

WPLYW NAWOŻENIA AZOTEM I PODKIEŁKOWYWANIA NA UDZIAŁ SADZENIAKÓW  
W PLONIE W REJONIE BONINA

Zofia Jastrzębska, Kazimierz Jabłoński

Dział Mechanizacji Produkcji, Zakład Doświadczalny Ziemiaka w Boninie

Plon sadzeniałów z hektara uzależniony jest od wysokości plonu ogólnego i procentowego udziału frakcji sadzeniałów w plonie. Ważniejsze czynniki agrotechniczne takie jak: termin sadzenia, gęstość sadzenia i wczesne niszczenie naci, wpływają nie tylko na wydajność plonu, ale i na wielkość bulw w plonie, a tym, samym na wydajność sadzeniałów z hektara. Nie wszystkie jednak czynniki agrotechniczne, które wpływają na wzrost plonu, wpływają też i na wzrost procentowego udziału sadzeniałów. Należą do nich: nawożenie mineralne oraz podkiełkowanie. Na plon ziemniaków najsilniej oddziałuje nawożenie azotem.

Większość badań prowadzonych z intensywnym nawożeniem mineralnym, zwłaszcza azotowym, dotyczy wpływu tego składnika na wysokość plonu bulw i skrobi [1, 3-6]. Przy intensywnym nawożeniu azotem uzyskuje się bulwy zbyt duże, które nie zawsze odpowiadają normatywom obowiązującym dla sadzeniałów [8]. Intensywne nawożenie mineralne zapewniające uzyskanie wysokich plonów prowadzi często również do obniżenia wartości reprodukcyjnej sadzeniałów. Na ogół zaleca się następujące dawki nawozów: 60-90 kg N, 50-140 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 90-180 kg K<sub>2</sub>O na 1 ha [2].

Na plantacjach nasiennych, zwłaszcza wyższych stopni odsiewu, coraz częściej stosowane jest podkiełkowanie [2]. Powszechnie wiadomo, że podkiełkowanie podwyższa plon, ale zmniejsza procentowy udział sadzeniałów. W nasiennictwie ziemniaka wskazane jest stosowanie podkiełkowania, ale przy równoczesnym niszczeniu naci jako zabiegu zwiększającego udział sadzeniałów w plonie [7]. Celem pracy było określenie wpływu podkiełkowania i nawożenia azotem na plon bulw oraz plon i liczbę sadzeniałów niektórych nowo zrejonych odmian ziemniaków uprawianych w warunkach glebowo-klimatycznych Bonina.

## METODYKA BADAŃ

Doświadczenia polowe przeprowadzono w latach 1977-1980 w Zakładzie Doświadczalnym Ziemiaka w Boninie. W badaniach uwzględniono: 1 - podkiełkowanie; 2 - odmiany: I seria w latach 1977-1979 - Janka i Leda, II seria w latach 1978-1980 - Aba, Bryza, Certa i Liwia; 3 - nawożenie azotem w dawkach: 40, 80, 120, 160, 200 kg N/ha.

Doświadczenie założono na glebie biellicowej wytworzonej z piasku gliniastego mocnego, zaliczanej do kompleksu żytńio-ziemniaczanego b. dobrego. Zawartość próchnicy w warstwie akumulacyjnej wynosiła 1,35-1,74%. Zawartość przyswajalnego fosforu i potasu wynosiła 10-20 mg  $P_2O_5$  i 12-18,0 mg  $K_2O$ /100 g gleby przy pH 5,2-7,0.

Ziemniaki uprawiano na oborniku w dawce ok. 25 t/ha. Nawozy fosforowo-potasowe w dawkach ok. 160 kg  $P_2O_5$  i 180 kg  $K_2O$ /ha przyorano jesienią równocześnie z obornikiem. Azot w dawce do 80 kg N/ha stosowano przed sadzeniem. Uzupełniające ilości azotu wysiano przed wschodami pod ostatnie redlenie.

