

OCENA PLONOWANIA TRAW PRZY RÓŻNYCH ROZSTAWACH MIĘDZYRZĘDZI
I SPOSOBACH WYSIEWU *

Krystyna Małko

Akademia Rolnicza we Wrocławiu

Celem badań przeprowadzonych w latach 1977-1979 było przeanalizowanie wpływu zróżnicowanej rozstawy rzędów (12,5 i 37,5 cm) oraz sposobów siewu (czysty, z bobikiem i jęczmieniem jarym) na plony nasion kostrzewy łąkowej, kupkówki pospolitej i tymotki łąkowej.

Badaniami objęto gatunki, które mają największe zastosowanie w produkcji pasz i które uprawia się na nasiona na dużej powierzchni. Na Dolnym Śląsku o ogólnej powierzchni, zakwalifikowanej pod uprawę wszystkich traw na nasiona, w ostatnich latach przypadało na kostrzewę łąkową - 28%, tymotkę łąkową 31% i kupkówkę - 10%.

Najczęściej stosowanym w praktyce nasiennej jest siew czysty w szerokiej rozstawie rzędów, który pozwala na utrzymanie plantacji w czystości i uzyskiwanie wysokich plonów nasion [1, 2, 3, 4, 6, 7, 10.] Jednakże nie zawsze stosuje się uprawy międzyrzędowe prawidłowo i w odpowiednim czasie, co prowadzi do zachwaszczenia plantacji i nie zapewnia zwyżki plonu o dobrej jakości. Obecnie zaznacza się tendencja do zwężenia międzyrzędzi, ponieważ istnieje możliwość skutecznego chemicznego zwalczania chwastów [8, 11].

Według Przygodzkiego [8] plony nasion traw z zasiewów o węższej rozstawie rzędów (17-25 cm) mogą być nawet wyższe, lecz o tym decyduje zarówno nawożenie, jak i odpowiednie pielęgnowanie plantacji.

Wielu plantatorów stosuje siew traw wraz z rośliną towarzyszącą, która daje plon dobrej paszy w roku założenia plantacji, a jednocześnie hamuje rozwój chwastów. Jednakże rośliny towarzy-

* Praca wykonywana częściowo w ramach problemu 402. 03. 06.

szące mogą powodować spadek plonu nasion, ponieważ pozbawiają trawy dostępu światła i hamują ich rozwój, odbierając składniki pokarmowe i wodę. Odnosi się to szczególnie do traw niskich, o powolnym tempie rozwoju. Gatunki traw wysokich, o szybkim rozwoju początkowym i bujnym wzroście, jak kupkówka, tymotka, życica wielokwiatowa lub kostrzewa łąkowa, mogą być siane z roślinami towarzyszącymi odpowiednio dobranymi, które będą najmniej szkodliwy dla trawy i zapewnią dodatkową ilość paszy lub ziarna oraz zahamują rozwój chwastów [8]. Do najczęściej stosowanych roślin towarzyszących należą rośliny strączkowe na zielonkę, groch, bobik, mak i len na ziarno względnie owies lub jęczmień jary na nasiona, zielonkę lub kiszonkę [5, 8, 9].

METODA BADAŃ

Doświadczenie założono wiosną 1977 roku na terenie RZD Wrocław-Pawłowice metodą losowanych bloków z ośmioma kombinacjami w czterech powtórzeniach na poletkach do zbioru o powierzchni 30 m^2 , na glebie wytworzonej z gliny lekkiej na glinie średniej, zasobnej w podstawowe składniki pokarmowe (P, K, Ca, Mg), o lekko kwaśnym odczynie. Przedplonem był rzepak, po zbiorze którego przeprowadzono podorywkę, a następnie - przed zimą - wykonano orkę głęboką. Wiosną przed wysiewem nasion przeprowadzono niezbędne zabiegi uprawowe. W doświadczeniu wysiano kostrzewę łąkową, kupkówkę pospolitą i tymotkę łąkową w czystym siewie oraz z roślinami towarzyszącymi: bobikiem na zieloną paszę i jęczmieniem jarym na ziarno i zielonkę. W doświadczeniu stosowano rozstawę rzędów do 12,5 i 37,5 cm. Przyjęto następujące ilości wysiewu nasion w kg/ha: kostrzewy łąkowej odmiana Skrzyszowicka - 12, Kupkówki pospolitej odmiana Nakielska - 8, tymotki łąkowej odmiana Szelejwska - 8, jęczmienia jarego Aramir - 80 i bobiku odmiana Major - 110; nasiona traw wysiano w stopniu oryginału I klasy S, a jęczmień i bobik - I odsiew I klasa.

