Badanie przebiegu wegetacji i cech użytkowych rodów soi korelatywnie związanych z plonem nasion

JERZY SZYRMER

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików

(Otrzymano dn. 31 III 1980)

Jerzy Szyrmer (*Plant Breeding and Acclimatization Institute Radzików, 05-870 Błonie, Poland*) *Acta Agrobotanica* 33 (1); 113-127, 1981

*The studies on vegetation period and plant characters determining
seed yield in soybean*

Abstract

12 soybean strains bred by the author were tested with respect to their adaptation to different environments in the period 1975-1977. Better environmental conditions in Przecław (Rzeszów region) than in Radzików near Warsaw have beneficial effect on seed yield and the length of vegetation period in tested soybeans. Generally, tested strains yielded better than population variety 'Warszawska' used as a check. Highest yield was produced by strain M-17/76 — 22,7 q/ha. This strain is already registered as a variety 'Ajma'. Seed yield, fat and protein content are determined by genotype and environmental factors. The negative correlation was found between seed yield, its components and the length of vegetation period. It suggests that selection of early and, at the same time, high yielding varieties can and should be done.

Szeroki zakres zmienności cech morfologicznych i fizjologicznych w światowej kolekcji soi oraz właściwe ich wykorzystanie w pracach badawczych i hodowlanych daje możliwość rozszerzenia areału uprawy tej rośliny także w rejonach o mniej korzystnych dla niej warunkach ekologicznych (Szyrmer i Federowska, 1978).

W pracach zapoczątkowanych przez autora w latach sześćdziesiątych badane były odmiany amerykańskie z grupy „00”. Niektóre z nich odznaczały się zmniejszoną wrażliwością fotoperiodyczną i dość krótkim okresem wegetacji, a także małym potencjałem plonowania. Okazało się, że odmiany te nie są odpowiednie dla warunków Polski, stanowią natomiast cenny materiał wyjściowy dla hodowli rekombinacyjnej w celu otrzymania nowych form przydatnych do uprawy w naszych warunkach

ekologicznych (Crisvell i Hume, 1972; Szyrmer i Federowska, 1978; Szyrmer, 1977).

Do krzyżowań prostych i złożonych, podobnie jak Holmberg (1973), wybierano formy o krótkim okresie wegetacji i mniejszych wymaganiach termicznych oraz takie, które przy dużej wysokości roślin i długim okresie wegetacji charakteryzowały się zdecydowanie wysokim plonem (Fehr i Cavines, 1977; Szyrmer i Federowska, 1978). Stwierdzono istotny wpływ lat i miejscowości uprawy na zawartość białka i tłuszczu w nasionach różnych odmian i form soi (Szyrmer i Boros, 1978).

Dla programu hodowlanego opracowano ideotyp rośliny soi najbardziej przydatny dla warunków klimatyczno-glebowych naszego kraju (Szyrmer, 1978). Stworzono wiele genotypów charakteryzujących się takimi cechami użytkowymi, jak: wczesność, wysokość i osadzenie pierwszego strąka na roślinie (Runge i Odel, 1960; Szyrmer, 1977; Szyrmer, 1978). Podjęto też próby prac nad otrzymaniem form o zdeterminowanym wzroście i rozwoju roślin, co warunkuje jedna para genów, dt_1 (Caldwell, 1973).

W pracy dokonano próby oceny wartości wybranych rodów soi wyhodowanych przez autora w latach 1966-1974, z uwzględnieniem ich przydatności do uprawy w zróżnicowanych warunkach klimatyczno-glebowych Polski. Zbadano przebieg wegetacji i ustalono zakres plonowania kilkunastu rodów jak również określono korelacje dla ważniejszych cech gospodarczych soi.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1975-1977 w dwóch wybranych miejscowościach: 1. Radzików k/Warszawy na bieliccy pyłowej w klasie bonitacyjnej III a o b. dobrych stosunkach wodno-powietrznych i następującej zawartości składników przyswajalnych w 100 g gleby: P_2O_5 — 5,8 mg, K_2O — 1,4 mg, pH w 1N KCl 6, zawartość próchnicy 1,80%. 2. W Przecławiu (woj. rzeszowskie) na glebie wytworzonej z gliny średniej w klasie bonitacyjnej III o dobrych stosunkach wodno-powietrznych i następującej zawartości składników przyswajalnych w 100 g gleby: P_2O_5 — 5,4 mg, K_2O — 1,2 mg, pH 1N KCl 6,5, zawartość próchnicy 1,85%.