Ziemniaki sadzono w terminie od 20 kwietnia do 3 maja w rozstawie 62,5 cm i gęstości 40 cm w rzędzie. Zbioru dokonywano po naturalnym dojrzeniu naci. W czasie zbioru pobrano próby z 10 krzaków do oznaczania wielkości i liczby bulw oraz wyznaczenia współczynników rozmnażania. Analizę wariancji dla danych cech wykonano oddzielnie dla lat 1977-1979 (Janka i Leda) i 1978-1980 (Aba, Bryza, Certa i Liwia). W pracy nie uwzględniono zagadnienia zdrowotności i wartości reprodukcyjnej sadzeniaków wyprodukowanych przy różnych poziomach nawożenia azotowego.

T a b e l a 1

Opady i średnia miesięczna temperatura powietrza w okresie wegetacji w latach 1977-1980

Rok badań	Miesiące				
	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	suma
opady w mm					
1977	36,5	33,5	84,5	117,7	272,2
1978	8,9	66,9	144,9	167,6	388,3
1979	54,5	46,1	122,0	88,8	311,4
1980	36,8	277,4	207,6	140,8	662,6
średnia miesięczna temperatura powietrza w °C					
1977	10,8	15,8	15,1	15,5	
1978	11,5	15,3	15,4	15,4	
1979	12,6	17,3	13,3	15,7	
1980	8,7	14,2	16,0	15,6	

Dane meteorologiczne dotyczące sumy opadów atmosferycznych oraz średnich miesięcznych temperatur powietrza w okresie wegetacji przedstawiono w tabeli 1.

## WYNIKI BADAŃ

## Charakterystyka badanych odmian

Odmiany Janka i Leda charakteryzowały się najniższymi współczynnikami rozmnażania - 3-3,9, mimo że plon ogólny tych odmian był wysoki (tab. 2). U ww. odmian, a szczególnie u odmiany Leda procentowy udział sadzeniaków jak i plon sadzeniaków był bardzo niski. Najwyższe współczynniki rozmnażania i plon sadzeniaków uzyskano u odmian Liwia i Certa. Aby zwiększyć procentowy udział sadzeniaków w plonie odmian grubokłębowych takich jak: Leda i Janka, należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą technologię uprawy na plantacjach nasiennych tych odmian.

T a b e l a 2

Plon ogólny i wskaźniki dotyczące wydajności sadzeniaków u badanych odmian

Odmiana	Plon bulw t/ha	Plon sadzeniaków t/ha	Liczba sadzeniaków tys. szt./ha	Współczynnik rozmnażania
I seria odmian				
Janka	37,2	10,0	158	3,9
Leda	37,0	8,3	119	3,0
NUR przy P = 0,05	nieist.	1,7	36	0,9
II seria odmian				
Aba	33,1	14,9	241	6,0
Bryza	34,6	15,3	244	6,1
Certa	31,3	17,6	281	7,0
Liwia	36,8	17,9	312	7,8
NUR przy P = 0,05	nieist.	nieist.	56	nieist.

## Wpływ podkiełkowania na plon bulw i plon sadzeniaków

Podkiełkowanie sadzeniaków w warunkach glebowo-klimatycznych Bonina wpływało korzystnie na plon ogólny zwiększając go przeciętnie o 0,8 t/ha w I serii odmian i o 1,7 t/ha w II serii odmian. Istotność zabiegu stwierdzona została tylko w II serii odmian (tab. 3). Największe zwwyżki plonu pod wpływem podkiełkowania uzyskano u odmian Certa - 2,4 t/ha i Liwia - 2,2 t/ha.

T a b e l a 3

Wpływ podkielekowania na plon ogólny oraz na plon i liczbę sadzeniaków. Wartość średnia z 6 odmian i 5 poziomów nawożenia azotem

Seria odmian	Plon bulw t/ha	Plon sadzeniaków t/ha	Liczba sadzeniaków tys. szt./ha	Współczynnik rozmnażania
I seria odmian				
podkielekowane	37,5	8,8	133	3,3
niepodkielekowane	36,7	9,6	144	3,6
NUR przy P = 0,05		różnicowanie nie udowodnione		
II seria odmian				
podkielekowane	34,8	16,2	267	6,7
niepodkielekowane	33,1	16,7	272	6,8
NUR przy P = 0,05	1,6	różnicowanie nie udowodnione		

Podkielekowanie wpływało ujemnie zarówno na plon sadzeniaków, jak i współczynnik rozmnażania, chociaż różnice w odniesieniu do tych cech nie były udowodnione statystycznie. Nie udowodniono również istotności współdziałania podkielekowania z odmianami, pomimo że reakcja odmian nie była jednakowa. U odmian Aba, Leda i Janka podkielekowanie zmniejszało plon sadzeniaków oraz współczynnik rozmnażania; natomiast u odmiany Bryza i Certa zabieg ten nie miał większego wpływu na wydajność sadzeniaków. Jedynie u odmiany Liwia pod wpływem podkielekowania uzyskano wyższy plon sadzeniaków około 1,4 t/ha.

