie łąkowej, kupkówce pospolitej i tymotce łąkowej. Opóźniony termin wysiewu na jesieni wpłynął wyraźnie hamująco na rozwój mietlicy białawej, której siewki przy wysiewie 10. IX 1958 pozostawały na ogół nie rozkrzewione, przeważnie w postaci pojedynczych pędów.

Śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa* L. (P. B.). Roślina ta pojawiła się samorzutnie na nowo założonej łące. W starym poroście przed zaoraniem śmiałek występował w runi około 50%. Jest on bardzo rozpowszechniony na użytkach zielonych Pomorza Zachodniego (9, 15, 17, 20, 21).

Z przeprowadzonych badań nad rozwojem trzech-miesięcznych siewek śmiałka darniowego wynika, że ich wzrost w początkowym okresie rozwoju w porównaniu z siewkami traw szlachetnych odbywa się znacznie wolniej. Natomiast obok życicy trwałej siewki śmiałka posiadały w kępce najwięcej pędów. Przy siewie 15. VIII siewki śmiałka darniowego miały średnio 4,4 pędy w kępce, a kupkówka pospolita średnio 3,3, tymotka łąkowa 2,4, mietlica biaława 2,2 pędy w kępce. Podobnie przedstawia się ulistnienie, kępki śmiałka darniowego były najlepiej ulistnione z wymienionych gatunków, szczególnie przy wcześniejszym terminie siewu łąki (tab. 2). Natomiast ukorzenienie śmiałka darniowego było słabe, wyprzedzało pod tym względem tylko kostrzewę czerwoną. Należy zaznaczyć, że korzenie u siewek śmiałka darniowego były w porównaniu do innych roślin znacznie grubsze i mocniejsze.



Termin założenia łąki wpłynął na rozwój śmiałka darniowego podobnie jak na inne gatunki traw, to jest najlepiej wyrosniętymi i zakorzenionymi oraz ulistnionymi były siewki śmiałka na łące zasianej 15. VIII, a najgorzej na łące sianej 10. IX (tab. 2).

Koniczyna biała (*Trifolium repens* L.) podobnie jak trawy najlepiej była rozwinięta przy wcześniejszym terminie siewu. Na przykład, wysokość roślin przy siewie 15. VIII wynosiła średnio 5,1 cm i posiadała 6,1 listków, przy siewie 1. IX — 2,5 cm i 5,2 liści, a przy siewie 10. IX — tylko 1,5 cm i 3,0 liści.

### Przezimowanie

Obserwacje w okresie zimy wykazały, że najbardziej ucierpiały trawy na łące sianej 10. IX. Dotyczy to szczególnie traw najmniej rozwiniętych, jak kostrzewa czerwona, mietlica biaława, u których w czasie zimy można

Tabela 3

Liczba żywych kępek w stosunku procentowym do ich liczby w roku zasiewu

Gatunki	Terminy siewu					
	15. VIII		1. IX		10. IX	
	1958	1959	1958	1959	1958	1959
<i>Festuca pratensis</i>						
Huds	100	83,0	100	55,0	100	40,0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	100	57,0	100	55,0	100	30,8
<i>Phleum pratense</i> L.	100	84,2	100	70,0	100	66,5
<i>Festuca rubra</i> L.	100	60,6	100	39,2	100	20,4
<i>Lolium perenne</i> L.	100	79,5	100	82,2	100	35,0
<i>Agrostis alba</i> L.	100	40,8	100	18,4	100	17,9

Tabela 4

Średnia ilość pędów w kępcie (1959)

Gatunki	Terminy siewu					
	15. VIII		1. IX		10. IX	
	średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe	średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe	średnia arytmetyczna	odchylenie standardowe
<i>Festuca pratensis</i>						
Huds.	5,2	± 2,0	7,8	± 1,5	5,6	± 2,3
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2,3	± 0,3	2,5	± 0,8	2,5	± 0,8
<i>Phleum pratense</i> L.	5,7	± 1,5	5,0	± 1,0	6,5	± 2,2
<i>Festuca rubra</i> L.	5,6	± 1,9	6,0	± 1,0	6,8	± 2,0
<i>Lolium perenne</i> L.	0,7	± 1,2	11,3	± 5,3	12,8	± 4,5
<i>Agrostis alba</i> L.	15,0	± 1,0	8,1	± 1,8	7,1	± 1,3



było zaobserwować dużo siewek całkowicie wypchniętych na powierzchnię ziemi z odsłoniętymi węzłami krzewienia. Podobne zjawisko było stwierdzane przez innych autorów (18, 20, 30).