Podczas prowadzenia badań stosowano nawożenie mineralne w następujących dawkach czystego składnika w kg/ha: a) w pierwszym roku doświadczenia (przedsiewnie) pod trawy wysiane w czystym siewie: P_2O_5 - 70, K_2O - 120, N - 60 w dwóch dawkach przedsiewnie i pogłównie; pod trawy z roślinami towarzyszącymi zwiększono nawożenie fosforowo-potasowe o 40%, po sprzęcie zaś roślin towarzyszących P_2O_5 - 100, K_2O - 100 i N - 60; b) w dwu kolejnych latach

produkcji nasion (1978, 1979) stosowano jednakowe nawożenie na wszystkich poletkach (z wyjątkiem nawożenia kupkówki pospolitej azotem): K_2O - 240 (100 wczesną wiosną, 140 po zbiorze nasion), P_2O_5 - 160 (60 wczesną wiosną i 100 po zbiorze nasion), N - 160 dla kostrzewy i tymotki (60 w dwóch dawkach - po rozpoczęciu wegetacji i na początku kłoszenia, 100 po zbiorze nasion) oraz 200 - dla kupkówki (80 wiosną, 120 po zbiorze nasion). W pierwszym roku doświadczenia, podczas zbioru plonów, z poszczególnych kombinacji koszone rośliny z powierzchni $1 m^2$ z każdego poletka w celu oznaczenia struktury plonów, suchej masy oraz zawartości składników pokarmowych. Końcowe zestawienie plonów z poszczególnych kombinacji podano w jednostkach owsianych, gdyż tylko w tej formie ujednoliconej można było przeprowadzić analizę statystyczną wyników.

Celem zniszczenia chwastów na plantacji zastosowano oprysk Aminopielikiem D w dawce 3 l/ha w 300 litrach wody.

Strukturę plonu w fazie dojrzałości nasion określono na podstawie próbek roślin, pobranych losowo 2-3 dni przed zbiorem nasion z powierzchni $1 m^2$. Zbiory nasion przeprowadzono jednofazowo kombajnem poletkowym w fazie dojrzałości woskowej; jedynie kostrzewę łąkową, z uwagi na silne wylegnięcie roślin (w stopniu 3-4 w skali 9-stopniowej) w pierwszym roku produkcji nasion zebrano dwufazowo. W nasionach oznaczono wilgotność w momencie zbioru, zdolność kiełkowania, czystość i masę 1000 ziaren. Plony po dosuszeniu i doczyszczeniu poddano analizie statystycznej.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Warunki atmosferyczne były sprzyjające dla rozwoju traw i bobiku zarówno w roku założenia plantacji (1977), jak i w pierwszym roku produkcji nasion traw (1978), z wyjątkiem silnych wiatrów z deszczem na początku lipca, które spowodowały wylegnięcie kostrzewy łąkowej. Także silna i długotrwała wichura z deszczem w przeddzień zbioru kombajnem tymotki łąkowej spowodowała osypanie się nasion w około 50%. Trzeci rok badań (1979) charakteryzował się niższą o około 100 mm (w porównaniu z wielolecie) sumą opadów w okresie wegetacyjnym. Niski opad, szczególnie w maju i pierwszej dekadzie czerwca - przy wyższej o około $2,5^{\circ}C$ średniej temperaturze powietrza - zahamował wzrost i rozwój traw, co w głównej mie-

T a b e l a 1

Plony nasion w kg z ha oraz struktura plonu
w fazie dojrzałości nasion - rok zbioru 1978

