

*Marek Wójtowicz, Krystyna Krótka, Franciszek Wielebski
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
Zakład Roślin Oleistych w Poznaniu*

Wpływ wiosennego nawożenia azotowego na plon, elementy plonotwórcze oraz jakość nasion rzepaku podwójnie ulepszanego

Doświadczenie miało odpowiedzieć na pytanie, czy wszystkie odmiany reagują jednakowo na wiosenne nawożenie.

Materiał i metoda

Doświadczenie prowadzono przez dwa lata metodą serii niezależnych, w 8 powtórzeniach, w wazonach na mieszance gleby i piasku kwarcowego. W eksperymencie badano reakcję na wiosenne nawożenie azotowe siedmiu odmian i jednego rodu rzepaku ozimego podwójnie ulepszanego. Nawożenie azotowe zastosowano w 2 dawkach: 2,4 g N/wazon oraz 0,8 g N/wazon.

Dawka 2,4 g N/wazon została podzielona na pół i zastosowana w dwóch terminach: 0,5 dawki w fazie ruszenia wegetacji oraz 0,5 dawki w fazie pąkowania. Dawkę 0,8 g N/wazon zastosowano w całości w fazie ruszenia wegetacji. Dokonano pomiarów biometrycznych roślin w 3 terminach: początek kwitnienia, początek dojrzewania, po zbiorze. Po zbiorze oceniono: plon, elementy plonotwórcze i jakość nasion.

Wyniki

Uzyskane wyniki przedstawiają tabele od 1 do 4b. Pomiarów biometrycznych wykonanych w początku kwitnienia wykazały, że nawożenie azotowe wpłynęło istotnie na suchą masę roślin, liczbę liści oraz indeks liści. Sucha masa roślin oraz indeks liści (iloczyn długości i szerokości liścia) były największe u odmiany Bolko, wysokość roślin u rodu PN 2001/90, średnica łodyg u odmiany Panter, a liczba liści u odmiany Mar.

Tabela 1. Wpływ wiosennego nawożenia azotowego na morfologię rzepaku podwójnie uszlachetnionego w fazie początku kwitnienia

Odmiany	Sucha masa roślin [g]	Wysokość roślin [cm]	Średnica łodyg [mm]	Liczba liści	Indeks liści
PN 2001/90	20,9	68,4	7,11	17,8	25,2
Mar	18,1	59,6	7,29	19,7	21,1
Bolko	23,2	64,9	7,24	15,8	41,5
Samourai	15,6	56,2	7,43	14,4	22,5
Panter	21,8	63,7	7,94	16,9	27,7
Tapidor	16,5	49,3	6,97	14,0	26,9
Liporta	16,2	58,1	7,64	15,1	21,9
Diadem	21,0	56,9	7,85	18,2	24,1
NIR 0,05	2,28	3,31	0,46	1,39	3,80
NIR 0,01	3,07	4,44	0,62	1,87	5,11
Śr. dla 2,4 g N/w	20,0	59,2	7,46	17,2	27,3
Śr. dla 0,8 g N/w	18,3	60,1	7,40	15,8	25,4
NIR 0,05	1,14	nieistotne	nieistotne	0,70	1,90
NIR 0,01	1,53	nieistotne	nieistotne	0,94	nieistotne

W fazie początku dojrzewania nawożenie azotowe spowodowało istotny wzrost suchej masy roślin, suchej masy liści, suchej masy i średnicy łodyg oraz liczby liści.

Największą suchą masą roślin i łodyg oraz liczbą liści charakteryzowała się odmiana Samourai, suchą masą liści odmiana Bolko, wysokością roślin odmiana Liporta i ród PN 2001/90, a średnicą łodyg odmiana Diadem.

Z przeprowadzonego doświadczenia wynika, że odmiany na nawożenie azotowe zareagowały różnie: plonem nasion na pędach bocznych, plonem tłuszczu na pędach bocznych i na całej roślinie, zawartością tłuszczu w nasionach, liczbą tłuszczyn na pędach bocznych i na całej roślinie, liczbą rozgałęzień I rzędu, miąższością owocostanu, wysokością roślin i liczbą liści w początku kwitnienia i dojrzewania.

Najwyższym plonem z pędów bocznych przy obu poziomach nawożenia charakteryzowała się odmiana Samourai. Na niższym poziomie nawożenia przewyższała ona istotnie wszystkie pozostałe odmiany, natomiast przy wyższym poziomie plon tej odmiany z pędów bocznych był istotnie wyższy od plonu odmian polskich. Nawożenie azotowe spowodowało istotny wzrost plonu nasion głównie na pędach bocznych, co z kolei wpłynęło na plon z całej rośliny.