Doświadczenie zakładano w czterech powtórzeniach metodą bloków losowanych o powierzchni poletek 20 m² i obsadzie 50 roślin na 1 m² przy rozstawie rzędów 40 cm.

Przygotowanie pola, nawożenie i prace pielęgnacyjne przeprowadzono zgodnie z ogólnie przyjętą metodyką w doświadczalnictwie rolniczym. Siewu dokonano w trzeciej dekadzie kwietnia. W okresie wegetacji prowadzono obserwacje faz rozwojowych roślin, wybierając przy sprzecie

10 roślin z każdego poletka i powtórzenia, które stanowiły materiał do pomiarów biometrycznych. Zawartość białka określono metodą DBC, zawartość tłuszczu oznaczono aparatem Foss-Let. Wyniki badań opracowano statystycznie na podstawie trójczynnikowej analizy wariancji w Pracowni Elektrotechnicznej Techniki Obliczeniowej IHAR.

WYNIKI I DYSKUSJA

Przebieg wegetacji

Jak wynika z tabeli 1, zarówno suma temperatur w okresie wegetacji jak i ich rozkład, także w lipcu i wrześniu, a więc w czasie kwit-

Tabela 1—Table 1

Rozkład temperatur i opadów w Radzikowie i Przecławiu
lata 1975-1977

Temperatures and precipitation in Radzików and Przecław;
1975-1977

Miesiąc Month	Rok Year	Radzików		Przecław	
		średnia temp. °C mean temp. °C	suma opadów summ of precipitation	średnia temp. °C mean temp. °C	suma opadów summ of precipitation
Maj	1975	15,4	26,0	15,6	85,1
May	1976	12,3	44,9	13,5	70,8
	1977	12,7	65,0	14,4	54,8
Czerwiec	1975	16,2	62,5	17,3	83,1
June	1976	15,2	31,1	17,1	32,0
	1977	17,4	39,4	18,4	48,4
Lipiec	1975	19,5	100,0	19,9	96,8
July	1976	18,4	84,9	19,9	25,2
	1977	16,2	94,4	17,9	98,3
Sierpień	1975	18,7	24,5	19,0	24,3
August	1976	15,6	23,8	16,0	58,3
	1977	16,0	203,1	17,4	57,3
Wrzesień	1975	15,6	21,2	17,3	35,3
September	1976	12,8	56,2	13,8	59,6
	1977	11,0	48,6	17,7	57,2
Suma V-IX	1975	2599,0	234,2	2717,0	324,6
Summ	1976	2274,0	241,0	2458,0	245,9
	1977	2240,0	450,0	2443,0	315,5
Średnie 1975, 1977		2371,0	308,0	2539,0	295,0
Mean					

Tabela 2—Table 2

Długość okresu wegetacji rodów soi w zróżnicowanych warunkach środowiska
lata 1975-1977

Lenght of the vegetation period of soybean strains in different environments
1975-1977

Rody Strains	Lata badań Years	Radzików		Przeclaw		Średni okres wegetacji dla miejscowości i lat (dni) Mean vegeta- tion period for location and year (days)
		okres wegetacji (dni) vegetation period (days)	średnio mean	okres wegetacji (dni) vegetation period (days)	średnio mean	
1	2	3	4	5	6	7
'Warszawska' (wzorzec) (check)	1975	140		143		
	1976	147	155	147	144	150
	1977	177		143		
K- 2	1975	150		136		
	1976	154	160	152	146	153 *
	1977	175		149		
R -11	1975	141		138		
	1976	148	155	139	142	148-
	1977	175		148		
M-17/76	1975	140		128		
	1976	147	153	146	139	146-
	1977	174		143		
M-18	1975	141		129		
	1976	148	154	143	139	147-
	1977	174		145		
M-29	1975	139		130		
	1976	148	154	144	140	147-
	1977	174		146		
M-31	1975	140		130		
	1976	149	154	146	141	148-
	1977	175		146		
M-32	1975	139		129		
	1976	148	154	145	139	147-
	1977	175		144		
M-33	1975	140		129		
	1976	147	154	145	140	147-
	1977	174		147		
M-34	1975	139		128		
	1976	148	154	144	139	146-
	1977	174		145		

