

## WYKORZYSTYWANIE POTENCJAŁU PŁONOWANIA PRZEZ ODMIANY ZIEMNIAKA UPRAWIANE W POLSCE

*Władysław Mazurczyk, Anna Wierzbicka, Cezary Trawczyński*

Zakład Agronomii Ziemiaka,  
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Oddział w Jadwisinie

### Wstęp

W rolnictwie potencjał produkcji biomasy danego obszaru jest charakteryzowany przez wysokość plonów potencjalnych ( $Y_p$ ) roślin na nim uprawianych. Są to plony maksymalne, możliwe do osiągnięcia przez zdrowe rośliny, których wegetacja przebiega przy optymalnym zaopatrzeniu w wodę i składniki pokarmowe. Są one determinowane przez ilość energii słonecznej docierającej do powierzchni uprawy, czynnik termiczny oraz cechy genetyczne odmiany. Wymienione parametry środowiska zmieniają się w kolejnych latach, co prowadzi również do zmian poziomu plonów potencjalnych danego obszaru. Zróżnicowanie to może dochodzić do  $4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  suchej masy (s.m.) bulw ziemniaka [MACKERRON 1985; MAZURCZYK 1996]. Zmienność plonów potencjalnych wpływa na kształtowanie się plonów aktualnych (rzeczywistych) –  $Y_a$ . Wysoki poziom plonu potencjalnego ułatwia roślinie uzyskiwanie wysokiego plonu rzeczywistego. Dlatego przy ocenie plenności odmian pełniejszy obraz daje porównywanie nie tylko samej wysokości plonów aktualnych, lecz również ich relacji do plonów potencjalnych, czyli  $Y_a/Y_p$  [MAZURCZYK 1991, 1997].

Celem pracy było scharakteryzowanie zmian w stopniu wykorzystywania potencjału plonowania ( $Y_a/Y_p$ ) przez odmiany zarejestrowane w Polsce w czasie ostatnich 29 lat.

### Materiał i metody

Plony rzeczywiste suchej masy bulw ( $Y_a$ ) pochodziły z kolekcji odmian ziemniaka uprawianych w Jadwisinie w latach 1974–2005. Odmiany te uprawiane były każdego roku na tym samym typie gleby, czyli na piasku gliniastym lekkim. Stosowano nawożenie obornikiem około  $22 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  i nawożenie mineralne  $N : P : K - 80 : 35 : 125 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ . W każdym roku uprawy wykonywano podobne zabiegi agrotechniczne, łącznie z chemicznym zwalczaniem stonki ziemniaczanej, lecz bez nawadniania. Ochrona przed zarazą ziemniaka została wprowadzona od 2001 roku. Plony potencjalne suchej masy bulw ziemniaka ( $Y_p$ ) obliczano według metody VAN DER ZAAGA [1984] z modyfikacją dotyczącą współczynników świetlnych [MAZURCZYK 1996]. Każdy rok scharakteryzowany został przez wyniki  $Y_a/Y_p$  odnoszące się do odmian wpisanych do rejestru w tymże roku, lecz uprawianych

również w kolejnych latach. Analizę statystyczną otrzymanych wyników wykonano przy użyciu programu Statgraphics Plus for Windows, wersja 4,1.