Wczesną wiosną ta część łąk (ostatni termin siewu) „czerniła się”, natomiast wygląd łąk wcześniej zasianych był korzystniejszy, a darń nie była tak silnie porozrywana. O przepadaniu roślinności w czasie zimy na łąkach późno zasianych podaje wiele innych autorów (13, 18, 20, 25, 30). Badania wiosną 1959 roku (25—30. IV) potwierdziły obserwacje z okresu zimy. Siewki roślin wysiane najpóźniej miały najniższy procent przezimowania. Dotyczy to szczególnie siewek najmniej rozwiniętych, jak kostrzewa czerwona i mietlica biaława. Natomiast tymotka łąkowa jest rośliną odporną na przezimowanie nawet w postaci nierozkrzewionych siewek (16, 26, 30) i tym można tłumaczyć wysoki procent ich przezimowania nawet na łące obsianej najpóźniej (tab. 3).

Z tabeli 4 wynika, że w drugim roku istnienia łąki najbardziej krzewiła się życica trwała, która wytworzyła średnio 10,7 (siew 15. VIII) do 12,8 (siew 10. IX) pędów. W następnej kolejności znalazła się mietlica biaława, u której wytworzyło się analogicznie od 5,0 do 8,1 pędów. Kostrzewa łąkowa wytworzyła średnio od 5,2 do 7,8, a kostrzewa czerwona od 5,6 do 6,8 pędów. Najmniej pędów znaleziono u kupkówki pospolitej, średnio od 2,3 do 2,5. Z porównania ilości pędów w kępce u siewek traw w 1958 r. ze stanem po roku, to jest jesienią 1959, wynika, że ilość pędów w kępkach w drugim roku istnienia łąki zwiększyła się z wyjątkiem kupkówki pospolitej. Terminy siewu nie wpłynęły wyraźnie na stopień rozkrzewienia w 1959 roku, jak to miało miejsce w roku zasiewu (1958).

Zadarnienie łąki w pierwszym roku użytkowania było na ogół słabe, przy tym zależało od terminu siewów. (Przy najpóźniejszym zasiewie zadarnienie było najslabsze).

Tabela 5.

Zadarnienie w % (Data badań: 1959 r. — 10—15. X., w 1960 r. — 12—16. X.)

Lata	Terminy siewu		
	15. VIII	1. IX	10. IX
1959	54,6	51,8	43,1
1960	58,6	54,3	46,0

Nieco bardziej intensywne krzewienie się roślin przy opóźnionym terminie siewu było głównie związane ze znacznie słabszym zadarnieniem tej partii łąk. Podobne wyniki uzyskał w swoich badaniach Włodarczyk (28). W 1960 roku zadarnienie nieznacznie się zwiększyło, jednak łąka zasiana najpóźniej pozostawała zadarniona najslabiej.

Tabela 6

Skład runi łąkowej według analiz botaniczno-wagowych pierwszego pokosu  
(średnio z 6 poletek)