1	2	3	4	5	6	7
M-38	1975	139		129		
	1976	148	154	144	139	147-
	1977	175		144		
M-57	1975	140		130		
	1976	148	154	146	140	147-
	1977	174		144		
M-60	1975	140		129		
	1976	148	154	145	140	147-
	1977	174		147		
NIR $p=0,05$		3	—	3	—	1,3
LSD $p=0,05$						
Srednie			NIR=1			
Mean	1975	141	LSD	131		
	1976	148	155	145	140	
	1977	175		146		
			NIR=1			
			LSD			

* Stwierdzono istotne różnice w porównaniu cech rodów z odmianą wzorcową — significant differences with respect to check variety.

nienia i zbioru roślin, były wyższe w Przecławiu niż w Radzikowie. W ciągu trzech lat uprawy (1975-1977) najwyższe temperatury notowano w 1975 r., a najniższe w 1977 r. w obydwu miejscowościach. Natomiast rozkład opadów kształtował się odmiennie. Zarówno średnie z lat jak i miesiące były wyższe w Przecławiu, z wyjątkiem lipca, w którym to miesiącu, we wszystkich latach opady były wyższe w Radzikowie.

Pomiary biometryczne na pojedynkach wykazały, że wszystkie rody hodowlane charakteryzowały się znacznie wyższym wzrostem roślin (do 70 cm), w porównaniu do odmiany 'Warszawska' (do 53 cm), a także wyższym osadzeniem strąków na łodydze, wskazując tym większą przydatność do mechanicznego sprzętu.

Jak to wynika z tabeli 2 i 3 wszystkie rody hodowlane miały w Przecławiu krótszy okres wegetacji, przy czym siew wykonywano w kwietniu, a zbiór przypadał we wrześniu. W Radzikowie okres wegetacji roślin był dłuższy, siewy odbywały się na przełomie kwietnia i maja, zbiory natomiast w II i III dekadzie września, a w najmniej sprzyjającym dla uprawy soi roku 1977 dopiero w III dekadzie października. Różnica w średniej długości wegetacji dla wszystkich rodów wynosiła około 15 dni na korzyść Przecławia, przy czym wszystkie rody z wyjątkiem K-2, dojrzały istotnie wcześniej od wzorca. Można zatem stwierdzić, że warunki wegetacji soi w Przecławiu były bardziej korzystne niż w Radzikowie. Szybsze dojrzewanie do zbioru rodów hodowlanych, w porówna-

Tabela 3—Table 3

Przebieg wegetacji rodów soi w zróżnicowanych warunkach środowiska
lata 1975-1977