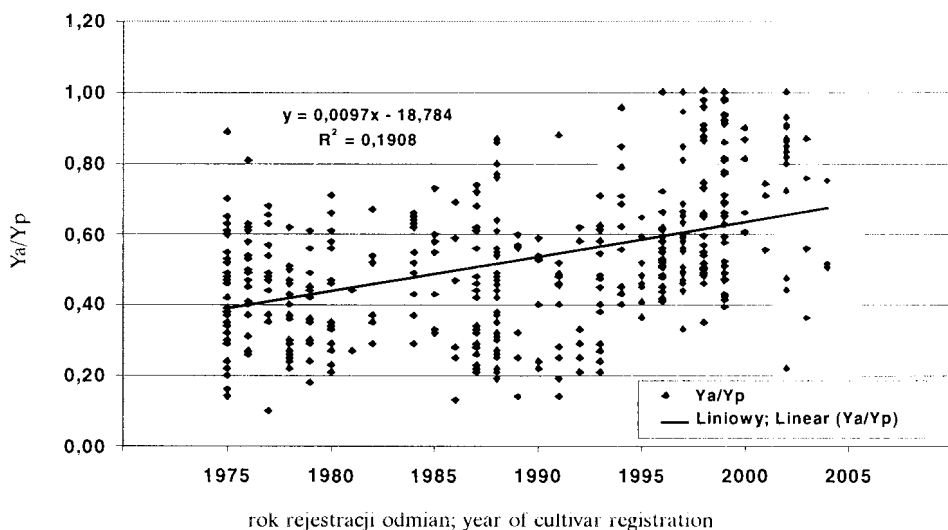
## Wyniki i dyskusja

Polskie odmiany zarówno jadalne (89), jak i skrobiowe (54), zarejestrowane w latach 1975–2004, wykorzystywały potencjał plonowania w podobny sposób, o czym świadczy charakterystyka statystyczna wyników zawarta w tabeli 1. Również kierunek zmian stopnia wykorzystywania potencjału plonowania ( $Y_a/Y_p$ ) przez polskie odmiany ziemniaka zarejestrowane w ciągu ostatnich 29 lat opisany został bardzo zbliżonymi liniami trendu (rys. 1 i 2):

– odmiany jadalne:  $Y_a/Y_p = 0,0097x - 18,8$ ,

– odmiany skrobiowe:  $Y_a/Y_p = 0,0096x - 18,5$ ,

gdzie „x” oznacza rok rejestracji odmian.



$Y_a$  plon rzeczywisty; actual yield

$Y_p$  plon potencjalny; potential yield

Rys. 1. Wykorzystywanie potencjału plonowania ( $Y_a/Y_p$ ) przez polskie odmiany jadalne

Fig. 1. Utilization of potential yields ( $Y_a/Y_p$ ) by Polish table cultivars

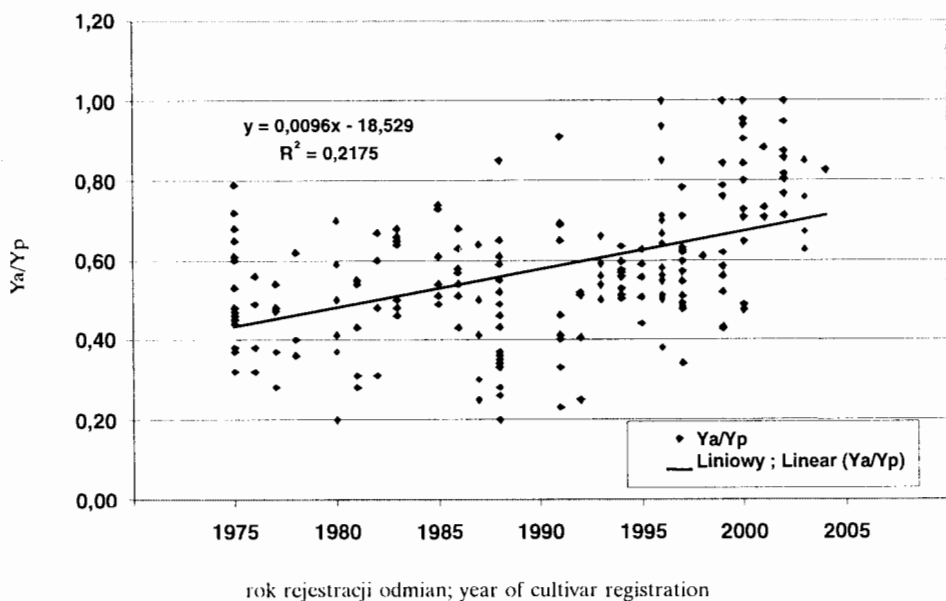
Wskazują one na coraz lepsze wykorzystywanie potencjału plonowania przez odmiany rejestrowane wraz z upływem lat badanego okresu. Najwyższe wartości  $Y_a/Y_p$  (od 0,95 do 1,00) osiągnęły odmiany zarejestrowane w ostatnich 10 latach, z wyjątkiem odmiany Bila, która w rejestrze znalazła się w 1994 (tab. 2). Spośród odmian najlepszych pod względem wykorzystywania potencjału plonowania na uwagę zasługują: jadalna odmiana Denar oraz skrobiowa Skawa, których plony rzeczywiste aż dwukrotnie osiągały poziom plonów potencjalnych. Pewne obawy w przeprowadzonej ocenie odmian budzi zbieżność roku (2001) rozpoczęcia stosowania ochrony przeciw zarazie ziemniaka z latami badań 2001–2004, w których uzyskiwano najwyższe wartości ułamka  $Y_a/Y_p$ .

