

# WPŁYW SZOKU TERMICZNO- -ŚWIETLNEGO W OKRESIE PRZYGOTOWYWANIA SADZENIAKÓW NA WIELKOŚĆ I STRUKTURĘ PLONU

dr inż. Krystyna Zarzyńska  
IHAR-PIB, Zakład Agronomii Ziemiaka w Jadwisinie, 05-140 Jadwisin  
e-mail: k.zarzyńska@ihar.edu.pl

Jednym z problemów uprawy ziemniaków na cele nasienne jest niski współczynnik rozmnażania. Dotyczy to szczególnie odmian grubokłębowych wytwarzających niewielką liczbę dużych bulw. Zbyt mała liczba bulw może również wyeliminować niektóre odmiany jako przydatne np. do produkcji frytek lub chipsów, co spotkało odmianę Triada (wiadomość ustna). Liczba i wielkość bulw zależą głównie od liczby łodyg, a ta jest uzależniona m.in. od stanu fizjologicznego bulwy matecznej i jej wielkości oraz gęstości sadzenia.

Są metody fizjologiczno-agrotechniczne, dzięki którym można zwiększyć procent kiełkujących oczek, a tym samym liczbę łodyg w roślinie, co w konsekwencji zwiększy liczbę wytwarzanych bulw. Jedną z nich jest zastosowanie szoku termicznego w okresie przygotowywania sadzeniaków. Modyfikuje ona wiek fizjologiczny bulw matecznych poprzez wyeliminowanie dominacji kiełka wierzchołkowego i zwiększenie liczby skielkowanych oczek.

Celem pracy było sprawdzenie skuteczności tej metody jako jednego z elementów agrotechniki nasiennej.

## Material i metody badań

Badania przeprowadzono w latach 2005-2007 na dwóch odmianach ziemniaka: wczesnej Gracja i średnio wczesnej Irga. Zastosowano 2 warianty przygotowania sadzeniaków:

- obiekt kontrolny – bez żadnych zabiegów;

- szok termiczno-światlny, tj. podkiełkowanie w temperaturze 22°C w ciemności przez 7 dni, a następnie przeniesienie na 4 tygodnie do jasnego pomieszczenia o temperaturze 15°C.

Do badań wybrano bulwy średniej wielkości. Przed przystąpieniem do przygotowywania sadzeniaków policzono oczka na bulwach, a tuż przed sadzeniem oczka skielkowane, i obliczono procentowy udział kiełkujących oczek. Bulwy wysadzano w tym samym terminie, tj. ok. 25 kwietnia, w rozstawie rzędów 75 cm i 33 cm w rzędzie.

Badania prowadzono na glebie lekkiej o składzie mechanicznym piasku gliniastego lekkiego. Przedplonem była pszenica ozima, po której uprawiano gorczycę białą na przyoranie jako międzyplon. Nawożenie mineralne NPK stosowano w dawkach: 95:90:135 kg/ha. Doświadczenie założono w 3 powtórzeniach. W okresie wegetacji wykonywano obserwacje faz rozwojowych roślin, a w pełni rozwoju liczono łodygi główne. Po zbiorze określono wielkość plonu z każdej kombinacji oraz jego strukturę, czyli udział bulw różnej wielkości. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji.

## Wyniki badań

### Wpływ sposobu przygotowania sadzeniaków na przyspieszenie wschodów roślin

Szok termiczny przyspieszył wschody średnio o 6-7 dni, a w poszczególnych latach badań o 5 do 10.

Tabela 1

**Przyspieszenie wschodów (dni)  
w zależności od sposobu przygotowania sadze­niaków (Jadwisin 2005-2007)**

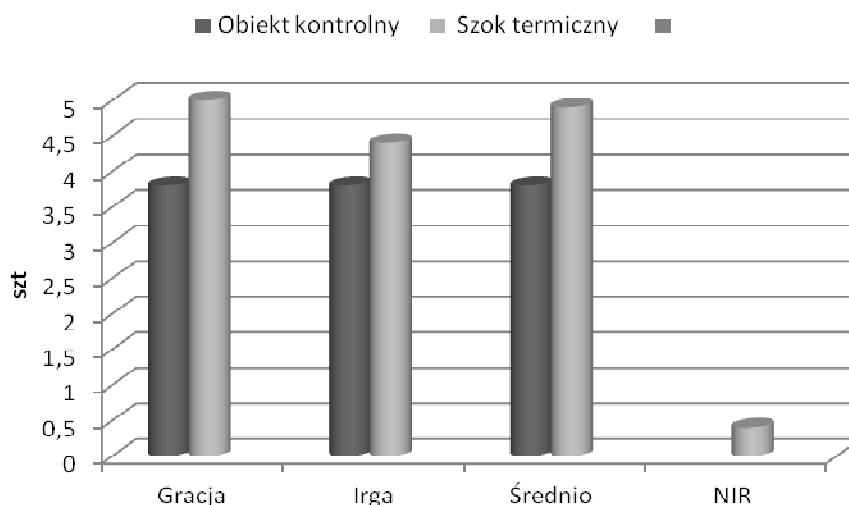
Sposób przygotowania sadze­niaków	Liczba dni od sadzenia do pełni wschodów		Przyspieszenie wschodów (dni) w stosunku do obiektu kontrolnego	
	Gracja	Irga	Gracja	Irga
Obiekt kontrolny	26	29	-	-
Szok termiczny	20	22	6	7