Growth of soybean strains under different environmental conditions 1975-1977

Rody Strains	Lata badań Years	Wschody Emergence		Kwitnienie Flowering		Dojrzwanie Ripening	
		Radzików	Przeclaw	Radzików	Przeclaw	Radzików	Przeclaw
1	2	3	4	5	6	7	8
'Warszaw- ska' (wzorzec) (Check)	1975	12 V-18 V	10 V-13 V	29 VI -12 VII	29 VI -12 VII	26 VIII-20 IX	23 VIII-13 IX
	1976	19 V-28 V	14 V-20 V	16 VII -28 VII	2 VII -18 VII	30 VIII-28 IX	10 VIII-21 IX
	1977	9 V-20 V	10 V-16 V	12 VII - 2 VIII	28 VI -19 VII	18 IX -23 X	23 VIII-21 IX
K - 2	1975	12 V-18 V	11 V-16 V	30 VI -20 VII	28 VI -17 VII	2 IX -26 IX	28 VIII- 9 IX
	1976	19 V-28 V	14 V-22 V	16 VII - 2 VIII	10 VII -27 VII	15 IX - 7 X	19 VIII-27 IX
	1977	9 V-19 V	9 V-15 V	5 VII - 3 VIII	28 VI -28 VII	20 IX -21 X	26 VIII-26 IX
R -11	1975	12 V-18 V	11 V-15 V	1 VII -16 VII	26 VI -14 VII	29 VIII-20 IX	26 VIII- 3 IX
	1976	20 V-28 V	14 V-27 V	16 VII -28 VII	2 VII -18 VII	5 IX -30 IX	14 VIII-27 IX
	1977	9 V-18 V	10 V-16 V	10 VII -10 VIII	30 VI -21 VII	19 IX -21 X	25 VIII-24 IX
M-17/76	1975	11 V-18 V	10 V-14 V	28 VI -15 VII	26 VI -14 VII	29 VIII-16 IX	23 VIII- 1 IX
	1976	19 V-27 V	13 V-20 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -24 VII	8 IX -29 IX	14 VIII-22 IX
	1977	9 V-16 V	8 V-14 V	13 VII - 3 VIII	25 VI -25 VII	20 IX -20 X	17 VIII-22 IX
M-18	1975	12 V-19 V	10 V-14 V	28 VI -14 VII	26 VI -15 VII	29 VIII-18 IX	24 VIII- 1 IX
	1976	19 V-27 V	12 V-20 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -21 VII	8 IX - 1 X	14 VIII-18 IX
	1977	9 V-17 V	9 V-16 V	8 VII - 3 VIII	25 VI -26 VII	20 IX -21 X	27 VIII-26 IX
M-29	1975	12 V-17 V	10 V-13 V	28 VI -15 VII	26 VI -14 VII	29 VIII-15 IX	23 VIII- 2 IX
	1976	19 V-27 V	13 V-20 V	16 VII - 1 VIII	3 VII -22 VII	8 IX -30 IX	18 VIII-22 IX
	1977	9 V-17 V	8 V-16 V	8 VII - 3 VIII	26 VI -28 VII	20 IX -20 X	27 VIII-26 IX
M-31	1975	12 V-18 V	10 V-14 V	28 VI -15 VII	27 VI -15 VII	29 VIII-17 IX	24 VIII- 1 IX
	1976	19 V-27 V	12 V-19 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -22 VII	8 IX - 1 X	17 VIII-22 IX
	1977	9 V-17 V	8 V-15 V	8 VII - 3 VIII	24 VI -26 VII	20 IX -21 X	25 VIII-22 IX

1	2	3	4	5	6	7	8
M-32	1975	12 V-17 V	10 V-13 V	28 VI -15 VII	26 VI -16 VII	29 VIII-16 IX	23 VIII- 1 IX
	1976	9 V-17 V	15 V-22 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -21 VII	8 IX -29 IX	16 VIII-26 IX
	1977	19 V-27 V	9 V-15 V	7 VII - 3 VIII	26 VI -28 VII	20 IX -21 X	27 VIII-23 IX
M-33	1975	12 V-17 V	10 V-13 V	28 VI -14 VII	28 VI -14 VII	27 VIII-18 IX	23 VIII- 2 IX
	1976	19 V-27 V	14 V-20 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -24 VII	8 IX -29 IX	18 VIII-22 IX
	1977	9 V-17 V	10 V-16 V	7 VII - 3 VIII	25 VI -30 VII	20 IX -21 X	28 VIII-27 IX
M-34	1975	12 V-19 V	10 V-14 V	28 VI -14 VII	27 VI -15 VII	29 VIII-15 IX	24 VIII-31 VIII
	1976	19 V-27 V	13 V-18 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -21 VII	9 IX -30 IX	16 VIII-20 IX
	1977	9 V-17 V	9 V-15 V	9 VII - 3 VIII	25 VI -28 VII	20 IX -21 X	28 VIII-23 IX
M-38	1975	12 V-17 V	10 V-14 V	28 VI -15 VII	27 VI -16 VII	28 VIII-15 IX	23 VIII- 2 IX
	1976	19 V-27 V	13 V-20 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -22 VII	9 IX -30 IX	17 VIII-22 IX
	1977	9 V-18 V	9 V-14 V	13 VII - 3 VIII	26 VI -29 VII	20 IX -21 X	27 VIII-23 IX
M-57	1975	12 V-17 V	10 V-14 V	28 VI -16 VII	27 VI -15 VII	29 VIII-17 IX	23 VIII- 3 IX
	1976	19 V-27 V	13 V-20 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -21 VII	8 IX - 1 X	16 VIII-22 IX
	1977	9 V-17 V	8 V-15 V	9 VII - 3 VIII	26 VI -25 VII	20 IX -21 X	26 VIII-24 IX
M-60	1975	12 V-18 V	11 V-15 V	28 VI -16 VII	26 VI -15 VII	29 VIII-18 IX	23 VIII- 1 IX
	1976	19 V-28 V	13 V-19 V	16 VII - 1 VIII	4 VII -24 VII	9 IX -29 IX	14 VIII-24 IX
	1977	9 V-17 V	11 V-16 V	9 VII - 3 VIII	25 VI -30 VII	20 IX -21 X	28 VIII-25 IX

