

WPŁYW PODKIEŁKOWYWANIA I TERMINU SAOZENIA SIEDMIU ODMIAN ZIEMNIAKA
W REJONIE WROCŁAWIA NA WSPÓŁCZYNNIK ROZMNAŻANIA UJĘTY LICZBOWO I WAGOWO*

Henryk Słowiński

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Plon bulw ziemniaka, udział w nim sadzeniaków i ich plon zależą w dużym stopniu, jak wynika z wielu badań [1-9, 12], od podkiełkowania sadzeniaków i terminów sadzenia.

Podkiełkowanie sadzeniaków przyspieszając rozwój roślin ziemniaka [3, 4, 8, 12] przyczynia się do zwiększenia plonu bulw [2-6, 8-9, 12]. Zwyżki te zależą jednak od właściwości odmian i są wyraźniejsze w przypadku późniejszego sadzenia [3, 4, 6, 9, 12]. Podkiełkowanie sadzeniaków poprawia również strukturę plonu zwiększając w nim udział bulw dużych, a zmniejszając udział małych [4, 9, 12].

Na opóźnienie terminu sadzenia odmiany ziemniaka reagują różnie, ale prawie zawsze ujemnie [1-9]. Szczególnie wyraźnie zmniejszenie plonu wywołuje sadzenie w drugiej połowie maja [2-9]. Opóźnienie sadzenia pogarsza ponadto jakość plonu, gdyż zmniejsza w nim udział bulw dużych, a zwiększa udział małych [2-7]. Nie wpływa korzystnie również na plony sadzeniaków. W miarę opóźniania sadzenia wykazują one tendencje spadkowe [1, 7].

Przytoczone badania wykazują, że reakcja odmian ziemniaka na omawiane zabiegi uprawowe nie jest jednakowa. Zależy ponadto od warunków podczas wegetacji [4, 6]. Powinna być więc badana w różnych regionach klimatyczno-glebowych.

Celem niniejszego opracowania jest właśnie zbadanie reakcji wprowadzonych do uprawy odmian ziemniaka na podkiełkowanie sadzeniaków i opóźnienie terminu sadzenia w rejonie Wrocławia. Wykonano je w ramach współpracy z Instytutem Ziemniaka.

*Badania przeprowadzono w ramach problemu węzłowego 09.2.06. koordynowanego przez Instytut Ziemniaka.

METODA I WARUNKI BADAŃ

Doświadczenia polowe wykonano w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Pawłowice Wielkie należącym do Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Badano w nich wpływ podkiewkowania sadzeniaków i terminu sadzenia (I - 1-19 IV, II - 3-4 V, III - 17-18 V, IV - 31 V-2 VI) na plon bulw, procentowy udział w nim sadzeniaków (bulw 35-55 mm) oraz plon i liczbę sadzeniaków (z 1 ha) siedmiu odmian ziemniaka: Sokół i Sowa w latach 1974-1976, Narew, Pola, Ronda w latach 1975-1976, Janka i Kora w latach 1977-1979.

Doświadczenia przeprowadzono metodą podbłoków w trzech powtórzeniach. Poletka do sadzenia miały powierzchnię $25,0 \text{ m}^2$ ($6,25 \text{ m} \times 4,00 \text{ m}$), a do zżioru $20,0 \text{ m}^2$ ($5,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m}$). Wyniki plonów bulw i sadzeniaków oraz liczby sadzeniaków z poszczególnych doświadczeń i ich serii opracowano statystycznie metodami stosowanymi do doświadczeń zakładanych metodą podbłoków [10, 11].

Doświadczenia zakładano na piasku słabo gliniastym na podłożu piasku luźnego o pH w KCl wahającym się w kolejnych latach od 4,0 do 6,8 (średnio 5,5) i zawartości P_2O_5 8,2-25,0 (średnio 14,2), a K_2O 5,0-30,0 (średnio 13,9) mg/100 g gleby.