Tabela 2. Wpływ wiosennego nawożenia azotowego na morfologię rzepaku podwójnie uszlachetnionego w fazie początku dojrzewania

Odmiany	Sucha masa [g]			Wysokość roślin [cm]	Średnica łodyg [mm]	Liczba liści
	roślin	liści	łodyg			
PN 2001/90	61,7	5,48	54,2	118	7,19	19,5
Mar	58,4	4,30	54,2	109	7,05	20,5
Bolko	63,2	6,40	56,8	110	7,20	18,4
Samourai	76,0	5,44	70,6	112	7,64	22,9
Panter	67,1	5,21	61,9	115	7,82	22,4
Tapidor	64,2	5,58	58,6	106	7,35	21,0
Liporta	69,9	5,11	64,8	118	7,73	21,6
Diadem	61,7	6,26	55,5	107	7,91	21,4
NIR 0,05	6,57	1,08	6,72	8,07	0,46	2,39
NIR 0,01	8,83	nieistotne	9,03	nieistotne	0,62	nieistotne
Śr. dla 2,4 g N/w	75,6	8,99	66,6	108	7,61	31,4
Śr. dla 0,8 g N/w	55,0	1,96	52,5	116	7,36	10,5
NIR 0,05	3,29	0,54	3,36	4,03	0,23	1,20
NIR 0,01	4,42	0,73	4,51	5,42	0,31	1,61

Zawartość tłuszczu w nasionach była istotnie wyższa dla wszystkich odmian przy niższym poziomie nawożenia, gdzie najwyższą zawartość tłuszczu w nasionach na pędzie głównym i na całej roślinie miała odmiana Panter, a na pędach bocznych odmiana Tapidor. Od wyżej wymienionych odmian, pod względem zawartości tłuszczu w nasionach, nie różnił się istotnie ród PN 2001/90 oraz odmiany Samourai i Liporta. Przy wyższym poziomie nawożenia największą zawartość tłuszczu miała odmiana Tapidor, od której pod względem tej cechy na pędzie głównym nie różniła się istotnie odmiana Samourai, a na pędach bocznych odmiana Liporta.

Przy niższym poziomie nawożenia istotnie najwyższy plon tłuszczu na pędach bocznych miała odmiana Samourai, a na całej roślinie dorównywała jej tylko odmiana Panter. Przy wyższym poziomie nawożenia najwyższy plon tłuszczu uzyskano dla odmiany Tapidor, od której nie różniły się istotnie pozostałe odmiany zagraniczne. Plon tłuszczu z całej rośliny i z pędów bocznych był istotnie wyższy przy wyższym poziomie nawożenia, natomiast z pędów głównych istotnie niższy. Taki stan rzeczy spowodowany jest obniżeniem zawartości tłuszczu w nasionach

Tabela 3. Wpływ wiosennego nawożenia azotowego na plon, elementy plonotwórcze i morfologiczne oraz na jakość nasion rzepaku podwójnie uszlachetnionego

Odmiany	Dawka azotu [g/waz]	Plon nasion B [g/waz]	Plon tłuszczu [g/waz]		Zawartość tłuszczu w nasionach [%]		Liczba łuszczyn			Przy zbiorze			Liczba liści		
			B	ogółem	A	B	ogółem	B	ogółem	C	D	E	F	G	
PN 2001/90	2,4	19,8	8,74	13,7	44,1	43,4	43,8	79,8	118	4,77	51,3	115	19,0	29,8	
	0,8	9,3	4,75	9,9	51,0	51,2	51,1	45,8	84,7	3,41	48,0	122	16,7	9,1	
Mar	2,4	18,7	8,33	15,6	42,1	43,8	43,0	65,6	108	5,57	52,8	107	19,5	31,5	
	0,8	7,3	3,60	10,5	47,9	48,6	48,3	26,2	68,6	3,43	43,6	107	19,9	9,4	
Bolko	2,4	18,9	8,54	14,7	44,8	44,9	44,9	60,9	102	4,32	64,2	118	17,7	28,5	
	0,8	6,6	3,30	11,2	50,1	49,8	50,0	22,1	58,6	2,73	47,9	115	14,0	8,3	
Samourai	2,4	24,7	11,40	17,7	45,9	45,0	45,5	98,1	139,7	5,87	71,4	117	14,6	32,8	
	0,8	13,4	6,64	14,0	51,6	50,9	51,2	48,8	88,5	4,16	63,8	120	14,1	13,0	
Panter	2,4	22,3	10,10	17,9	44,5	45,0	44,8	71,9	112	5,38	55,9	117	18,1	36,5	
	0,8	9,7	4,91	13,1	51,6	50,9	51,3	28,4	66,6	3,01	48,7	121	15,8	8,4	
Tapidor	2,4	23,8	11,40	18,9	46,9	46,9	46,9	72,3	112	6,51	60,3	98	13,7	30,9	
	0,8	7,2	3,75	11,8	50,5	51,9	51,2	23,2	60,7	3,15	46,7	105	14,4	11,1	
Liporta	2,4	21,8	10,10	17,8	45,3	46,0	45,7	70,5	106	5,14	55,1	113	15,4	31,2	
	0,8	9,0	4,61	12,8	50,3	51,0	50,7	28,2	62,2	3,33	51,4	122	14,9	12,0	
Diadem	2,4	23,8	10,80	17,7	44,7	44,9	44,8	73,9	109	5,63	66,7	111	19,7	30,6	
	0,8	8,8	4,24	10,9	47,8	48,3	48,2	29,1	64,5	4,07	46,9	106	16,6	12,2	
NIR 0,05	-	2,4	1,22	1,84	1,00	1,2	0,9	6,1	6,7	0,14	3,51	5,11	2,0	3,4	
NIR 0,01	-	3,2	1,62	2,44	1,32	1,6	1,2	8,0	8,82	0,18	4,63	6,76	2,65	4,55	