Daty siewu:	Radzików	Przeclaw
Sowing Dates	1975-29 IV	1975-24 IV
	1976- 4 V	1976-27 IV
	1977-29 IV	1977-29 IV

Tabela 4—Table 4

Plon nasion rodów soi w zróżnicowanych warunkach środowiska 1975-1977

Yield of soybean strains in different environmental conditions 1975-1977

Rody Strains	Lata badań Years	Radzików		Przeclaw		Średni plon dla miejscowości i lat Mean yield for location and year q/ha
		plon nasion seed yield q/ha	średnio mean	plon nasion seed yield q/ha	średnio mean	
1	2	3	4	5	6	7
'Warszawska'	1975	26,6		21,7		
(wzorzec)	1976	15,0	18,9	13,2	18,5	18,7
(check)	1977	15,0		20,7		
	1975	23,1		21,7		
K-2	1976	16,0	19,3	20,8	22,0 *	20,7 *
	1977	18,9		23,6		
	1975	26,0		19,9		
R-11	1976	14,8	18,2	13,6	17,3	17,7
	1977	13,9		18,3		
	1975	32,2		25,6		
M-17/76	1976	16,5	23,0 *	16,9	22,5 *	22,7 *
	1977	20,3		24,9		
	1975	30,5		23,8		
M-18	1976	14,9	21,5 *	19,6	21,3 *	21,4 *
	1977	19,2		20,5		
	1975	28,6		23,2		
M-29	1976	14,9	20,6	19,0	22,8 *	21,7 *
	1977	18,2		26,1		
	1975	25,0		24,7		
M-31	1976	16,2	19,5	18,1	21,5 *	20,5 *
	1977	17,5		21,7		
	1975	27,2		25,3		
M-32	1976	16,9	20,7	20,4	23,9 *	22,3 *
	1977	18,0		25,9		
	1975	31,6		25,6		
M-33	1976	16,0	22,6 *	17,6	22,0 *	22,3 *
	1977	20,2		22,7		
	1975	29,2		25,0		
M-34	1976	15,4	21,2 *	19,3	23,2 *	22,2 *
	1977	19,0		25,3		
	1975	26,6		24,7		
M-38	1976	16,7	20,9 *	19,3	22,9 *	21,9 *
	1977	19,1		24,8		

	1	2	3	4	5	6	7
M-57		1975	30,5		24,4		
		1976	14,6	21,4	18,8	22,0 *	21,7 *
		1977	19,2		23,0		
M-60		1975	24,8		24,4		
		1976	16,3	20,6	19,1	21,7 *	21,2 *
		1977	20,8		21,6		
NIR	p=0,05		3,3	1,9	3,3	1,9	1,4
LSD							

			NIR=0,9			
Średnie	1975	27,8	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 20,6 </div>	23,8		
Means	1976	15,7		18,1	21,6	
	1977	18,4		23,0		
			NIR=0,5			
			LSD			

- * Stwierdzono istotne różnice w porównaniu cech rodów z odmianą wzorcową.
- * Significant differences with respect to check variety.

niu z wzorcową odmianą 'Warszawska', wynikało nie tylko z szybszego przebiegu faz rozwojowych roślin, ale także z ich lepszego wyrównania w łanie i równomiernego opadania liści. Świadczyć to może o większej homozygotyczności rodów hodowlanych niż odmiany populacyjnej stanowiącej wzorzec.