Przebieg pogody w okresie trwania badań był niezbyt korzystny dla rozwoju i plonowania ziemniaka. Temperatury powietrza były przeważnie niższe niż przeciętnie, a rozkład opadów nierównomierny (tab. 1). Szczególnie niekorzystne były pod tym względem lata 1976 (suchy kwiecień, czerwiec oraz pierwsza i druga dekady lipca) i 1979 (suchy maj oraz niedobór opadów w lipcu i sierpniu). Niekorzystny był również zbyt wilgotny, zwłaszcza w sierpniu, rok 1977. Sprawiało to, że uzyskane plony bulw nie były wysokie (tab. 2-4).

Wszystkie doświadczenia zakładano po życie ozimym na ziarno. Dobornik w dawce 26-30 t/ha oraz nawozy fosforowe ($90 \text{ kg } \text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$) i potasowe ($150 \text{ kg } \text{K}_2\text{O}/\text{ha}$ w latach 1974-1976 i $135 \text{ kg } \text{K}_2\text{O}/\text{ha}$ w latach 1977-1979) stosowano w jesieni, a azot w dawce $90 \text{ kg } \text{N}/\text{ha}$ wiosną przed sadzeniem najwcześniejszego terminu. Sadzono w rozstawie $62,5 \text{ cm} \times 40,0 \text{ cm}$. Na 1 ha wysadzono więc 40000 sadzeniaków. Ich masa wynosiła przeciętnie w okresie badań od 2,23 t/ha u odmiany Kora do 2,74 t/ha u odmiany Narew. Wykopki wykonano od 3 do 9 września w latach 1974-1976 i od 6 do 15 września w latach 1977-1979.

Omówienie wyników

Plony bulw zależały w dużym stopniu od przebiegu pogody. Szczególnie niskie były w latach 1976 (średnia pięciu odmian 13,5 t/ha), 1977 (średnia dwu odmian

T a b e l a 1

Temperatury powietrza i opady w RZD Pawłowice

Miesiąc	Średnie miesięczne temperatury w °C							Miesięczne sumy opadów w mm						
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	średnia 1961-80	1974	1975	1976	1977	1978	1979	średnia 1961-80
IV	7,8	7,9	7,3	6,5	6,8	7,2	8,1	16,6	28,3	5,7	28,6	16,8	34,9	37,4
V	11,8	14,7	12,9	12,9	12,5	15,2	13,0	95,5	18,4	79,9	74,0	87,4	12,5	66,5
VI	15,1	16,6	16,2	17,9	15,9	19,6	16,8	62,3	114,1	26,6	90,4	18,7	51,1	67,6
VII	16,7	19,2	18,7	16,7	16,3	15,6	17,7	58,8	80,9	107,6	72,9	70,9	67,0	78,3
VIII	18,7	18,8	15,4	16,7	15,7	17,0	17,2	86,6	35,2	47,1	113,6	89,6	28,5	69,4
IX	13,7	16,6	12,6	11,7	12,3	13,6	13,6	22,2	40,4	67,2	32,1	93,9	74,2	46,6
Średnia, suma	14,0	15,6	13,9	13,7	13,2	14,7	14,4	342,0	317,3	334,1	411,6	377,3	268,2	365,8

14,5 t/ha) i 1979 (średnia dwu odmian 17,7 t/ha), w których opady były niekorzystnie rozłożone, nadmierne lub niedostateczne (tab. 1). Wpłynęło to niekorzystnie na plony przeciętne (tab. 2-4). Zależały one ponadto istotnie od właściwości odmian i stosowanych zabiegów uprawowych. Były wyraźnie wyższe u odmiany Sowa w serii 1974-1976 oraz u odmiany Kora w serii 1977-1979. Zwiększały się, z wyjątkiem odmian Sokół i Kora, gdy podkiełkowywano sadzeniaki i zmniejszały się, z wyjątkiem odmiany Janka, gdy sadzono w drugiej połowie maja. Reakcja odmian była więc podobna jak w innych badaniach [1-9]. Nie stwierdzono jednak wyraźniejszego dodatniego wpływu podkiełkowywania w późniejszych terminach sadzenia, a więc przeciwnie jak w badaniach Kondratowicz i Paprockiego [3] i Songina i Sadowskiego [9].