Rodzaj i gatunek	Procent udziału w mieszance	1959			1960		
		Terminy siewu			Terminy siewu		
		15. VIII	1. IX	10. IX	15. VIII	1. IX	10. IX
<i>Agropyron reprens</i> L.	—	—	—	—	—	0,1	—
<i>Agrostis alba</i> L.	5,4	7,4	5,5	4,4	1,6	2,9	4,2
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	—	0,2	—	0,1	—	—	—
<i>Bromus mollis</i> L.	—	0,1	0,1	—	—	—	0,2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	8,1	1,0	1,2	0,3	21,0	20,0	26,7
<i>Deschampsia caespitosa</i> P. B.	—	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	21,7	5,1	6,6	6,1	28,7	20,2	16,8
<i>Festuca rubra</i> L.	13,5	6,1	3,5	4,7	8,1	12,4	8,7
<i>Holcus lanatus</i> L.	—	0,1	0,1	—	—	0,1	0,1
<i>Lolium perenne</i> L.	16,2	60,3	63,5	60,2	21,6	18,5	17,2
<i>Lolium westerwoldicum</i> L.	5,4	3,0	6,3	6,1	—	—	—
<i>Phleum pratense</i> L.	5,4	4,8	5,6	8,2	12,0	18,0	15,0
<i>Poa pratensis</i> L.	10,8	4,2	0,8	1,3	0,4	1,2	0,2
<i>Poa trivialis</i> L.	—	0,5	0,9	2,2	0,6	0,4	0,8
<i>Carex hirta</i> L.	—	—	—	—	—	0,1	0,1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	—	—	—	—	0,1	—	0,1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	—	0,2	0,1	—	0,5	0,5	0,1
<i>Medicago lupulina</i> L.	2,7	0,3	0,2	0,1	—	—	—
<i>Trifolium repens</i> L.	10,8	1,0	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1
<i>Achillea millefolium</i> L.	—	—	—	0,2	0,1	0,1	0,1
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L)	—	—	—	0,1	—	—	—
<i>Cardamine pratensis</i> L.	—	—	—	—	—	—	0,1
<i>Cerastium vulgatum</i> L.	—	—	—	1,4	0,2	0,2	1,3
<i>Cirsium palustre</i> L.	—	0,1	—	0,1	0,1	1,0	0,1
<i>Equisetum palustre</i> L.	—	—	—	0,1	0,1	0,1	0,8
<i>Geum rivale</i> L.	—	0,1	—	—	—	0,2	—
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	—	—	—	—	0,1	—	1,0

(d. c. tab. 6)

Rodzaj i gatunek	Procent udziału w mieszance	1959			1960		
		Terminy siewu			Terminy siewu		
		15. VIII	1. IX	10. IX	15. VIII	1. IX	10. IX
<i>Matricaria inodora</i> L.	—	—	—	0,2	—	—	—
<i>Melandrium album</i> (Mill) Garcke	—	—	0,2	0,2	0,1	0,2	—
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	—	—	—	0,1	—	—	0,1
<i>Potentilla anserina</i> L.	—	—	—	0,2	—	—	0,1
<i>Prunella vulgaris</i> L.	—	—	—	—	—	0,2	—
<i>Ranunculus repens</i> L.	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,4	0,6
<i>Rumex acetosa</i> L.	—	—	—	—	—	0,1	0,1
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	—	—	—	—	0,2	0,3	0,9
Resztki	—	5,2	4,7	3,0	4,0	2,4	3,5
R a z e m	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Oprócz wymienionych gatunków w poroście występowały sporadycznie: *Poa annua* L., *Juncus articulatus* L., *Atriplex hostatum* L., *Chenopodium rubrum* L., *Erysimum cherastoides* L., *Plantago lanceolata* L., *Taraxacum officinale* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Galium uliginosum* L., *Stellaria media* Vill., *Myosotis palustris* L.

### Skład botaniczny

Terminy siewu łąk nie wywarły istotnego wpływu na skład botaniczny. Roślinność składała się głównie z gatunków wysianych w mieszance.

Zachwaszczenie łąk założonych w okresie jesieni było bardzo słabe, zarówno w roku zasiewu, jak i w latach następnych. Potwierdzają to badania Klappa i Włodarczyka (11, 28).

Na podstawie analiz botaniczno-wagowych (tab. 6) stwierdzono, że w pierwszym roku użytkowania (1959) nie było zależności między procentowym udziałem gatunków w mieszance, a ich udziałem w sianie. Niektórych gatunków, jak kupkówki pospolitej, kostrzewy łąkowej, kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej, było mniej w sianie niż dano ich do mieszanki (tab. 6). Natomiast udział życicy trwałej w pierwszym roku użytkowania kilkakrotnie przewyższał jej procentowy udział w mieszance (w mieszance było tylko 16,2%, a w sianie znaleziono 60,6 do 63,8%

życicy trwałej). Podobne dane podają inni autorzy (4, 14). W drugim roku użytkowania (1960) gwałtownie wzrosła w sianie ilość kupkówki pospolitej i kostrzewy łąkowej, nieco mniej tymotki łąkowej i kostrzewy czerwonej, zmalał natomiast udział życicy trwałej, której pozostało zaledwie od 17,2 do 21,8% (tab. 6).

Plony pierwszego pokosu na badanych łąkach w pierwszym roku użytkowania w związku z niekorzystnymi warunkami klimatycznymi (sucha i zimna wiosna, mała ilość opadów w pierwszej połowie lata) były stosunkowo słabe. W drugim pokosie w związku z lepszymi warunkami atmosferycznymi (tab. 1) plony wyraźnie się zwiększyły (tab. 7).