Plon nasion

W tabeli 4 wykazano, że średnie plony nasion soi były istotnie niższe w Radzikowie i wynosiły 20,6 q z ha, natomiast w Przecławiu 21,6 q z ha. Plony w Radzikowie podlegały znacznym wahaniom kształtując się w najkorzystniejszym roku 1975 średnio 27,2 q z ha, w najmniej korzystnym 1976 r. 15,7 q z ha. W Przecławiu obserwowano większą stabilność plonowania soi i uzyskano w latach 1975 i 1977 około 23,5 q z ha, zaś w 1976 r. 18,1 q z ha. Wskazuje to na dodatni wpływ układu temperatur w rejonie Przecławia na przebieg wegetacji roślin. Jak wykazała analiza wariancji wszystkie rody z wyjątkiem R-11 odznaczały się średnio dla lat i miejscowości wyższym plonem od wzorca. Zróznicowanie plonów między rodami było większe w Radzikowie niż w Przecławiu.

Najwyższy plon w obydwu miejscowościach i wszystkich latach osiągnął ród M-17/76 średnio 22,7 q, który w roku 1978 pod nazwą 'Ajma' wszedł do rejestru polskich odmian oryginalnych. Także inne rody zbliżone fenotypowo z grupy M oraz genetycznie od nich oddalony ród K-2, okazały się bardziej plenne od wzorca, tj. odmiany 'Warszawska'.

Tabela 5 — Table 5

Wpływ miejscowości oraz lat uprawy na zawartość białka i tłuszczu w nasionach rodów soi lata 1975-1977

The influence of year of cultivation and location on protein and fat content in seeds of soybean strains tested in 1975-1977

Rody Strains	Lata badań Year	Radzików				Przeclaw				Średnia zawartość dla lat i miejscowości uprawy Mean value for year and location	
		% zawartość w s.m. % d.mt.				% zawartość w s.m. % d. mt.					
		białko protein	tłuszcz fat	białko protein x̄	tłuszcz fat x̄	białko protein	tłuszcz fat	białko protein x̄	tłuszcz fat x̄	białko protein	tłuszcz fat
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
'Warszaw- ska'	1975	41,3	18,3			40,7	18,0				
	1976	42,5	15,2	41,1	17,6	39,1	16,8	39,1	17,5	40,1	17,5
	1977	39,6	19,2			37,4	17,6				
K-2	1975	39,1	20,4			36,7	21,6				
	1976	40,8	17,0	36,9	18,2	37,9	18,5	35,1	19,3	36,0	18,7
	1977	30,8	17,3			30,8	17,6				
R-11	1975	41,1	19,4			38,7	18,6				
	1976	40,8	15,2	38,8	17,8	40,1	17,0	38,5	17,9	38,7	17,9
	1977	34,5	18,9			36,8	18,1				
M-17	1975	36,7	21,2			34,2	21,3				
	1976	40,2	16,1	36,3	18,5	38,6	19,0	34,9	19,8	35,6	19,2
	1977	32,1	18,2			32,1	19,1				
M-18	1975	35,3	20,0			33,5	21,6				
	1976	40,3	16,3	36,1	18,0	36,9	20,1	34,6	20,3	35,3	19,1
	1977	30,6	17,7			33,6	19,0				
M-29	1975	35,7	21,2			35,2	20,9				
	1976	40,7	16,3	35,8	18,6	35,2	19,0	34,6	19,3	35,2	18,9
	1977	31,0	18,2			33,4	18,0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M-31	1975	35,7	20,5			33,4	21,3				
	1976	36,9	15,8	35,3	18,2	35,3	18,9	33,0	19,5	34,2	18,5
	1977	33,2	18,2			30,4	18,4				
M-33	1975	35,1	20,9			34,3	21,0				
	1976	41,5	15,9	35,8	19,0	38,8	19,1	35,7	19,3	35,8	19,2
	1977	30,8	20,3			34,6	17,8				
M-34	1975	34,2	21,1			32,7	20,5				
	1976	41,0	16,0	35,9	19,0	34,2	19,6	32,3	19,7	34,1	19,4
	1977	32,4	19,8			30,1	19,1				
M-38	1975	35,3	21,1			32,7	20,5				
	1976	40,5	15,9	35,6	19,2	36,3	18,2	34,1	18,8	34,8	19,0
	1977	30,9	20,8			33,3	17,7				
M-57	1975	34,9	20,9			33,6	21,2				
	1976	40,2	15,5	35,3	18,5	34,5	19,3	33,5	19,5	34,4	19,0
	1977	30,9	19,2			32,2	18,1				
M-60	1975	36,7	20,8			34,3	21,0				
	1976	40,5	16,6	36,5	19,1	34,8	19,6	33,5	20,2	35,0	19,7
	1977	32,2	20,0			31,4	20,0				

NIR
LSD $p=0,05$

1,5 0,6

Zawartość białka i tłuszczu w nasionach

Z danych liczbowych zawartych w tabeli 5 i 6 wynika, że rody hodowlane z grupy M posiadały istotnie niższą zawartość białka w nasionach niż odmiana 'Warszawska' oraz ród R-11, natomiast zawartość tłuszczu była u nich istotnie wyższa.