A — ped główny, B — pedy boczne, C — liczba rozgałęzień, D — miąższ owocostanu, E — wysokość roślin w cm, F — początek kwitnienia, G — początek dojrzewania.

Tabela 4a. Wpływ wiosennego nawożenia azotowego na plon, elementy plonotwórcze i morfologiczne oraz na jakość nasion rzepaku podwójnie uszlachejonego

Odmiany	Plon nasion [g/wazon]			Plon tłuszczu [g/wazon]			Zawart. tłuszczu w nasionach [%]		
	ped główny	pedy boczne	ogółem	ped główny	pedy boczne	ogółem	ped główny	pedy boczne	ogółem
PN 2001/90	10,7	14,6	25,2	5,07	6,75	11,9	47,5	47,3	47,4
Mar	15,8	13,0	28,8	7,09	5,96	13,0	45,0	46,2	45,6
Bolko	15,5	12,7	28,1	7,36	5,92	12,9	47,5	47,3	47,4
Samourai	13,8	19,1	32,9	6,70	8,99	15,8	48,8	47,9	48,4
Panter	16,7	16,0	32,7	7,96	7,52	15,5	48,0	47,9	48,0
Tapidor	16,0	15,6	31,5	7,79	7,58	15,3	48,7	49,4	49,1
Liporta	16,6	15,4	32,0	7,92	7,36	15,3	47,8	48,5	48,2
Diadem	14,6	16,3	30,8	6,77	7,53	14,3	46,3	46,6	46,5
NIR 0,05	1,50	1,71	2,52	0,74	0,86	1,30	0,71	0,85	0,66
NIR 0,01	1,97	2,26	3,32	0,97	1,14	1,72	0,93	1,12	0,87
Śr. dla 2,4 g N/w	15,4	21,7	37,1	6,90	9,93	16,7	44,8	45,0	44,9
Śr. dla 0,8 g N/w	14,5	8,92	23,4	7,27	4,48	11,8	50,1	50,3	50,2
NIR 0,05	0,75	0,86	1,26	0,37	0,43	0,65	0,35	0,42	0,33
NIR 0,01	0,99	1,13	1,66	0,49	0,57	0,86	0,47	0,56	0,44

Tabela 4b. Wpływ wiosennego nawożenia azotowego na plon, elementy plonotwórcze i morfologiczne oraz na jakość nasion rzepaku podwójnie uszlachetnionego