#### Wpływ nawożenia azotem na plon bulw i plon sadzeniaków

Odnośne dane przedstawiono w tabeli 4. Nawożenie azotem wpływało dodatnio na plon bulw. Najwyższy plon bulw uzyskano przy nawożeniu 120 kg N/ha w I serii odmian oraz 160 kg w II serii odmian.

Nawożenie azotem w różny sposób wpływało na plon sadzeniaków. U odmian Janka i Leda wzrastające dawki azotu istotnie obniżały plon oraz liczbę sadzeniaków, przy znacznym wzroście udziału bulw dużych. Istotnie malał również współczynnik rozmnażania. U odmian Aba, Bryza, Certa i Liwia (II seria) wyższe dawki azotu nie różnicowały w sposób istotny plonu sadzeniaków. Brak ujemnego wpływu wysokich dawek azotu na plon i liczbę sadzeniaków w II serii odmian można tłumaczyć różnicowanymi warunkami atmosferycznymi w latach przeprowadzenia doświadczeń.

Badania II serii odmian obejmowały lata 1978-1980. W latach 1978 i 1979 o przeciętnym rozkładzie opadów w czasie wegetacji ziemniaków przy zastosowaniu większych dawek nawożenia azotowego uzyskano zmniejszające się ilości sadzeniaków.

T a b e l a 4

Wpływ nawożenia azotem na plon bulw, oraz na plon i liczbę sadzeniaków. Wartość średnia z badanych odmian i różnych sposobów przygotowania sadzeniaków

Dawka N kg/ha	Plon ogólny bulw t/ha		Plon sadzeniaków t/ha		Liczba sadzeniaków tys szt./ha		Współczynnik rozmnażania	
	I	II	I	II	I	II	I	II
	seria	seria	seria	seria	seria	seria	seria	seria
40	34,1	30,9	12,0	16,4	182	270	4,6	6,7
	Zwyżka lub zniżka w stosunku do dawki 40 kg N/ha							
80	+3,4	+2,1	-2,2	+0,4	-33	+10	-0,9	+0,3
120	+4,0	+3,7	-3,2	-0,5	-48	-16	-1,3	-0,3
160	+3,8	+5,1	-3,8	+0,1	-60	+11	-1,6	+0,3
200	+3,9	+4,2	-5,0	+0,3	-76	-7	-2,0	-0,1
NUR przy P=0,05	2,7	1,6	2,1	nieist.	37	nieist.	0,9	nieist.

T a b e l a 5

Wpływ wzrastających dawek azotu na liczbę sadzeniaków w zróżnicowanych warunkach wilgotnościowych

Dawka azotu kg N/ha	Liczba sadzeniaków w tys. szt./ha w latach o różnych sumach opadów w okresie wegetacji		
	1978 - 388 mm	1979 - 311 mm	1980 - 663 mm
40	273	217	318
80	258	210	372
120	192	202	356
160	227	199	417
200	228	182	378

Rok 1980 o nadmiernej ilości opadów (662 mm) nie sprzyjał wzrostowi bulw. W roku o dużej ilości opadów kierunek oddziaływania azotu był odwrotny. W miarę zwiększenia dawki azotu w zakresie od 40 do 160 kg N/ha uzyskano zwiększające się ilości sadzeniaków na hektar (tab. 5). Fakt ten może być związany ze zwiększonymi stratami azotu przez wypłukanie oraz znacznym pogarszaniem stosunków wodno-powietrznych w glebie.

