

ZMIENNOŚĆ PLONU I ZAWARTOŚĆ SKROBI U ODMIAN ZIEMNIAKA RÓŻNYCH GRUP WCZESNOŚCI

Jan Trętowski, Elżbieta Boligłowa, Antoni Bombik
Wyższa Szkoła Rolniczo-Pedagogiczna w Siedlcach

Na zmienność plonu bulw oraz plonu i zawartości skrobi w ziemniakach poza czynnikami odmianowymi ma również wpływ środowisko: nasłonecznienie, ilość i rozkład opadów, temperatura, gleba itp. [1]. Werner [5] i Trętowski [3] podają, że udział zmienności genetycznej i środowiskowej jest różny dla poszczególnych cech i grup wczesności odmian ziemniaka. Celem pracy jest poznanie struktur zmienności plonu bulw oraz plonu i zawartości skrobi odmian ziemniaka należących do różnych grup wczesności.

MATERIAŁ I METODY

W latach 1982-1984 przeprowadzono doświadczenie polowe w RZD Zawady, należącym do Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach. W doświadczeniu z 51 odmianami ziemniaka badano za pomocą analizy wariancji w uogólnionym układzie kratowym wpływ lat, odmian i interakcji lata x odmiany oddzielnie i łącznie dla poszczególnych grup wczesności ziemniaków.

Schematy analiz wariancji dla modelu losowego /podobny model rozpatrywali Styszko i Trętowski [2] oraz Ubysz-Borucka i in.[4] / przedstawiają się następująco:

Analiza wariancji dla poszczególnych grup wczesności

Źródło zmienności	Stopień swobody	Wartość oczekiwana średnich kwadratów
Lata	b-1	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2 + na\sigma_b^2$
Odmiany	a-1	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2 + nb\sigma_a^2$
Lata x odmiany	(b-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2$
Błąd		σ_e^2

Analiza wariancji łącznie dla wszystkich grup wczesności

Źródło zmienności	Stopień swobody	Wartość oczekiwana średnich kwadratów
Lata	b-1	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2 + na\sigma_b^2$
Odmiany	a-1	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2 + nb\sigma_a^2$
w tym: grupy wczesności	c-1	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2 + nb\sigma_{a(c)}^2 + nbk_o\sigma_c^2$
wewnątrz grup wczesności	a-c	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2 + nb\sigma_{a(c)}^2$
Lata x odmiany	(b-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab}^2$
w tym: lata x grupy wczesności	(b-1)(c-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab(c)}^2 + nk_o\sigma_{ac}^2$
lata x wewnątrz grup wczesności	(b-1)(a-c)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{ab(c)}^2$
Błąd		σ_e^2

n - Liczba powtórzeń, b - liczba lat, a - liczba odmian, c - liczba grup wczesności, k - przeciętna liczba odmian w grupach;
 $\sigma_e^2, \sigma_a^2, \sigma_b^2, \sigma_c^2, \sigma_{ab}^2, \sigma_{ac}^2, \sigma_{a(c)}^2, \sigma_{ab(c)}^2$ - odpowiednie komponenty wariancyjne.

Uzyskane z analizy wariancji wartości empiryczne średnich kwadratów porównano z ich wartościami oczekiwanymi. Rozwiązując uzyskane w ten sposób układy równań otrzymano oszacowanie komponent-

tów wariacyjnej odpowiadających poszczególnym źródłom zmienności. Wzajemne relacje wyznaczonych ocen komponentów wariacyjnej oraz ich struktura procentowa stanowiły podstawę oceny wpływu czynnika odmianowego i lat na zmienność plonu bulw oraz plonu i zawartość skrobi.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wielkości oszacowanych komponentów wariacyjnej związanych ze zmiennością plonu bulw oraz plonu i zawartości skrobi odmian ziemniaka różnych grup wczesności przedstawiono w tabelach 1-3, a strukturę komponentów wariacyjnej związanych ze zmiennością plonu bulw oraz plonu i zawartości skrobi na rysunkach 1-4.

Całkowita zmienność plonu bulw jest praktycznie taka sama w każdej z 5 grup wczesności. Czynniki odmianowy najsilniej determinuje plon bulw ziemniaka odmian średnio wczesnych /7,4% zmienności ogólnej/ oraz późnych /6,3%/. Dla pozostałych grup wczesności udział tego czynnika waha się od 1,7 do 1,9% zmienności ogólnej. Udział lat w zmienności ogólnej plonu bulw wahał się od 65,6% dla odmian późnych do 75,0% dla średnio późnych.