**Wpływ sposobu przygotowania sadze­niaków na liczbę kielkujących oczek**

Liczba oczek na bulwie przed przygotowa­niem sadze­niaków wynosiła u odmiany Gra­cja 6,6 (zakres zmienności w latach 5,8-7,4), a u odmiany Irga 6,0 (zakres zmienności 5,3-6,3). Na obiektach kontrolnych liczba skiel­kowanych oczek wynosiła odpowiednio 4,4 i 4,1, a po zastosowaniu szoku termicznego – 5,5 i 5,1. Procentowy udział kielkujących oczek po zastosowaniu szoku wynosił 84,1% u odmiany Gracja i 86,3% u odmiany Irga. Nie stwierdzono różnic odmianowych doty­czących tej cechy.

**Wpływ sposobu przygotowania sadze­niaków na liczbę łodyg w roślinie**

Stwierdzono istotne różnice dotyczące liczby łodyg głównych w roślinie w zależności za­równo od sposobu przygotowania sadze­niaków i odmiany, jak i lat badań. Na obiekcie kontrolnym liczba łodyg wynosiła średnio 3,9, a po zastosowaniu szoku termicznego wzrosła do 4,7, średnio dla odmian i lat ba­dań (rys. 1). Gracja wytwarzała większą liczbę łodyg głównych (średnio 4,3) niż Irga (3,9).



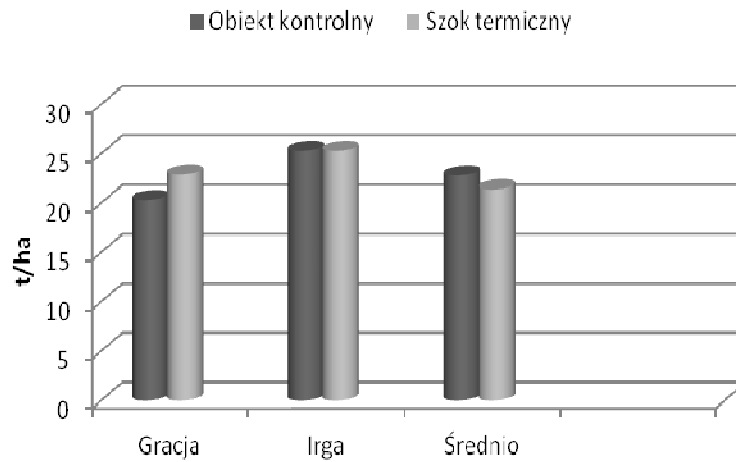
Rys. 1. Wpływ sposobu przygotowania sadze­niaków na liczbę łodyg głównych w roślinie

**Wpływ sposobu przygotowania sadze­niaków na plon ogólny bulw**

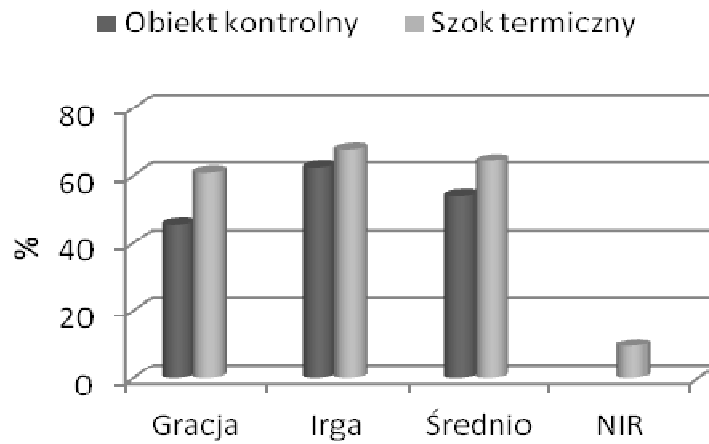
Plon bulw był różny w zależności od sposo­bu przygotowania sadze­niaków, ale nie były to różnice udowodnione statystycznie. Więk­szy plon uzyskiwano z obiektu, na którym zastosowano sadze­niaki poddane szokowi termicznemu. Istotne różnice w plonowaniu stwierdzono między odmianami – wyżej plono­wała Irga (rys. 2).