Wpływ równoczesnego stosowania podwyższonego nawożenia azotem i podkiełkowania na współczynnik rozmnażania

Równoczesne stosowanie podwyższonego nawożenia azotowego i podkiełkowania u odmian reagujących na ten zabieg zmniejszeniem udziału sadzeniaków w plonie (Aba,

T a b e l a 6

Wpływ równoczesnego stosowania wzrastających dawek azotu i podkielekowania na plon i udział sadzeniaków

Odmiana	Dawka N kg/ha	Plon ogólny t/ha		Plon sadzeniaków t/ha		Liczba sadzeniaków tys. szt./ha		Współczynnik rozmnażania	
		np	p	np	p	np	p	np	p
Aba	40	26,0	27,9	15,1	11,7	233	201	5,8	5,0
	80	33,3	33,1	17,5	14,5	326	232	8,1	5,8
	120	32,5	36,6	16,9	14,8	267	223	6,7	5,6
	160	34,0	35,0	15,1	12,3	266	208	6,6	5,2
	200	37,0	36,0	17,6	13,1	250	210	6,3	5,2
	średnio		30,5	33,7	16,4	13,3	268	215	6,7
Janka	40	33,3	33,9	13,2	14,9	205	233	5,1	5,8
	80	38,8	36,2	11,8	9,1	188	141	4,7	3,5
	120	37,4	37,5	10,3	8,7	176	135	4,4	3,4
	160	38,1	39,7	8,6	7,6	127	128	3,2	3,2
	200	37,9	39,4	6,8	9,0	102	143	2,5	3,6
	średnio		37,1	37,3	10,1	9,9	160	156	4,0
Leda	40	33,9	35,2	9,4	10,6	136	156	3,4	3,9
	80	36,8	38,2	10,7	7,7	158	110	3,9	2,7
	120	37,8	39,4	8,9	7,3	123	100	3,1	2,5
	160	36,3	37,5	8,6	7,9	122	111	3,0	2,8
	200	36,5	38,4	7,4	4,7	105	74	2,6	1,8
	średnio		36,2	37,7	9,0	7,6	129	110	3,2
Średnio		34,6	36,3	11,9	0,3	186	160	4,6	4,1

np - niepodkielekowane,  
p - podkielekowane.

Janka, Leda) powodowało znacznie większy spadek współczynników rozmnażania, aniżeli w przypadku oddzielnego występowania każdego z tych zabiegów (tab. 6).

#### WNIOSKI

Na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach Bonina można stwierdzić że:

1. Współczynnik rozmnażania wahał się u badanych odmian od 3 i 3,9 u odmian Leda oraz Janka do 7 i 7,8 u odmian Certa oraz Liwia.

2. Podkielekowanie powodowało zmniejszenie plonu sadzeniaków i współczynnika rozmnażania, ale ten ujemny wpływ nie był udowodniony statystycznie. Nie udowodniono również współdziałania z odmianami, pomimo że u odmian Aba, Janka i Leda wystąpiło znaczne zmniejszenie plonu sadzeniaków, podczas gdy u odmian Bryza i Certa ujemny wpływ był nieznaczny, a u odmiany Liwia - wystąpił wpływ dodatni.

3. Wzrastające dawki azotu u odmian Janka i Leda powodowały istotny spadek plonu sadzeniałów i współczynnika rozmnażania. U pozostałych odmian wpływ taki nie zaznaczył się. W latach o nadmiernej ilości opadów atmosferycznych, wzrost nawożenia azotem powodował zwiększenie udziału sadzeniałów w plonie.

4. Zbyt wysokie nawożenie azotem połączone z podkiełkowaniem sadzeniałów odmian reagujących na ten zabieg zmniejszeniem udziału sadzeniałów (Aba, Janka, Leda) może powodować spadek współczynnika rozmnażania większy niż w przypadku oddzielnego działania każdego z tych czynników.