Tabela 6—Table 6

Średnie zawartości białka i tłuszczu w nasionach rodów soi, dla lat i miejscowości
Mean protein and fat content in seeds of soybean strains

Lata badań Years	Zawartość białka Protein content		Zawartość tłuszczu Fat content		Średnie zawartości w latach dla miejscowości Mean values for location	
	Radzików	Przeclaw	Radzików	Przeclaw	białko protein	tłuszcz fat
1975	36,8	34,9	20,5	20,7	35,8	20,6
1976	40,6	36,6	16,0	18,8	38,6	17,4
1977	32,3	32,9	19,0	18,4	32,6	18,7
NIR dla porównania średnich LSD for means					0,7	0,3
Średnia zawartość dla miejscowości NIR LSD for locations	36,6	34,8	18,5	19,3		
		0,6		0,25		
NIR współdziałania lata × miejscowości LSD for interaction year × location		1,0		0,44		

Wystąpiły także różnice w obrębie rodów z grupy M, jednakże tylko między rodami M-33, M-31 i M-34. Różnice w zawartości białka były statystycznie udowodnione. Obserwowano istotne różnice w zawartości tłuszczu między rodem M-60, a rodami M-29, M-31, M-38 i M-57. Najwyższą zawartość białka i tłuszczu w nasionach posiadały rody M-17, M-33 oraz M-60. Można przyjąć, że wynika to ze zróżnicowania genotypów. Zaznaczył się wpływ lat uprawy i miejscowości na zawartość białka i tłuszczu w nasionach.

Najwyższą zawartość białka, istotnie wyższą niż w 1975 i 1977 r. posiadały badane rody w 1976 r., natomiast zawartość tłuszczu w 1975 r.

Tabela 7—Table 7

Współczynniki korelacji wybranych par cech rodów soi korelatywnie związanych z plonem. Doświadczenia w Radzikowie i Przecławiu
lata 1975-1977

Correlation coefficients for selected soybean traits connected with yield. Trials in Przecław and Radzików 1975-1977

	Okres dojrzwania Maturity period	Okres wegetacji Vegetation period	Wysokość roślin Plant height	Wysokość osadzenia dolnego strąka Height of the lowest pod	Liczba strąków z rośliny Number of pods/plant	Masa nasion z rośliny Seed mass /plant	Masa 1000 nasion 1000 seed mass	Plon nasion Seed yield	Zawartość białka Protein content	Zawartość tłuszczu Fat content
Okres kwitnienia Flowering period	0,27 *	0,38 *	0,34 *	0,13	—0,63 *	—0,63 *	—0,22	—0,01	0,09	0,00
Maturity period		0,66 *	—0,53 *	0,18	—0,56 *	—0,55 *	—0,41 *	—0,51 *	0,09	—0,38 *
Vegetation period			—0,33 *	—0,13	—0,33 *	—0,35 *	—0,44 *	—0,46 *	0,22	—0,30 *
Plant height				0,21	0,02	0,11	0,29 *	0,66 *	—0,03	0,35 *
Height of the lowest pod					—0,40 *	—0,38 *	—0,16	0,00	—0,12	—0,10
Number of pods/plant						0,95 *	0,34 *	0,20	—0,08	0,13
Seed mass/ plant							0,49 *	0,38 *	—0,08	0,25 *
1000 seed mass								0,65 *	—0,10	0,45 *
Seed yield									—0,05	0,80 *
Protein content										0,05

Korelacja istotna powyżej wartości $\pm 0,25$ — Significant correlations $\pm 0,25$.

była istotnie wyższa od zawartości tego składnika w pozostałych latach badań.

Rody hodowlane uprawiane w warunkach Radzikowa posiadały wyższą zawartość białka oraz niższą zawartość tłuszczu w porównaniu z rodami uprawianymi w Przecławiu.