Procentowy udział sadzeniaków (bulw o wymiarach 35-55 mm) w plonie był większy u odmian Sokół, Pola, Ronda i Kora (tab. 2-4).

Pod wpływem podkiełkowywania zmniejszała się tylko u odmian Sokół i Sowa, gdy sadzono je najwcześniej oraz u odmiany Janka sadzonej w początku maja, a zwiększała się u odmian Sokół, Sowa, Narew, Pola oraz Ronda, gdy sadzono je w końcu maja lub w początku czerwca. Wskazuje to, że reakcja odmian była pod tym względem odmienna i zależała od terminu sadzenia, a więc podobnie jak w badaniach wcześniejszych [3, 4, 12]. Odmienna była również reakcja odmian na opóźnienie terminu sadzenia. U odmian Sowa i Janka udział sadzeniaków zwiększał się w plonie z późniejszych terminów sadzenia, a u odmian Narew i Pola zmniejszał się. Podobną reakcję odmiany Sowa stwierdzono w badaniach Kondratowicz i Paprockiego [3]. Większość autorów wskazuje jednak przede wszystkim na znaczne zmiany udziału bulw małych i dużych, a mniejsze bulw średnich [2-7].

Plony sadzeniaków zmieniały się podobnie, jak plony bulw i były wyraźnie mniejsze w latach 1976, 1977 i 1979 (tab. 2-4). Ich średnie wieloletnie zmieniały się istotnie pod wpływem badanych czynników i niektórych współdziałań. Wyraźnie wyższe były u odmian Sowa i Kora, zwiększały się gdy podkiełkowywano sadzeniaki, zwłaszcza w późniejszych terminach sadzenia i zmniejszały się, z wyjątkiem odmiany Janka, gdy sadzono w drugiej połowie maja. O ich wielkości decydowały więc mimo pewnego zróżnicowania udziału sadzeniaków pod wpływem podkiełkowywania i terminów sadzenia, głównie plony bulw. Niekorzystny wpływ opóźnienia terminu sadzenia na plon sadzeniaków i odmienną reakcję odmian wykazano również w badaniach Kondratowicz i Paprockiego [1, 3] oraz Słowińskiego [7].

Liczba sadzeniaków była podobnie jak ich plony, niższa w latach niekorzystnych (1976, 1977, 1979). Przeciętnie więcej sadzeniaków wytworzyły odmiany lepiej plonujące (Sowa i Kora). Liczba ich, z wyjątkiem odmiany Janka zmniejszała się, gdy sadzono w terminie najpóźniejszym. Najwyraźniej reagowała pod tym względem odmiana Narew, w której plonie liczba sadzeniaków zmniejszyła się o 52%, a najśla-

T a b e l a 2

Plon bulw oraz udział, plon i liczba sadzeniaków. Seria 1974-1976, średnie trzyletnie

Odmiana	Termin	Plon bulw, t/ha			Procent sadzeniaków			Plon sadzeniaków, t/ha			Liczba sadzeniaków, tys./ha		
		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S
Sokół	I	21,2	20,5	20,8	76,2	67,8	70,2	15,4	13,9	14,6	237	211	224
	II	20,0	21,6	20,8	72,5	67,6	70,0	14,5	14,6	14,5	219	218	218
	III	13,7	15,6	14,6	73,7	73,7	73,7	10,1	11,5	10,8	177	191	184
	IV	11,7	13,2	12,4	63,2	78,0	70,6	7,4	10,3	8,8	140	176	158
Sowa	I	24,4	28,6	26,5	66,4	59,1	62,7	16,2	16,9	16,6	262	277	269
	II	23,3	26,3	24,8	64,4	61,2	62,8	15,0	16,1	15,6	242	268	255
	III	17,5	20,7	19,1	71,4	66,7	69,0	12,5	13,8	13,1	243	230	237
	IV	12,6	17,3	14,9	63,5	74,0	68,8	8,0	12,8	10,4	163	225	194
NUR (P=0,05)		2,1		3,6	-	-		2,1	2,8		33	42	