#### LITERATURA

1. Fotyma M.: Wpływ nawożenia mineralnego na plon i cechy jakościowe bulw ziemniaka w świetle wyników doświadczeń eksperymentalnych. Ziemiak, 69-118, 1973.
2. Gabriel W.: Nasiennictwo ziemniaka. [W:] Gabriel W., Świeżyński K., Hodowla i nasiennictwo ziemniaka. Warszawa, PWRiL, 1977.
3. Kaczorek S.: Efektywność nawożenia azotem późnych odmian ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn., 11, 139-158, 1973.
4. Mazur T., Cieccko Z., Kreft L.: Reakcja ziemniaka Narew, Ronda, Sokół, Sowa na nawożenie azotem w warunkach woj. olsztyńskiego. Biul. Inst. Ziemn., 22, 97-112, 1978.
5. Roztropowicz S.: Agrotechniczna charakterystyka nowych odmian ziemniaków. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 191, 273-282, 1977.
6. Roztropowicz S.: Nawożenie ziemniaków w zależności od kierunków użytkowania oraz wpływ nawożenia na przechowywanie, wartość technologiczną, paszową i jadalną. Konferencja Naukowo-Techniczna „Intensyfikacja produkcji ziemniaków na Pomorzu Zachodnim”. Szczecin, 1980.
7. Roztropowicz S.: Znaczenie agrotechniki w produkcji sadzeniałów. Materiały Konferencji Naukowej „Optymalizacja produkcji ziemniaka”, Łosice 1978.
8. Songin W.: Wpływ nawożenia mineralnego na produkcję sadzeniałów ziemniaka w oparciu o wyniki doświadczeń przeprowadzonych w RZD Lipki. Rozprawy WSR Szczecin, 11, 1968.

### З. Ястшембска, К. Яблоньски

#### ВЛИЯНИЕ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОРАЩИВАНИЯ НА УЧАСТИЕ В УРОЖАЕ САЖЕНЦЕВ В РАЙОНЕ БОНИНА

#### Р е з ю м е

Соответствующие полевые опыты проводились в 1977-1980 гг. в опытной станции Института картофелеводства в Бонине. Исследования учитывали три фактора: предварительное проращивание, сорта (Янка и Леда в 1977-1979 гг., Аба, Брыза, Церта и Ливия в 1978-1980 гг) и азотное удобрение в дозах 40, 80, 120, 160 и 200 кг/га. Уборка про-

водилась в фазе полной спелости растений. Полученные результаты показали, что предварительное проращивание приводило к снижению урожая саженцев и значения коэффициента размножения, однако это отрицательное влияние не было доказано статистически. Не доказано также взаимодействие между сортами, несмотря на то, что у сортов Аба, Янка и Леда наблюдалось значительное сокращение уровня урожая саженцев, а у сорта Ливия наблюдалось положительное влияние. Повышающиеся дозы азота у сортов Янка и Леда вызвали существенное снижение урожая саженцев и снижение коэффициента размножения. У остальных сортов такое влияние не наблюдалось. В годы с чрезмерными количествами осадков повышение азотного удобрения приводило к повышению участия саженцев в урожае. Слишком высокий уровень азотного удобрения в сочетании с предварительным проращиванием саженцев сортов реагирующих на это мероприятие снижением участия саженцев (Аба, Янка, Леда) может приводить к снижению коэффициента размножения более интенсивному, чем в случае отдельного действия каждого из указанных факторов.

Z. Jastrzębska, K. Jabłoński

EFFECT OF NITROGEN FERTILIZATION AND PRE-SPROUTING ON THE SHARE OF SEED  
POTATOES IN THE YIELD IN THE REGION OF BONIN

S u m m a r y

The respective field experiments were carried out in 1977-1980 at the Potato Experiment Station at Bonin. Three factors were taken into consideration: pre-sprouting, varieties (Janka and Leda in 1977-1979 and Aba, Bryza, Certa and Liwia in 1978-1989) and nitrogen fertilization applied at the rates of 40, 80, 120, 160 and 200 kg/ha. The harvest was carried out after reaching by plants the natural maturity. The results obtained have proved that the pre-sprouting resulted in a reduction of the seed potato yield and of the reproduction coefficient, but this negative effect has not been proved statistically. The interaction with varieties has not be proved either, in spite of the fact of a considerable reduction of the seed potato yield in the Aba, Janka and Leda varieties, while in the Liwia variety a positive effect was observed. Increasing N rates in the Janka and Leda varieties resulted in a significant drop of the seed potato yield and of the repro-



duction coefficient. In the remaining varieties no such an effect was observed. In the years with excessive amount of rainfalls the increasing nitrogen fertilization level led to an increase of the share of seed potatoes in the yield. A too high nitrogen fertilization level connected with pre-sprouting of seed potatoes of the varieties responding to this measure with decreased share of seed potatoes (Aba, Janka, Leda) can lead to a decrease of the reproduction coefficient, more intensive than in case of a separate effect of every of the above factors.