Gatunki i sposoby siewu	Roz- sta- wa rzę- dów w cm	Plon nasion zebrany kombaj- nem	Masa 1000 nasion w g	Licz- ba pędów kwia- to- wych (z 1 m ²)	Cię- żar na- sion w g (z 1 m ²)	Liczba nasion z 1-go kwia- to- stanu
<u>Kostrzewa łąkowa</u>						
z bobikiem	12,5	1174	2,10	1157	128,5	53
z jęczmieniem na paszę	12,5	1101	2,22	1085	112,5	47
czysty siew	12,5	1093	2,26	1332	121,9	40
z jęczmieniem na paszę	37,5	1066	2,24	1275	139,7	49
z jęczmieniem na ziarno	37,5	1062	2,02	1350	142,0	51
z bobikiem	37,5	1058	1,96	1130	135,0	61
czysty siew	37,5	1032	1,96	1556	131,0	43
z jęczmieniem na ziarno	12,5	973	2,04	1350	136,8	50
<u>Kupkówka pospolita</u>						
czysty siew	12,5	946	1,28	588	122,1	162
z bobikiem	12,5	852	1,31	700	149,7	163
z bobikiem	37,5	845	1,29	729	116,2	124
z jęczmieniem na paszę	37,5	792	1,28	654	139,9	171
z jęczmieniem na paszę	12,5	751	1,29	591	117,9	155
z jęczmieniem na ziarno	37,5	716	1,30	520	114,6	170
z jęczmieniem na ziarno	12,5	711	1,31	658	123,7	144
czysty siew	37,5	701	1,28	623	138,4	172
<u>Tymotka łąkowa</u>						
z bobikiem	12,5	447	0,41	743	81,1	264
z jęczmieniem na paszę	12,5	433	0,41	642	70,6	268
czysty siew	12,5	357	0,42	690	86,5	298
z jęczmieniem na ziarno	12,5	347	0,42	895	98,2	261
czysty siew	37,5	327	0,43	710	104,6	343
z jęczmieniem na ziarno	37,5	317	0,44	570	88,7	354
z bobikiem	37,5	313	0,44	595	81,8	270
z jęczmieniem na paszę	37,5	300	0,39	677	98,6	373

* Linia ciągłą oznaczono grupy jednorodne plonów nie różniących się istotnie wg testu Duncana przy poziomie prawdopodobieństwa $\alpha = 0,05$.

T a b e l a 2

Plony nasion w kg z ha oraz struktura plonu
w fazie dojrzałości nasion - rok zbioru 1979

Gatunki i sposoby siewu	Roz- sta- wa rzę- dów w cm	Plon nasion zebra- ny kom- bajnem	Masa 1000 na- sion w g	Powierzch- nia 1 m ²		Liczba nasion z 1-go kwiatostanu
				Liczba pędów kwiatostan- owych	ciężar nasion w g	
<u>Kostrzewa łąkowa</u>						
z jęczmieniem na paszę	12,5	561	2,11	1088	95,0	42
z bobikiem	12,5	541	2,11	964	86,3	42
czysty siew	12,5	540	2,09	1050	87,5	41
z jęczmieniem na ziarno	12,5	527	2,10	1226	96,3	37
z jęczmieniem na ziarno	37,5	499	2,09	1410	107,3	36
z bobikiem	37,5	488	2,10	1194	115,9	46
z jęczmieniem na paszę	37,5	481	2,10	1284	103,7	38
czysty siew	37,5	462	2,08	1449	111,9	37
<u>Kupkówka pospolita</u>						
z jęczmieniem na paszę	12,5	434	1,28	708	69,7	77
czysty siew	37,5	410	1,26	792	59,2	59
z jęczmieniem na ziarno	12,5	403	1,29	706	63,4	70
czysty siew	12,5	398	1,28	722	54,6	59
z bobikiem	12,5	390	1,28	696	61,7	69
z bobikiem	37,5	388	1,28	774	71,8	72
z jęczmieniem na paszę	37,5	378	1,27	669	56,6	67
z jęczmieniem na ziarno	37,5	363	1,28	633	62,0	77
<u>Tymotka łąkowa</u>						
czysty siew	12,5	326	0,42	534	34,4	153
czysty siew	37,5	324	0,42	614	47,9	181
z bobikiem	37,5	323	0,43	705	58,4	193
z bobikiem	12,5	305	0,42	680	44,1	154
z jęczmieniem na ziarno	37,5	304	0,41	671	49,9	182
z jęczmieniem na ziarno	12,5	280	0,42	632	40,1	151
z jęczmieniem na paszę	12,5	271	0,43	721	48,4	156
z jęczmieniem na paszę	37,5	267	0,42	608	52,2	204