Odmiany	Liczba huszczyn		Liczba nasion w huszczynie		MTN [g]	Przy zbiorze					
	ped główny	pedy boczne	ogółem	ped główny		pedy boczne	ped główny	pedy boczne	liczba rozgał. I rz.	miąższość owocostanu [cm]	wysokość roślin [cm]
PN 2001/90	38,6	62,8	101	10,5	12,4	5,13	4,56	4,09	49,6	119	
Mar	42,3	45,9	88,2	13,7	15,8	5,42	4,73	4,50	48,2	107	
Bolko	38,8	41,5	80,4	17,4	15,4	4,86	4,30	3,52	56,0	117	
Samourai	40,6	73,5	114	16,2	15,7	5,01	4,36	5,01	67,6	118	
Panter	39,2	50,2	89,3	18,0	17,0	5,13	4,45	4,20	52,3	119	
Tapidor	38,5	47,8	86,3	17,1	16,4	5,13	4,70	4,83	53,5	102	
Liporta	34,6	49,3	84,0	19,4	17,0	5,28	4,75	4,24	53,2	118	
Diadem	35,7	51,5	87,2	17,0	16,7	5,19	4,53	4,85	56,8	108	
NIR 0,05	2,11	4,30	4,72	1,98	2,10	0,20	0,18	0,28	2,48	3,61	
NIR 0,01	2,79	5,67	6,23	2,62	2,78	0,26	0,23	0,36	3,28	4,77	
Śr. dla 2,4 g N/w	39,3	74,1	113	15,7	16,3	5,44	4,68	5,40	59,7	112	
Śr. dla 0,8 g N/w	37,8	31,5	69,3	16,5	15,3	4,84	4,42	3,41	49,6	115	
NIR 0,05	1,06	2,15	2,36	ni	ni	0,10	0,09	0,14	1,24	1,81	
NIR 0,01	1,39	2,84	3,12	ni	ni	0,13	0,12	0,18	1,64	2,38	

oraz zwiększeniem plonu nasion głównie z pędów bocznych pod wpływem nawożenia azotowego.

Niezależnie od poziomu nawożenia najwięcej tłuszczyn na pędach bocznych i na całej roślinie miała odmiana Samourai, od której nie różnił się istotnie tylko ród PN 2001/90 przy niższym poziomie nawożenia. Liczba tłuszczyn wzrastała pod wpływem nawożenia azotowego przede wszystkim na pędach bocznych, co z kolei dało istotny wzrost liczby tłuszczyn na całej roślinie.

Liczba nasion w tłuszczynie na pędzie głównym i pędach bocznych różniła się tylko w zależności od odmiany. Istotnie najmniej nasion posiadał ród PN 2001/90.

Nawożenie azotowe spowodowało istotny wzrost masy tysiąca nasion. Na pędzie głównym największą masą tysiąca nasion charakteryzowała się odmiana Mar, od której nie różniła się istotnie odmiana Liporta, a na pędach bocznych odmiana Liporta, od której nie różniły się istotnie odmiany: Mar, Tapidor, Diadem i ród PN 2001/90.

Nawożenie azotowe spowodowało u wszystkich odmian istotny wzrost liczby rozgałęzień. Liczba rozgałęzień przy wyższej dawce azotu była najwyższa u odmiany Tapidor, natomiast przy niższej — u odmiany Samourai, od której nie różniła się istotnie odmiana Diadem.

Nawożenie azotowe nie wpłynęło istotnie na miąższość owocostanu u rodu PN 2001/90 i odmiany Liporta, oraz na wysokość roślin u odmian: Mar, Bolko, Samourai i Panter.

Liczba liści w fazie początku kwitnienia nie różniła się istotnie pod wpływem nawożenia azotowego u odmian: Mar, Samourai, Tapidor i Liporta, natomiast w fazie początku dojrzewania różnice te u wszystkich odmian były istotne.

Wnioski

1. Nawożenie azotowe wpłynęło istotnie na wszystkie badane elementy, z wyjątkiem wysokości roślin i średnicy łodyg mierzonych w fazie początku kwitnienia oraz liczby nasion w tłuszczynie.
2. Doświadczenie wykazało istotne różnice w reagowaniu odmian na nawożenie azotowe: plonem nasion na pędach bocznych, plonem tłuszczu na pędach bocznych i na całej roślinie, zawartością tłuszczu w nasionach, liczbą tłuszczyn na pędach bocznych i na całej roślinie, liczbą rozgałęzień I rzędu, miąższością owocostanu, wysokością roślin oraz liczbą liści w początku kwitnienia i dojrzewania.

Influence of spring nitrogen fertilization on yield, yield components and seed quality of double low oilseed rape

Summary

In 1990/91 and in 1991/92 a pot experiment was carried out, in which the effect of nitrogen fertilization on yield, yield components and quality of seeds was examined.

Nitrogen fertilization influences significantly all investigated elements except height of plants, diameter of stem foot measured in beginning of flowering and number of seeds per pod.

The experiment shows different reaction of nitrogen fertilization on seed yield from lateral branches, fat yield from lateral branches and from all plant, fat content in seeds, number of pod on lateral branches and on all plant, number of branches per plant, height of plants, number of leaves counted in beginning of flowering and in maturity.