Plon skrobi jest najbardziej zmienny u odmian wczesnych i średnio wczesnych. Czynniki odmianowy ma największy udział w plonie skrobi dla odmian wczesnych /19,3% zmienności ogólnej/, średnio-wczesnych /14,5%/ oraz późnych /12,6%/.

Udział lat w zmienności plonu skrobi wynosił około 50% dla wszystkich grup wczesności. Zawartość skrobi jest najbardziej zmienna dla odmian średnio późnych i późnych. Czynniki genetyczny dla zawartości skrobi ma największe znaczenie u odmian wczesnych /72,0% zmienności ogólnej/ i średnio wczesnych /37,7%/. Udział lat w zmienności zawartości skrobi jest największy u odmian późnych /60,8% zmienności ogólnej/ i średnio późnych /57,2%/.

Zmienność badanych cech determinuje w niewielkim stopniu współdziałanie odmian i lat /najsilniej zawartość skrobi, następnie plon bulw/. W strukturze zmienności badanych cech łącznie dla wszystkich grup wczesności czynniki odmianowy najsilniej determinuje zawartość skrobi /52,6% zmienności ogólnej z 33,7% udziałem grup wczesności/, natomiast lata najwyraźniej wpływają na plon bulw /67,9%/.

T a b e l a 1

Komponenty wariancyjne oraz struktura zmienności płona ziemniaka
różnych grup wczesności

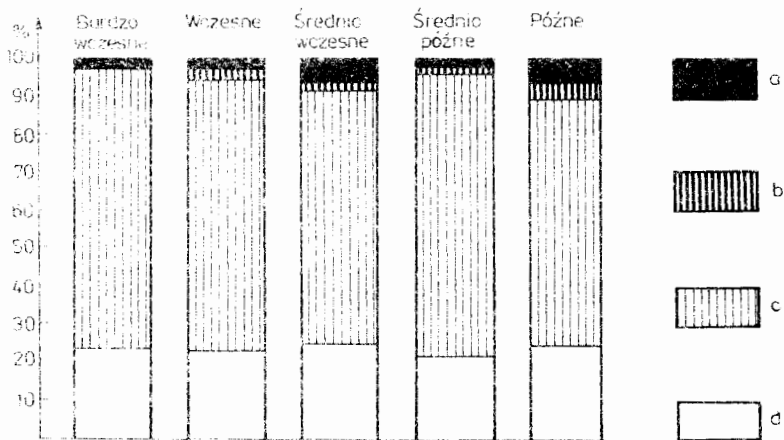
Komponent warian- cyjny	Bardzo wczesne	Wczesne	Średnio wczesne	Średnio późne	Późne
Bulwy					
σ_b^2	165,2 /74,9/	161,8 /73,0/	138,0 /67,0/	170,4 /75,0/	134,7 /65,6/
σ_a^2	4,2 /1,9/	3,7 /1,7/	15,2 /7,4/	3,9 /1,7/	13,0 /6,3/
σ_{ab}^2	0,0 /0,0/	5,1 /2,3/	1,7 /0,8/	1,8 /0,8/	6,5 /3,2/
σ_e^2	51,1 /23,2/	51,1 /23,0/	51,1 /24,8/	51,1 /22,4/	51,1 /24,9/
Skrobia					
σ_b^2	1,769 /63,0/	1,933 /54,1/	1,729 /53,2/	1,093 /51,8/	1,272 /46,3/
σ_a^2	0,268 /9,5/	0,691 /19,3/	0,470 /14,5/	0,093 /4,4/	0,345 /12,6/
σ_{ab}^2	0,000 /0,0/	0,178 /5,0/	0,275 /8,5/	0,152 /7,2/	0,356 /13,0/
σ_e^2	0,773 /27,5/	0,773 /21,6/	0,773 /23,8/	0,773 /36,6/	0,773 /28,1/