* Linia ciągłą oznaczono grupy jednorodne plonów nie różniących się istotnie wg testu Duncana przy poziomie prawdopodobieństwa $\alpha = 0,05$.

rze było przyczyną niższych prawie o 50% plonów nasion w drugim roku zbioru (tab. 2).

Wyniki plonowania traw oraz struktury plonu zestawiono w tabelach 1 i 2. Zaobserwowano duży wpływ rozstawy rzędów i sposobów siewu na plony nasion traw.

Plony nasion kostrzewy łąkowej były wyższe w obu latach przy węższej rozstawie rzędów w siewie z bobikiem i jęczmieniem na paszę, jak również w siewie czystym w porównaniu z plonem przy rozstawie szerszej, z tym że różnice były statystycznie udowodnione tylko w drugim roku produkcji nasion.

Nie stwierdzono różnicy istotnej w plonowaniu kostrzewy łąkowej, wysianej z roślinami towarzyszącymi, w porównaniu z siewem czystym, z wyjątkiem siewu z jęczmieniem jarym na ziarno przy wąskiej rozstawie rzędów; uzyskano dla tego przypadku istotnie niższe plony (o 120 kg/ha) w porównaniu z rozstawą szeroką w pierwszym roku zbioru.

Sposób siewu kupkówki pospolitej miał duży wpływ na plonowanie nasion tylko w pierwszym roku produkcji. Najkorzystniejszy okazał się siew czysty przy wąskiej rozstawie oraz z bobikiem - przy obu rozstawach międzyrzędzi. Najniższe plony uzyskano z siewu z jęczmieniem na ziarno i zielonkę przy wąskiej rozstawie rzędów, w porównaniu z siewem czystym przy tej samej rozstawie. W drugim roku uprawy żaden z badanych czynników nie wpłynął istotnie na plony nasion kupkówki.

Także istotnie wyższe plony nasion (o 133 kg/ha) uzyskano przy uprawie tymotki łąkowej w węższej rozstawie rzędów z bobikiem i jęczmieniem na zielonkę, w porównaniu z plonami z siewu w szerszej rozstawie, w pierwszym roku produkcji; w roku drugim o wyższym plonie zdecydował sposób siewu, nie zaś rozstawa rzędów. Wyższe plony nasion uzyskano przy uprawie tymotki w siewie czystym i z bobikiem niż z jęczmieniem na zieloną paszę i ziarno.

Uprawa traw w wąskiej rozstawie przy wysiewie czystym oraz z bobikiem i jęczmieniem jarym nie wpłynęła ujemnie na jakość nasion; uzyskany materiał siewny charakteryzował się wysoką zdolnością kiełkowania (średnio: dla kostrzewy - 91%, kupkówki - 89% i tymotki - 93%), a masa 1000 ziaren kostrzewy łąkowej wynosiła 2,10 grama, kupkówki - 1,28 i tymotki - 0,42 g. Średnia wilgotność nasion podczas zbioru kombajnem wynosiła w dwu kolejnych latach dla kostrzewy 20-25%, kupkówki 25-39% i tymotki 27-29%.