Tabela 7

Plon powietrznie-suchej masy (q/ha)

Terminy siewu	1959			1960		
	1 pokos	2 pokos	razem	1 pokos	2 pokos	razem
15. VIII	22,7	32,8	55,5	11,5	17,6	29,1
1. IX	20,9	32,3	53,2	12,2	18,7	30,9
10. IX	11,1	31,0	42,1	11,9	16,5	28,4

Najniższe plony w sumie za dwa pokosy otrzymano przy najpóźniejszym terminie siewu (10. IX). Główną przyczyną niższych plonów na łąkach obsianych najpóźniej było szczególnie słabe zadarnienie tych łąk. W drugim roku użytkowania (1960) wpływ terminów siewu na plon był minimalny. Plony siana przy poszczególnych terminach siewu wyrównują się z ogólną tendencją do spadku (tab. 7). Podobne wyrównywanie plonów w drugim roku użytkowania łąk później zasianych w stosunku do wcześniejszych terminów podaje także Klapp (11).

### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań odnośnie rozwoju traw w okresie przedzimowym przy siewach w terminach 15. VIII, 1. IX i 10. IX 1958 r. i ich wpływie na dalszy rozwój łąki, wynikają następujące wnioski:

1. Z badanych siewek traw najlepiej były rozwinięte (tj. wzrost, ukrzewienie, ulistnienie i ukorzenie) w okresie przedzimowym siewki życicy trwałej, następnie kostrzewy łąkowej, mniej rozwinięte były siewki kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej i słabo — kostrzewy czerwonej i mietlicy białawej.

2. Siewki śmiałka darniowego pojawiające się samorzutnie w młodej

runi w porównaniu z siewkami traw szlachetnych rosną bardzo powoli, natomiast intensywnie się krzewią i są lepiej ulistnione.

3. Rozwój siewek wszystkich traw w okresie przedzimowym był związany z terminem zasiewu łąki, to jest najmniej rozwinęły się trawy przy ostatnim terminie siewu (10. IX).

4. Termin wysiewu wpłynął na stopień przezimowania siewek. Im późniejszy termin siewu tym gorsze przezimowanie, zwłaszcza traw powoli rozwijających się, jak kostrzewa czerwona i mietlica biaława.

5. W drugim roku istnienia łąki (1959) czyli w pierwszym roku użytkowania nadal najbardziej intensywnie krzewiła się życica trwała, a w następnej kolejności kostrzewa łąkowa, kostrzewa czerwona, kupkówka pospolita i tymotka łąkowa.

6. Plony siana pierwszego pokosu (1959) były niskie, przy czym najmniejsze przy ostatnim terminie siewu (10. IX). W drugim pokosie i w roku następnym różnice te zmniejszają się.

7. Zadarnienie łąki było słabe i miało związek z terminem siewu (czym późniejszy siew tym słabsze zadarnienie).

8. W pierwszym roku użytkowania (1959) w masie siana przeważała życica trwała. Jednak w drugim roku (1960) ilość jej spadła na korzyść kupkówki pospolitej i kostrzewy łąkowej.

9. W wyniku powyższych danych można stwierdzić, że w warunkach woj. szczecińskiego siewy wrześniowe nawet w tak sprzyjających warunkach, jakie były w 1958 roku (ciepło i duża wilgotność) są niepewne. Plony w pierwszym roku użytkowania w pierwszym pokosie są niższe o 50% w porównaniu z zasiewem w połowie sierpnia.

10. Obserwacje wykazały, że trawy powoli rozwijające się jak kostrzewa czerwona i mietlica biaława przy zasiewach wrześniowych są narażone w okresie zimy na wyginiecie.