T a b e l a 2

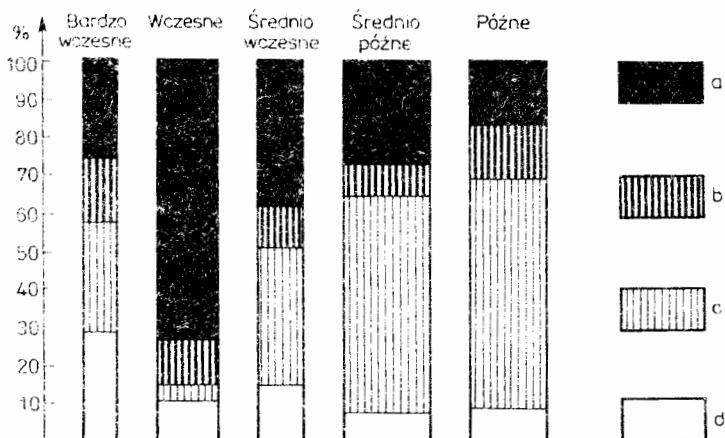
Komponenty wariancyjne oraz struktura zmienności zawartości skrobi
w bulwach ziemniaka różnych grup wczesności

Komponent warian- cyjny	Bardzo wczesne	Wczesne	Średnio wczesne	Średnio późne	Późne
σ_b^2	0,97 /28,8/	0,40 /4,4/	2,53 /40,5/	7,19 /57,2/	7,14 /60,8/
σ_a^2	0,84 /24,9/	6,53 /72,0/	2,35 /37,7/	3,35 /26,6/	1,16 /16,3/
σ_{ab}^2	0,58 /17,2/	1,16 /12,8/	0,38 /6,1/	1,06 /8,4/	1,72 /14,6/
σ_e^2	0,98 /29,1/	0,98 /10,8/	0,98 /15,7/	0,98 /7,8/	0,98 /8,3/

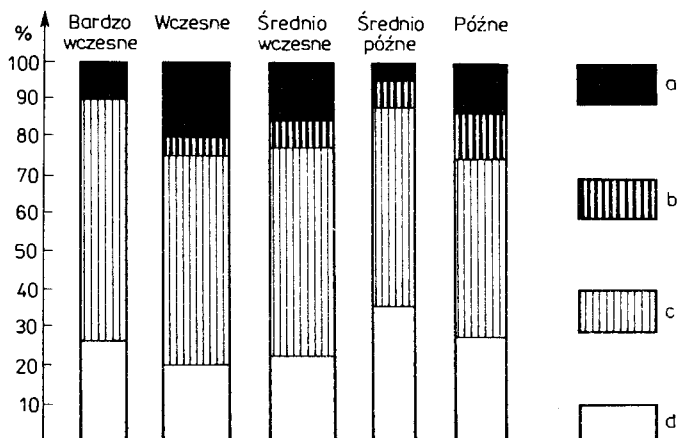
liczby w nawiasach stanowią wartości procentowe.



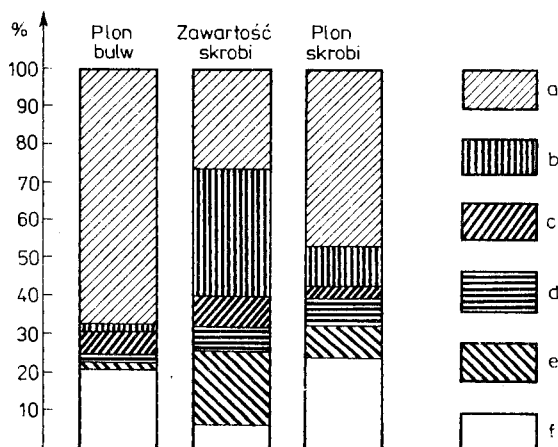
Rys. 1. Struktura zmienności plonu bulw ziemniaka w poszczególnych grupach wczesności



Rys. 2. Struktura zmienności zawartości skrobi w bulwach ziemniaka różnych grup wczesności; a - odmiany, b - lata, c - błęd; szerokość podstawy proporcjonalna do zmienności całkowitej



Rys. 3. Struktura zmienności plonu skrobi w bulwach ziemniaka różnych grup wczesności



Rys. 4. Struktura zmienności badanych cech; a - lata, b - grupy wczesności, c - wewnątrz grup wczesności, d - lata x grupy wczesności, e - lata x wewnątrz grup wczesności, f - błąd

T a b e l a 3

Komponenty wariancyjne oraz struktura procentowa zmienności badanych cech

Komponent wariancyjny	Plon bulw	Zawartość skrobi	Plon skrobi
σ_b^2	146,93 /67,9/	3,70 /25,5/	1,41 /45,8/
σ_c^2	1,62 /0,7/	4,89 /33,7/	0,23 /7,6/
$\sigma_{a/c}^2$	9,40 /4,3/	2,75 /18,9/	0,36 /11,7/
σ_{ac}^2	4,15 /1,9/	1,08 /7,4/	0,08 /2,7/
$\sigma_{ab/c}^2$	3,26 /1,5/	1,12 /7,7/	0,22 /7,0/
σ_e^2	51,08 /23,6/	0,98 /6,7/	0,77 /25,2/

Liczby w nawiasach stanowią wartości procentowe.