T a b e l a 3

Plony paszy z plantacji traw uprawianych na nasiona

Sposoby siewu	Rozsta- wa rzędów w cm	Jed- nostki owsia- ne z ha	Sposoby siewu	Rozsta- wa rzędów w cm	Sucha masa z odros- tu je- sien- nego t/ha
1977			1978		
1	2	3	4	5	6
<u>Kostrzewa łąkowa</u>					
z jęczmieniem na paszę	12,5	5946 *	czysty siew	12,5	3,78
czysty siew	12,5	5104	czysty siew	37,5	3,70
z jęczmieniem na paszę	37,5	4968	z jęczmieniem na paszę	37,5	3,69
z bobikiem	12,5	4784	z bobikiem	12,5	3,60
z jęczmieniem na ziarno	12,5	4545	z jęczmieniem na ziarno	12,5	3,58
czysty siew	37,5	4216	z jęczmieniem na paszę	12,5	3,50
z bobikiem	37,5	4044	z bobikiem	37,5	3,47
z jęczmieniem na ziarno	37,5	3059	z jęczmieniem na ziarno	37,5	3,36
<u>Kupkówka pospolita</u>					
z jęczmieniem na paszę	12,5	7347	czysty siew	12,5	5,87
z jęczmieniem na paszę	37,5	6131	z jęczmieniem na ziarno	12,5	5,47
czysty siew	12,5	5956	z bobikiem	12,5	5,20
z bobikiem	12,5	5469	z jęczmieniem na paszę	12,5	5,17
z bobikiem	37,5	5319	czysty siew	37,5	5,02
czysty siew	37,5	5091	z jęczmieniem na paszę	37,5	4,89
z jęczmieniem na ziarno	37,5	4525	z bobikiem	37,5	4,62
z jęczmieniem na ziarno	12,5	4431	z jęczmieniem na ziarno	37,5	4,48

T a b e l a 3 cd.

1	2	3	4	5	6
<u>Tymotka łąkowa</u>					
z jęczmieniem					
na paszę	12,5	7061	czysty siew	12,5	2,53
z bobikiem	12,5	5776	z bobikiem	12,5	2,52
z bobikiem	37,5	5653	z bobikiem	37,5	2,37
z jęczmieniem			z jęczmieniem		
na ziarno	12,5	5045	na ziarno	12,5	2,35
z jęczmieniem			z jęczmieniem		
na paszę	37,5	4969	na paszę	12,5	2,28
czysty siew	12,5	4899	z jęczmieniem		
			na paszę	37,5	2,13
czysty siew	37,5	4046	czysty siew	37,5	1,97
z jęczmieniem			z jęczmieniem		
na ziarno	37,5	3736	na ziarno	37,5	1,87

* Linia ciągłą oznaczono grupy jednorodne plonów nie różniących się istotnie wg testu Duncana przy poziomie prawdopodobieństwa $\alpha = 0,05$.

Średnie plony słomy kształtowały się w t/ha następująco: dla tymotki - 6,9 kupkówki - 6,2 i kostrzewy - 5,5. W plonie ubocznym zebrano w roku wysiewu paszę objętościową, której plon w jednostkach owsianych (tab. 3) wynosił dla kupkówki od 4431 do 7347, tymotki od 3736 do 7061 i kostrzewy łąkowej od 3059 do 5946. Wyższe plony uzyskano przy węższej rozstawie rzędów dla wysiewu traw z jęczmieniem i bobikiem na zieloną paszę. Po zbiorze nasion w pierwszym roku zebrano jesienny odrost traw w wysokości od 1,87 do 5,87 tony suchej masy z ha (tab 3).

Analiza struktury plonu kostrzewy łąkowej i tymotki wykazała większy (o około 13%) ciężar nasion z jednostki powierzchni ($1 m^2$) przy szerszej rozstawie rzędów niż przy węższej w obu latach podczas gdy plony nasion zebrane kombajnem były wyższe z rozstawy węższej niż szerszej. Przyczyn tej rozbieżności można doszukiwać się w technologii zbioru kombajnem.