**Wpływ sposobu przygotowania sadze­niaków na udział w plonie frakcji sadze­niaków**

Szok termiczny w okresie przygotowywania sadze­niaków wpłynął na zmianę struktury plonu. Na obiekcie kontrolnym udział sadze­niaków wynosił 53,8%, a po zastosowaniu szoku wzrósł do 64,5 % (rys. 3), co stanowi 16,6%. Nie stwierdzono istotnych różnic od­mianowych.



Rys. 2. Wpływ sposobu przygotowania sadzeziaków na plon ogólny bulw

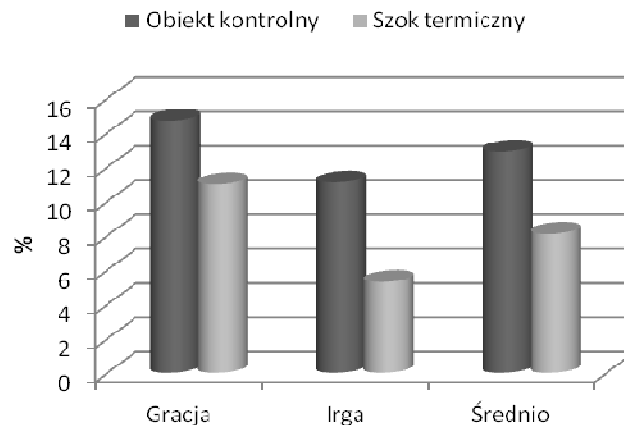


Rys. 3. Wpływ sposobu przygotowania sadzeziaków na udział frakcji sadzeziaków w plonie

### Wpływ sposobu przygotowania sadzeziaków na udział bulw dużych (>60 mm)

Nie stwierdzono istotnego wpływu sposobu przygotowania sadzeziaków na udział bulw

dużych, ale po zastosowaniu szoku termicznego udział bulw o średnicy >60 mm był mniejszy. Różnice odmianowe były nieistotne (rys. 4).



Rys. 4. Wpływ sposobu przygotowania sadzeziaków na udział bulw dużych (pow. 60 mm)

**Wpływ lat na wielkość badanych cech**

Udowodniono zróżnicowanie plonowania w latach badań. Najmniejszy plon uzyskano w roku 2005, o dużym niedoborze opadów, największy zaś w 2007, charakteryzującym się największą ilością i równomiernym rozkładem opadów (tab. 2). O strukturze plonu w dużej mierze decydowały również warunki okresu wegetacji. W bardzo niekorzystnym dla wzrostu ziemniaka roku 2005 plon był bardzo mały, o dużym udziale bulw drob-

nych. W pozostałych latach badań udział sadzeniaków był istotnie wyższy. Średnio dla kombinacji największy udział frakcji sadzeniaków odnotowano w najkorzystniejszym roku 2007 (tab. 2). Na udział bulw dużych w plonie największy wpływ miały warunki wegetacji. W roku 2005 nie było bulw o średnicy >60 mm w plonie żadnej odmiany, a w 2007 udział bulw największych wynosił średnio dla odmian 27,5%.

Tabela 2

**Wpływ lat badań na wartości badanych cech (średnio dla odmian)**

Wyszczególnienie	Rok badań		
	2005	2006	2007
<u>Procentowy udział kiełkujących oczek:</u>			
Obiekt kontrolny	62,3	60,0	62,5
Szok termiczny	82,5	75,0	86,2
Średnio	72,4	67,5	74,3
NIR	nu		
<u>Plon bulw (t/ha):</u>			
Obiekt kontrolny	19,2	23,3	25,9
Szok termiczny	17,8	26,6	28,0
Średnio	18,5	25,0	27,0
NIR	5,2		
<u>Udział sadzeniaków:</u>			
Obiekt kontrolny	20,7	70,1	72,0
Szok termiczny	42,0	71,0	79,8
Średnio	31,3	70,6	75,9
NIR	10,1		

**Podsumowanie i dyskusja**

Uzyskane wyniki są potwierdzeniem wielu prac dotyczących zarówno wpływu wieku fizjologicznego bulw matecznych na rozwój roślin i liczbę łodyg (Rykaczewska 1984, 1993; Reust 2001), jak i wpływu liczby łodyg na strukturę plonu (Roztropowicz, Pietryka 1984; Struik i in. 1990; Zarzyńska 1996, 2000; Wurr i in. 1997; Rodriques i in. 2005). Wiek fizjologiczny sadzeniaków był modyfikowany zmiennymi warunkami termiczno-światelnymi w okresie ich przygotowywania. Umieszczenie sadzeniaków w wysokiej temperaturze w ciemności spowodowało pobudzenie większej liczby oczek do kiełkowania. Przeniesienie do niższej temperatury i do światła sprawiło, że wzrost kiełków był bardziej równomierny, co w konsekwencji zwiększyło liczbę łodyg w roślinie.