Wydaje się, że różnice te spowodowane były głównie rozkładami opadów i temperatur w okresie wegetacji, które bardziej sprzyjały dojrzewaniu roślin w warunkach Przecławia.

Korelacje wybranych par cech użytkowych u soi

W tabeli 7 zestawiono współczynniki korelacji wybranych par cech użytkowych dla całego doświadczenia. Jak z niej wynika, podstawowa w naszych warunkach klimatycznych cecha użytkowa, decydująca o możliwości uprawy soi, tj. długość okresu wegetacji, skorelowana jest ujemnie z plonem nasion oraz takimi elementami struktury plonu jak liczba strąków na roślinie, masa nasion z rośliny, masa 1000 nasion i wysokość roślin. Wykazano natomiast dodatnią korelację tej cechy z długością okresu kwitnienia i dojrzewania roślin. W doświadczeniu plon nasion soi wykazał dodatnią korelację z wysokością roślin i masą nasion z rośliny oraz masą 1000 nasion.

Stwierdzono, że plon nasion był wysoko dodatnio skorelowany z zawartością tłuszczu w nasionach badanych rodów, a także z masą nasion z rośliny i masą 1000 nasion. Uzyskano ujemne korelacje między zawartością tłuszczu w nasionach a terminem dojrzewania i okresu wegetacji roślin. Nie uzyskano natomiast korelacji między zawartością białka i tłuszczu, co można tłumaczyć interakcją środowiska i genotypów roślin z równoczesnym na nie wpływem lat uprawy. Uzyskano dane potwierdzające słuszność przyjętego kierunku w hodowli na nasiona, uwzględniającego potrzebę łamania korelacji długości okresu wegetacji roślin z plonem nasion i ważniejszymi elementami struktury plonu.

STRESZCZENIE

W latach 1975-1977 zbadano 12 wyhodowanych przez autora rodów soi pod względem ich przydatności do uprawy w zróżnicowanych warunkach środowiska.

Okazało się, że bardziej korzystny dla soi układ temperatur i opadów w Przecławiu (woj. rzeszowskie) niż w Radzikowie k/Warszawy wywiera dodatni wpływ na skrócenie okresu wegetacji roślin i plon nasion. Rody hodowlane okazały się w większości bardziej plenne od populacyjnej odmiany 'Warszawska' wziętej jako wzorzec. Najwyższy plon nasion średnio 22,7 q z ha osiągał ród M-17/76 zarejestrowany jako odmiana 'Ajma'. Zarówno na plon, jak i na zawartość białka i tłuszczu w nasionach mają wpływ genotyp oraz zróżnicowane warunki środowiska.

Stwierdzono też u badanych rodów ujemną korelację plonu nasion i ważniejszych elementów jego struktury, z długością okresu wegetacji roślin. Wskazuje to

na potrzebę i możliwość prowadzenia hodowli tego gatunku równocześnie na plon i wczesność.

LITERATURA

- Caldwell S. E., 1973. Soybeans: Improvement, Production and Use ed. American Society of Agronomy, Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA.
- Crisvell J. G., Hume D. J., 1972. Variation in Sensitivity to photoperiod among early maturing soybean strains. *Crop Sci.* 12, 5: 657-661.
- Fehr W. R., Caviness Ch. E., 1977. Stage of soybean development. Special Raport 80: IWSRBC (80) 1-12.
- Holmberg A., 1973. Soybeans for cool temperature climates. *Agri. Hortique Genetica* 31, Häfte 1-2, 1-20.
- Runge E. C. A., Odell R. T., 1960. The relation between precipitation, temperature and yield of Soybeans on the Agronomy South Form, Urbana, Illinois. *Agron. J.* 52: 245-247.
- Szyrmer J., 1977. Selected results of research on soybean. *Hod. Rośl. Aklim.* 21: 165-170.
- Szyrmer J., 1978. Morphological and physiological ideotype of soybean in Poland.
- Szyrmer J., Boros L., 1978. Wpływ nawożenia azotem na cechy użytkowe soi. *Biul. IHAR* 134: 115-122.
- Szyrmer J., Federowska B., 1978. Badania odmian i form soi ze światowej kolekcji. *Biul. IHAR* 134: 123-144.