N - sadzeniaki niepodkiełkowane,
P - sadzeniaki podkiełkowane,
S - średnia odmiana w terminie.

T a b e l a 3

Plon bulw oraz udział, plon i liczba sadzeniaków. Seria 1975 i 1976, średnie dwuletnie

Odmiana	Termin	Plon bulw, t/ha			Procent sadzeniaków			Plon sadzeniaków, t/ha			Liczba sadzeniaków tys./ha		
		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S
Narew	I	21,5	23,1	22,3	62,3	71,4	66,9	13,4	16,5*	15,0	248	300	274
	II	16,9	21,5	19,2	65,1	68,8	67,0	11,0	14,8	12,9	219	250	234
	III	15,1	17,1	16,1	51,7	60,8	56,3	7,8	10,4	9,1	165	198	181
	IV	11,6	11,9	11,7	40,5	55,5	48,0	4,7	6,6	5,7	113	150	131
Pola	I	17,6	18,9	18,2	75,0	70,4	72,7	13,2	13,3	13,3	196	222	209
	II	22,3	23,8	23,0	71,3	72,7	72,0	15,9	17,3	16,6	238	256	247
	III	16,2	20,0	18,1	65,4	74,5	70,0	10,6	14,9	12,7	159	246	203
	IV	9,6	13,2	11,4	53,1	63,6	58,4	5,1	8,4	6,8	90	139	115
Ronda	I	19,2	22,3	20,7	68,8	73,1	71,0	13,2	16,3	14,7	251	288	269
	II	22,6	23,3	22,9	60,6	59,7	60,2	13,7	13,9	13,8	240	250	245
	III	14,6	17,0	15,8	74,7	74,7	74,7	10,9	12,7	11,8	225	247	236
	IV	11,4	13,8	12,6	53,5	73,9	63,7	6,1	10,2	8,2	143	187	165
NUR (P = 0,05)		1,7	4,4		-		-	2,8	3,6		52		49

Objaśnienia jak w tabeli 2.

biej odmiana Sowa - o 28%. Wpływ podkiełkowywania sadzeniaków był przeważnie dodatni. Korzyści istotne stwierdzono jednak tylko w przypadku najpóźniejszego sadzenia, i to nie u wszystkich odmian. Szczególnie wyraźnie reagowały odmiany Sokół (wzrost liczby sadzeniaków o 24%), Sowa (o 19%), Pola (o 17%) i Janka (o 31%).

Liczbowy współczynnik rozmnażania - stosunek liczbowy sadzeniaków uzyskanych do wysadzonych (40 tys./ha) wahał się od 2,2 do 7,8. Szczególnie wysoki był u odmiany Kora (6,1-7,7), niższy u odmian Sowa (4,1-6,9) i Ronda (3,6-7,2), a najniższy u odmian Sokół (3,5-5,9) i Pola (2,2-6,4). Był wyraźnie większy, z wyjątkiem odmiany Janka, gdy sadzono w końcu kwietnia lub w początku maja (5,2-7,7). Zmniejszył się, gdy sadzono w połowie maja (4,1-7,2), a zwłaszcza w końcu tego miesiąca (2,2-6,4). Podkiełkowywanie sadzeniaków wywoływało w większości przypadków wzrost współczynnika rozmnażania. Szczególnie wyraźnie pod wpływem tego zabiegu zwiększał się on u odmiany Pola sadzonej w drugiej połowie i w końcu maja oraz u odmian Sowa i Janka, gdy sadzono je w terminie najpóźniejszym.