WNIOSKI

Na podstawie wyników można sformułować następujące wnioski:

1. Kostrzewę łąkową można uprawiać na nasiona przy wąskiej (12,5 cm) rozstawie rzędów zarówno w siewie czystym, jak też z jęczmieniem jarym i bobikiem na zieloną paszę.
2. Kupkówka pospolita najlepiej plonowała w siewie czystym przy wąskiej rozstawie rzędów oraz z bobikiem - przy obu rozstawach.
3. Tymotkę łąkową można uprawiać na nasiona w wąskiej rozstawie rzędów w siewie czystym oraz z bobikiem na zieloną paszę.
4. Stwierdzono, że wąska rozstawa rzędów przynosi szereg korzyści w uprawie traw na nasiona, prowadząc do: wyższych plonów nasion i paszy, skutecznego zapobiegania zachwaszczeniu oraz eliminacji pracochłonnych zabiegów międzyrzędowych.
5. W wysiewie z roślinami towarzyszącymi najlepsze rezultaty uzyskano z bobikiem i jęczmieniem jarym, uprawianymi na zieloną paszę, natomiast najmniej korzystnym okazał się jęczmień uprawiany na ziarno.

LITERATURA

1. Austenson H. M., Peabody D. V.: Agron, J., 56, 5, 461-463, 1964.
2. Gallais., Bessac J. P.: Fourrage, 29, 5, 32-44, 1967.
3. Gillet M., Bessac J. P.: Fourrage, 29, 5, 45-62, 1967.
4. Kern H., Baryła R.: Hod. Rośl., 3, 15, 1973.
5. Kurhański M., Strzelecki A. W.: Biul. Inst. Hod., Rośl., 1-2, 165-169, 1967.
6. Łoziński T., Prończuk S.: Biul. Inst. Hod. Rośl., 1-2, 35-42, 1966.
7. Przygodzki J.: Uprawa traw na nasiona. PWRiL, Warszawa 1973.
8. Przygodzki J.: Hod. Rośl., 1, 39-44, 1977.
9. Roberts H. M.: J. Brit. Grassl. Soc., 19, 1, 5, 62-64, 1964.
10. Simon U.: Saatgut - Wirt., 21, 22, 827-829, 1969.
11. Wioncek J.: Hod. Rośl., 1, 48-49, 1977.

К. Малько

ВЛИЯНИЕ РАССТОЯНИЯ РЯДКОВ И СПОСОБОВ ПОСЕВА
НА УРОЖАЙ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРАВ

Р е з ю м е

Приведено результаты исследований, произведенных в 1978 и 1979 гг. для оценки влияния методов выращивания на урожайность

овсяницы луговой, ежи сборной и тимофеевки луговой. Испытания состоялись на высококачественных почвах ржаного комплекса. Исследовано следующие способы посева: травы в чистом посеве, травы с конским бобом на сочный корм и травы с яровым ячменем на зерно и объёмный корм. Обнаружено, что разные виды трав специфически реагируют на применимые методы выращивания. У овсяницы луговой в чистом посеве а также с ячменем и конским бобом на констатировано высшие урожаи в первом и втором годах эксперимента для узкого расстояния рядков. У ежи сборной узкое расстояние вызвало повышение урожая. Также посев с конским бобом, не смотря на величину расстояния рядков, вызвал в первом году более высокий урожай. Однако же эти закономерности не обнаружались во втором году испытаний. У тимофеевки луговой самые высокие урожаи зерна были получены в первом году для узкого расстояния рядков, однако во втором году главным фактором оказался способ посева (чистый посев и посев с конским бобом).

K. Malko

EFFECT OF DIFFERENTIATED ROWS SPACING AND MODE
OF SOWING ON GRASS YIELDING

S u m m a r y

In 1978 and 1979 field experiments were carried out with Meadow Fescue, Rouble Cock's-foot and Meadow Timothy on the high grade rye-complex soil. The experimental mode of sowing were: grasses in pure culture, grasses with horse bean for soil crops and grasses with spring barley for grain and voluminal forage. There were found significant differences in the reaction of different varieties on the examined factors. In Meadow Fescue with barley and horse bean for soil crops as well as in pure culture the higher yieldings in both years of experiment were observed with more narrow spacing of the rows. Rouble Cock's-foot yielded higher in first year with more narrow spacing in pure culture and with both

spacing with horse bean; in the second year however this regularity didn't occur. In Meadow Timothy higher yields of grain were observed in first year with narrow spacing but in the second year of experiment the main factor effecting the increasing of yield was mode of sowing (pure culture and sowing with horse bean) and not rows spacing.