Tabela 1; Table 1

Charakterystyka wyników wykorzystania potencjału plonowania ziemniaka ( $Y_a/Y_p$ ) przez poszczególne grupy odmian uprawiane na polu doświadczalnym w Jadwisinie  
 Summary statistics of data sets on utilization of potato potential yield ( $Y_a/Y_p$ ) by particular cultivar groups grown at Jadwisin Experimental Station

Wyszczególnienie Item	Polskie odmiany jadalne; Polish table cultivars		Polskie odmiany skrobiowe; Polish starch cultivars	Zagraniczne odmiany jadalne Foreign table cultivars
	1975–2004	1996–2003	1975–2004	1996–2003
Lata rejestracji; Years of registration	1975–2004	1996–2003	1975–2004	1996–2003
Liczba odmian; Number of cultivars	89	37	54	25
Liczba wyników; Results number	395	126	191	51
Średnia; Mean	0,52	0,64	0,57	0,74
Maksimum; Maximum	1,00	1,00	1,00	1,00
Minimum	0,10	0,22	0,20	0,27
Współczynnik zmienności (%) Variation coefficient (%)	38,4	28,5	31,5	27,5

$Y_a$ ,  $Y_p$  objaśnienia jak w rys. 1; explanations see Fig. 1



Rys. 2. Wykorzystywanie potencjału plonowania ( $Y_a/Y_p$ ) przez polskie odmiany skrobiowe

Fig. 2. Utilization of potential yields ( $Y_a/Y_p$ ) by Polish starch cultivars

Tabela 2; Table 2

Wykaz odmian ziemniaka z najwyższymi wartościami wykorzystania potencjału plonowania (Ya/Yp)

List of potato cultivars with the highest values of potential yield utilization (Ya/Yp)

Ya/Yp	Odmiana Cultivar	Rok rejestracji Year of registration	Rok badań Year of cultivation
Polskie odmiany jadalne; Polish table cultivars			
1,00	Aksamitka	1998	2001
1,00	Albina	1996	2001
1,00	Baszta	1996	2001
1,00	Bard	1999	2001
1,00	Korona	2002	2002
0,98	Denar	1999	2003
0,98	Tokaj	1998	2001
0,98	Denar	1999	2001
0,96	Bila	1994	2001
0,95	Anielka	1997	2002
Polskie odmiany skrobiowe; Polish starch cultivars			
1,00	Alicja	1999	2001
1,00	Ikar	1996	2001
1,00	Kuba	1999	2001
1,00	Rudawa	2002	2004
1,00	Skawa	2000	2001
0,95	Skawa	2000	2002
0,95	Dorota	2002	2004
Zagraniczne odmiany jadalne; Foreign table cultivars			
1,00	Accent	1997	2002
1,00	Delikat	2002	2004
1,00	Fresco	1997	2001
1,00	Molli	2000	2002
1,00	Rosalind	2001	2001
1,00	Vineta	1999	2001
0,99	Fresco	1997	2002
0,95	Delikat	2002	2003

W latach 1996–2005 przebadanych zostało także 25 zagranicznych odmian jadalnych ziemniaka znajdujących się w polskim rejestrze. Wykorzystywały one potencjał plonowania w nieco większym stopniu niż polskie odmiany zarejestrowane w tym samym okresie. Średnia wartość Ya/Yp wynosiła u nich 0,74, podczas gdy u polskich odmian – 0,64 (tab. 1). Ich minimalna wartość Ya/Yp (0,31) była wyższa, a współczynnik zmienności (27,5%) – niższy od odpowiednich war-

tości dla polskich odmian jadalnych zarejestrowanych w latach 1996–2003. Spośród 25 przebadanych odmian zagranicznych, 6 wymienionych w tabeli 2 osiągnęło wartości  $Y_a/Y_p$  równe, bądź bardzo zbliżone do 1,0, w tym dwie odmiany, Delikat i Fresco, w dwóch latach badań.

### Wnioski

1. Wykazano istnienie tendencji do zwiększania się stopnia wykorzystania potencjału plonowania przez polskie odmiany jadalne i skrobiowe ziemniaka zarejestrowane w ciągu ostatnich 29 lat.
2. Jadalne odmiany zagraniczne zarejestrowane w Polsce w latach 1996–2003 wykorzystywały potencjał plonowania w stopniu o 10% większym od polskich odmian jadalnych zarejestrowanych w tymże okresie.