#### LITERATURA

1. Bac S. — Ruchy warstwy gleby wskutek zamarzania i tajenia. — Warszawa 1950. Min. Komunikacji P. I. H. M.
2. Caputa J. — Untersuchungen über die Entwicklung einiger Gräser und Kleearten in Reinsaat und Mischung. — Bern 1948.
3. Czyżkowska A. C. — Siemienne wozobnowlenie szczuczki w soobszczestwach z jej preobladaniem. — 1961, Botanicz, Żurnał Nr 7.
4. Doboszyński L., Grzymała J., Święcicki. — Dobór traw do polowych mieszanek z koniczynami. Roczn. Nauk. Roln. 1959, t. 73 ser. F.
5. Elenberg H. — Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. — (Stuttgart) z. Ludwigsburg, 1954.
6. Filipek J. — Wydajność niektórych gatunków traw i koniczyny zwyczajnej



- w siewie czystym i w mieszankach. — Zeszyty Krakowskiej WSR Rolnictwo z. 5, 1958.
7. Gandert K. D. — Rasen, Bedeutung Anlage, Pflege. — Berlin 1960.
  8. Golonka Z. — Podręcznik uprawy łąk. — Toruń 1930.
  9. Honczarenko G. — Wpływ niektórych właściwości fizycznych gleby na występowanie i rozwój śmiałka darniowego. Zeszyty Problemowe Post. Nauk Roln. z. 27 a, 1961.
  10. Könekamp A., Müller G. — Ergebnisse sechsjähriger Versuche zur Verbesserung der Wiesen an der unteren Oder. Berlin 1940.
  11. Klapp E. — Łąki i pastwiska (tłum. z niemieckiego) Warszawa 1962.
  12. Kannenberg N. — Fortschritte in der Moorkultur. — 1939.
  13. Kwarta Cz. — Przystosowanie zmeliorowanych terenów łąkowych do ich pełnego wykorzystania gospodarczego. — N.O.T. SIT WM Sekcja Główna Łąkarzy i Torfiarzy. Szczecin, 1962.
  14. Kwarta Cz., Maślankowska L. — Zmiany roślinności łąkowej na glebie torfowej na tle niektórych warunków siedliska w rejonie jeziora Miedwie. Materiały.
  15. Kwarta Cz., Maślankowska L. — Zagadnienie zwalczania śmiałka darniowego i situ rozpięzchłego na użytkach zielonych. N. O. T. SIT WM Sekcja Główna Łąkarzy i Torfiarzy. Szczecin, 1962.
  16. Larin J. — Karmowy e rastienia senokosów i pastbyszcz S. S. S. R. Moskwa, 1950.
  17. Olszewska L. — Kilka uwag o biologii śmiałka darniowego i jego zwalczaniu. Wiadomości Łąkarsko-melioracyjne. 1960 z. 1.
  18. Olszewska L. — Wpływ terminu siewu na przetrwanie nowozałożonej łąki. Nowe Rolnictwo z. 9. 1958.
  19. Prawdzic K. — Klimat Województwa Szczecińskiego w świetle potrzeb rolnictwa. Szczecin, 1961.
  20. Ralski E. — Uprawa łąk i pastwisk w świetle doświadczeń polskich. Kraków, 1946.
  21. Roguski W. — Zagadnienie łąk w dolinie kanału Bydgoskiego w świetle badań i doświadczeń przeprowadzonych w latach 1948—1956. Roczn. Nauk Roln. t. 74 ser. F. z. 4. 1961.
  22. Śmiełow S. — Biologiczne osnowy ługowodstwa. Moskwa, 1957.
  23. Tatarinowa H. K. — Rajgras pastbyszcznyj. Mnogoletnie trawy w ługopastbyszcznych sewooborotach. Sielchozgiz. Moskwa, 1951.
  24. Tatarinowa H. K. — Owsianica krasnaja. Mnogoletnie trawy w ługopastbyszcznych sewooborotach. Moskwa, 1951.
  25. Tarkowski M. — Mnogoletnie trawy w polewnych sewooborotach Selchozgiz. Moskwa, 1952.
  26. Tarkowski Cz. — Wpływ terminów siewu na wzrost i rozwój traw. Maszynopis, 1962.
  27. Turczynowicz S. — Melioracje i zagospodarowanie torfowisk PWRiL, 1956.
  28. Włodarczyk S. — Wpływ zmniejszonych norm wysiewu mieszanki łąkowej na plony i skład gatunkowy porostu. Annales Universitatis M. C. S. Vol. XIV, 1959.
  29. Wojciechowski B. — Gospodarka na łąkach i pastwiskach PWRiL, Warszawa, 1953.
  30. Woszczyński P. — Polewica bielaja i timofiewka ługowaja. Mnogoletnie trawy w ługopastbyszcznych sewooborotach Sielchozgiz, Moskwa, 1951.