Według Zarzyńskiej (2004) w miarę wzrostu liczby łodyg zachodzą następujące zmiany w plonie: wzrasta liczba i plon bulw, maleje natomiast liczba bulw przypadająca na 1 łodygę oraz średnia masa bulwy. Takie zależności można było potwierdzić również w prezentowanej pracy. Udowodniony wzrost liczby łodyg spowodował wzrost plonu w porównaniu z obiektem kontrolnym, a także wpłynął na większy udział frakcji sadzeniaków i zmniejszenie udziału bulw dużych. Dane te są również potwierdzeniem prac wymienionych wyżej autorów, przedstawiających zagadnienia wieku fizjologicznego bulw i jego wpływu na plon. Różnice w strukturze plonu nie były wprawdzie tak duże, jak oczekiwano, ale mogło to być spowodowane m.in. niewłaściwym doбором odmian. Lepszych wyników należy oczekiwać w wypadku odmian grubokłębowych.

### Wnioski

1. Szok termiczny w okresie przygotowywania sadzeniaków wpłynął na wzrost udziału kielkujących oczek na bulwie i liczbę łodyg w roślinie.
2. Sadzeniaki poddane szokowi termicznemu wschodziły szybciej niż na obiekcie kontrolnym.
3. Sposób przygotowania sadzeniaków wpłynął istotnie na plon. Większe plony uzyskano na obiekcie, gdzie zastosowano szok termiczny.
4. Poddanie sadzeniaków zmiennym warunkom termiczno-światłowym spowodowało zdrobnienie bulw w plonie potomnym, tj. wzrost udziału sadzeniaków i zmniejszenie udziału bulw dużych.

### Literatura

1. **Reust W., Winiger F. A., Hebeisen T., Dutoit J.-P. 2001.** Assessment of the physiological vigour of potato cultivars in Switzerland. – *Potato Res.* 44: 11-17;
2. **Rodrigues M. A., Pereira P., Arrobas M. 2005.** Seed size effects on above – ground stem number and yield of potato crop. [W:] 16<sup>th</sup> Trienn. EAPR Conf. Bilbao, 17-22.07.2005. Abstr. pap. posters: 171-174;
3. **Roztropowicz S., Pietryka M. 1984.** Zależność

między wielkością sadzeniaków, procentem oczek kielkujących oraz liczbą łodyg w roślinach kilkunastu odmian ziemniaka. – *Ziemniak* 1983/84: 5-15; 4. **Rykaczewska K. 1884.** Wpływ wieku fizjologicznego bulw na rozwój roślin i plonowanie wczesnych odmian ziemniaka. Rozpr. dokt. Inst. Ziemn. Bonin: 180 s.;

5. **Rykaczewska K. 1993.** Wiek fizjologiczny bulw matecznych ziemniaka jako czynnik modyfikujący produktywność roślin. – *Fragm. Agron.* 2: 5-94;
6. **Struik P. C., Havertkort A. J., Vreugdenhil D., Bus C. B., Dankert R. 1990.** Manipulation of tuber – size distribution of potato crop. – *Potato Res.* 33: 417-432;
7. **Wurr D. C. E., Hole C. C., Jane R., Fellows R., Milling J., Lynn J. R., O'Brien P. J. 1997.** The effect of some environmental factors on potato tuber numbers. – *Potato Res.* 40: 297-306;
8. **Zarzyńska K. 1996.** Możliwość przewidywania plonu bulw określonej frakcji na podstawie zróżnicowanej masy sadzeniaka. – *Biul. Inst. Ziemn.* 46: 39-50;
9. **Zarzyńska K. 2000.** Wartości wskaźników charakteryzujących stan fizjologiczny bulw i rozwój rośliny ziemniaka. Cz. IV. Liczba łodyg w roślinie i procent kielkujących oczek u bulw matecznych różnej wielkości. – *Biul. IHAR* 214: 167-181;
10. **Zarzyńska K. 2004.** Analiza plonu potomnego bulw ziemniaka w zależności od wielkości bulwy matecznej i odmiany. – *Biul. IHAR* 232: 15-21