Wagowy współczynnik rozmnażania - stosunek masy sadzeniaków uzyskanych do wysadzonych zmieniał się w jeszcze większych granicach (1,7-8,1). Powodem tego była niejednakowa wielkość, a więc i różna masa sadzeniaków wysadzonych na 1 ha. Wywołało to rozbieżności między współczynnikami rozmnażania badanych odmian liczbowym i wagowym. Uwidocznili się to szczególnie wyraźnie u odmiany Narew. Duża masa wysadzonych sadzeniaków (2,74 t/ha) spowodowała, że wagowy współczynnik rozmnażaniu tej odmiany (3,9) był znacznie niższy niż liczbowy (5,1). Mimo to podkiełkowanie sadzeniaków i opóźnianie terminu sadzenia wpływało na wagowy współczynnik rozmnażania podobnie, jak na współczynnik liczbowy.

WNIOSKI

1. Plony bulw były istotnie wyższe u odmian Sowa i Kora. Zwiększały się, z wyjątkiem odmian Sokół i Kora, gdy podkiełkowywano sadzeniaki, a zmniejszały się, z wyjątkiem odmiany Janka, gdy sadzono ją w drugiej połowie maja lub w początku czerwca.

2. Procentowy udział sadzeniaków był wyższy w plonie bulw odmian Kora, Pola, Ronda i Sokół. Pod wpływem podkiełkowywania zmniejszał się w plonie odmian Sokół i Sowa, gdy sadzono je w kwietniu oraz w plonie odmiany Janka sadzonej w początku maja, a zwiększał się w plonie odmian Narew, Pola, Ronda, Sokół i Sowa, gdy sadzono je w końcu maja lub w początku czerwca. Na opóźnienie sadzenia wyraźnie reagowały Sowa i Janka zwiększeniem, a Narew i Pola zmniejszeniem udziału sadzeniaków w plonie.

T a b e l a 4

Plon bulw oraz udział, plon i liczba sadzeniaków. Seria 1977-1979, średnie trzyletnie

Odmiana	Termin	Plon bulw, t/ha			Procent sadzeniaków			Plon sadzeniaków, t/ha			Liczba sadzeniaków tys./ha		
		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S
Janka	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	16,8	19,4	18,1	70,8	60,3	65,5	11,9	11,7	11,8	198	196	197
	III	17,8	21,3	19,5	69,1	70,4	69,7	12,3	15,0	13,6	198	218	208
	IV	15,0	17,3	16,1	72,7	77,5	75,1	10,9	13,4	12,2	189	247	218
Kora	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	22,9	24,7	23,8	76,4	72,9	74,7	17,5	18,0	17,8	301	307	304
	III	21,7	23,4	22,5	78,3	74,4	76,4	17,0	17,4	17,2	290	283	286
	IV	15,7	15,9	15,8	73,9	79,9	76,9	11,6	12,7	12,2	243	255	249
NUR (P=0,05)		1,8	3,1		-	-		2,1	1,9		35	29	

Objaśnienia jak w tabeli 2.

3. Plon i liczba sadzeniaków były wyższe, podobnie jak plon bulw u odmian Kora i Sowa. Zwiększały się, gdy podkiełkowywano sadzeniaki, zwłaszcza w późniejszych terminach sadzenia i zmniejszały się, z wyjątkiem odmiany Janka, gdy sadzono je w drugiej połowie maja lub w początku czerwca.

4. Współczynnik rozmnażania zarówno liczbowy, jak i wagowy był większy u odmian Kora i Sowa. Zwiększał się pod wpływem podkiełkowania sadzeniaków i wcześniejszego terminu sadzenia.