### Literatura

- MACKERRON D.K.L. 1985. *A simple model of potato growth and yield*. Part II. *Validation and external sensitivity*. Agric. For. Meteorol. 34: 285–300.
- MAZURCZYK W. 1991. *Osiągalne i rzeczywiste plony ziemniaka*. III. *Fragm. Agron.* 8: 31–38.
- MAZURCZYK W. 1996. *Wyznaczanie potencjału produkcji biomasy oraz kwantyfikacja wybranych czynników kształtujących plon ziemniaka*. *Fragm. Agron.* 13: 5–39.
- MAZURCZYK W. 1997. *Ocena polskich odmian ziemniaka pod względem wykorzystywania potencjału produkcji biomasy*. *Mat. I Krajowej Konf. „Hodowla roślin”*. I HAR, Poznań, 19–20 XI 1997: 491–495.
- VAN DER ZAAG D.E. 1984. *Reliability and significance of a simple method of estimating the potential yield of potato crop*. *Potato Res.* 27: 51–73.

**Słowa kluczowe:** ziemniak, odmiany, wykorzystywanie potencjału plonowania

### Streszczenie

Plon wytwarzany podczas optymalnych warunków wegetacji, tzn. bez działania czynników zmniejszających nagromadzenie biomasy, nazywany jest plonem potencjalnym ( $Y_p$ ). Dla wielu odmian polskich (89 jadalnych, 54 skrobiowych) oraz 25 zagranicznych, uprawianych w doświadczeniach polowych w Jadwisinie, oznaczono plon rzeczywisty bulw ( $Y_a$ ). Obliczono również dla nich wartości  $Y_p$  według metody Van der Zaaga w modyfikacji Mazurczyka i porównano z  $Y_a$ . Wszystkie wartości  $Y_a/Y_p$  osiągnięte przez daną odmianę przypisano do roku jej rejestracji w Polsce.

Wyniki  $Y_a/Y_p$  wskazują, że odmiany ziemniaka wprowadzane przez hodowców polskich do praktyki rolniczej w ciągu ostatnich 29 lat charakteryzowały się coraz lepszym wykorzystywaniem potencjału plonowania. Średnie wartości  $Y_a/Y_p$

wynosiły odpowiednio 0,52 i 0,57 dla polskich odmian jadalnych i skrobiowych. Zagraniczne odmiany wykorzystywały potencjał plonowania o 10% lepiej od krajowych. W każdej grupie odmian (polskie jadalne, polskie skrobiowe i zagraniczne jadalne) stwierdzono obecność kilku z wartościami  $Y_a/Y_p$  równymi 1,0. Odmiany te uprawiane były w latach 2001–2004.

## UTILIZATION OF POTENTIAL YIELDING BY POTATO CULTIVARS GROWN IN POLAND

*Władysław Mazurczyk, Anna Wierzbicka, Cezary Trawczyński*

Department of Potato Agronomy,

Plant Breeding and Acclimatization Institute, Research Division Jadwisin

Key words: potato, cultivars, utilization of potential yields

### Summary

The yield produced under optimum vegetation conditions, i.e. at the absence of factors diminishing the biomass production, is called potential yield ( $Y_p$ ). The values of  $Y_p$  were estimated according to Van der Zaag method modified by Mazurczyk, for many Polish (89 table, 54 starch) and foreign (25 table) potato cultivars grown every year at Jadwisin Experimental Station near Warsaw (52°29'N; 23°3'E). Actual yields ( $Y_a$ ) for all these cultivars were also determined and compared to  $Y_p$ . All values of  $Y_a/Y_p$  achieved by given cultivar were ascribed to the year of its registration in Poland.

The results of  $Y_a/Y_p$  indicate that the utilization of potential yields by Polish table and starch cultivars was slightly increasing within registration period from 1975 till 2004. Mean values of  $Y_a/Y_p$  were 0.52 and 0.57 for table and starch Polish cultivars, respectively. Foreign cultivars utilized potential yielding by 10% higher than the Polish ones. There were few cultivars of each group (Polish table, Polish starch and foreign table) with annual value of  $Y_a/Y_p$  equal 1.0. They were cultivated in years 2001–2004.

Doc. dr hab. Władysław **Mazurczyk**  
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin  
Zakład Agronomii Ziemiaki  
Oddział w Jadwisinie  
05–140 SEROCK  
e-mail: w.mazurczyk@ihar.edu.pl