Zmienność międzygrupowa /między grupami wczesności/ jest większa od zmienności wewnątrz grupowej dla zawartości skrobi. W przypadku plonu bulw i plonu skrobi większy jest udział zmienności wewnątrz grupowej. Przedstawione wyniki są zgodne z poglądami Makuch i in. oraz Trętowskiego i Wernera [1, 3, 5].

WNIOSKI

1. W poszczególnych grupach wczesności odmian ziemniaka najbardziej zmienna jest zawartość skrobi.
2. Czynniki odmianowy najbardziej determinuje zawartość skrobi /52,6% zmienności ogólnej dla wszystkich grup wczesności łącznie oraz 72,0% zmienności ogólnej dla odmian wczesnych/.
3. Zmienność wszystkich cech zależy przede wszystkim od lat /powyżej 50% zmienności ogólnej/.
4. Zmienność między grupami wczesności jest wyższa od wewnątrzgrupowej tylko w przypadku zawartości skrobi.

LITERATURA

1. Makuch M., Olejniczak J., Staszewicz K., Trętowski J.: Porównanie zakresu zmienności zawartości białka i suchej masy w bulwach ziemniaka wybranych rodów pastewnych i odmian wzorcowych. Biul. I. Ziemn., 26, 13-24, 1981.
2. Styszko L., Trętowski J.: Wpływ niektórych czynników na efekt pracy w nasiennictwie ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 290, 79-87, 1983.
3. Trętowski J.: Studia metodyczne nad oceną cech jakości ziemniaka jadalnego. I. Ziem. Bonin 1976.
4. Ubysz-Borućka L., Mądry W., Muszyński S.: Podstawy statystyczne genetyki cech ilościowych w hodowli roślin. Wyd. SGCW-AR, Warszawa 1985.
5. Werner E.: Synteza materiałów wyjściowych dla hodowli ziemniaków o wysokich walorach kulinarnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 118, 27-48, 1971.

J. Trętowski, E. Boligłowa, A. Bombik

VARIABILITY OF YIELD AND STARCH CONTENT IN POTATO VARIETIES
OF DIFFERENT EARLINESS GROUPS

S u m m a r y

A field experiment with 51 potato varieties within the framework of the general lattice design was carried out in 1982-1984. The yield of tubers and starch as well as the starch content in the former were determined in the experiment. Variance components corresponding with particular variability sources: years, varieties, years x varieties and experiment error, were estimated. The estimates of variance components allowed to analyze the variability structure of the trials under study.

It has been found that the total variance of the yield of tubers is practically the same for each among 5 earliness groups. The varietal factor determines most strongly the total yield in the group of medium early and late varieties. The starch content is most variable in the group of medium late and late varieties.

The standard yield is most variable in case of early and medium early varieties. This trait is determined most strongly by the varietal factor.

А. Трентовски, Э. Болиглова, А. Вомбик

ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОЖАЯ И СОДЕРЖАНИЯ КРАХМАЛА
В СОРТАХ КАРТОФЕЛЯ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

Р е з ю м е

В 1982-1984 гг. был проведен полевой опыт охватывающий 51 сорт картофеля в обобщенной решеточной схеме. В опыте оценивали урожай клубней, крахмала и содержание крахмала в клубнях. Оценивали вариационные компоненты отвечающие отдельным источникам изменчивости: годы, сорта, годы x сорта и опытная погрешность. Оценки вариационных компонентов позволили проанализировать структуры изменчивости исследуемых признаков.

Установлено, что полная изменчивость урожая клубней практически одинакова в каждой из 5 групп спелости. Сортовой фактор оказывает наиболее сильное влияние на урожай клубней в группе средне ранне- и поздне спелых сортов. Сортовой фактор имеет самое важное значение в группе ранне- и среднеспелых сортов. Выход крахмала характеризуется самой большой изменчивостью в случае ранне- и среднеспелых сортов. В одних и тех же группах спелости указанный признак наиболее сильно зависел от сортового фактора.