LITERATURA

1. Kondratowicz J., Paprocki S.: Roczn. Nauk Roln., A, 99, 3, 139-147, 1973.
2. Kondratowicz J., Paprocki S.: Zesz. Nauk ART w Olsztynie, Roln., 31, 123-147, 1982.
3. Kondratowicz J., Paprocki S.: Zesz. Nauk. ART w Olsztynie, Roln., 35 87-96, 97-106, 1982.
4. Roztropowicz S., Wardzyńska H.: Ziemiak, 131-170, 1975.
5. Roztropowicz S.: Synteza wyników 1971-1973, Bonin, 40-42, 1976.
6. Roztropowicz S.: Synteza wyników 1974-1979, Bonin, 12-14, 40-44, 1983.
7. Słowiński H.: Zesz. Nauk WSR we Wrocławiu, Roln., XXI, 66, 189-200, 204-226, 1967.
8. Słowiński H.: VII Sesja Nauk. Inst. Ziemn., 68-70, 1974.
9. Songin W., Sadowski W.: XI Sesja Nauk. Inst. Ziemn., 35-37, 1978.
10. Ulińska M.: Technika obliczeń, PWRiL, Warszawa 1957, 22, 72-77.
11. Ulińska M.: Technika obliczeń II, PWRiL, Warszawa 1959, 22, 34-42.
12. Wierzejska A.: Biul. Inst. Ziemn., 26, 51-73, 1981.

Г. Словиньски

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОРАЩИВАНИЯ И СРОКА ПОСАДКИ
СЕМИ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В РАЙОНЕ Г. ВРОЦЛАВА НА КОЭФФИЦИЕНТ
РАЗМНОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ В ЧИСЛОВОМ И ВЕСОВОМ ОТНОШЕНИИ

Резюме

В 1974-1979 гг. в рамках сотрудничества с Институтом картофелеводства проводились три серии полевых опытов. В них исследовали влияние предварительного проращивания саженцев и сроков посадки на урожай клубней, процентное участие в нем саженцев (клубней 35-55 мм), их урожай и число с 1 гектара.

Предварительное проращивание саженцев приводило с немногими исключениями к повышению, а поздний срок посадки во второй половине мая и начале июня преимущественно к снижению урожая клубней, а так-

же урожая и числа саженцев с 1 гектара. При этом наблюдалось специфическое реагирование исследуемых сортов: на предварительное проращивание саженцев не показывали существенного реагирования сорта Кора и Сокул, а на поздний срок посадки сорт Янка. Коэффициент размножения в числовом и весовом отношении зависел в первую очередь от урожая клубней. Он был выше у сортов Кора и Сова, а повышался под влиянием предварительного проращивания саженцев и более раннего срока посадки.

H. Słowiński

EFFECT OF PRE-SPROUTING AND PLANTING DATE OF SEVEN POTATO VARIETIES
IN THE WROCLAW REGION ON THE REPRODUCTION COEFFICIENT IN RELATION
TO NUMBER AND WEIGHT

S u m m a r y

Three series of field experiments within the framework of cooperation with the institute for Potato Research were carried out in 1974-1979. The effect of pre-sprouting of seed potatoes and planting date on the yield of tubers, percentual share of seed potatoes (tubers of 35-55 mm in dia) in the total yield as well as the yield of seed potatoes and their number form hectare was investigated.

The pre-sprouting of seed potatoes led to an increase, at few exceptions, and planting delay to the second half of May or first days of June mainly to a decrease of tuber yields as well as to a drop of the yield and share of seed potatoes from hectare. At that a specific reaction of the varieties tested was observed, viz.: The Kora and Sokół varieties did not react significantly to pre-sprouting seed potatoes and the Janka variety to the planting delay. The reproduction coefficient in relation to number and weight depended, first of all, on the tuber yield level being higher in the Kora and Sowa varieties. It increased under the effect of pre-sprouting and earlier planting date.