

## ZDOLNOŚĆ KOMBINACYJNA WYBRANYCH GENOTYPÓW TRUSKAWKI W HODOWLI ODMIAN POWTARZAJĄCYCH OWOCOWANIE

*Agnieszka Masny, Edward Żurawicz*

Zakład Hodowli Roślin Sadowniczych,  
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

### Wstęp

Podstawową metodą hodowli twórczej truskawki jest krzyżowanie różnych form rodzicielskich – odmian, klonów, a nawet gatunków dzikich, a następnie selekcja pozytywna wśród otrzymanego potomstwa siewek. Genotypy do krzyżowań dobierane są zazwyczaj w oparciu o ich wartość fenotypową w taki sposób, aby uzupełniały się pod względem cech użytkowych. W miarę możliwości decyzję o doborze form rodzicielskich do krzyżowań opiera się o wyniki badań genetyczno-hodowlanych. Mają one na celu dokładne poznanie wartości hodowlanej, czyli określenie ich przydatności dla celów hodowli twórczej. Wartość hodowlana wyjściowych genotypów rodzicielskich określana jest najczęściej za pomocą ogólnej (GCA) i specyficznej (SCA) zdolności kombinacyjnej. Ogólna zdolność kombinacyjna jest wynikiem addytywnego działania genów [GRIFFING 1956a]; w praktyce oznacza ona ogólną przydatność form rodzicielskich do tworzenia nowych odmian. Specyficzna zdolność kombinacyjna jest wynikiem nieaddytywnego działania genów i pojawia się tylko w niektórych, ściśle określonych kombinacjach krzyżowań.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wartości hodowlanej 8 form rodzicielskich truskawki powtarzających owocowanie w sezonie letnio-jeziennym, w oparciu o analizę ich ogólnej (GCA) i specyficznej (SCA) zdolności kombinacyjnej.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono w latach 1999–2000 w Sadzie Pomologicznym ISK w Skierniewicach. Przedmiotem badań były mieszańce pokolenia  $F_1$ , uzyskane w wyniku krzyżowań 8 form rodzicielskich truskawki posiadających zdolność do powtarzania owocowania – ‘Ostara’, ‘Geneva’, ‘Calypso’, ‘Mara des Bois’, ‘Selva’, ‘Capitola’, ‘Yolo’ i ‘Redgauntlet’. Program krzyżowań wykonano w oparciu o układ krzyżowania diallelicznego według II metody GRIFFINGA [1956b], uwzględniający krzyżowania wprost i wsobne. Układ ten był niekompletny z uwagi na

brak 4 kombinacji krzyżowań ('Ostara' × self, 'Selva' × 'Mara des Bois', 'Capitola' × 'Yolo' i 'Redgauntlet' × self) i niezrównoważony ze względu na liczbę roślin w powtórzeniu, gdyż mimo jednakowej liczby roślin wysadzonych we wszystkich kombinacjach krzyżowań, w badaniach uwzględniono tylko potomstwo zdolne do powtórnego owocowania w okresie letnio-jesiennym. Badaniami objęto łącznie potomstwo 32 rodzin mieszańców, wyprodukowane zimą 1997/1998 w szklarni z nasion uzyskanych z programu krzyżowań w roku 1997. Doświadczenie polowe założono wiosną 1998 roku w układzie losowanych bloków w 4 powtórzeniach po 15 roślin na poletku. Większość zabiegów agrotechnicznych wykonywano zgodnie z zaleceniami dla plantacji towarowych; nie stosowano żadnej ochrony przed chorobami liści. W trakcie badań prowadzono indywidualną ocenę siewek wszystkich rodzin pod względem wybranych cech wegetatywnego i generatywnego rozwoju roślin, a także ich podatności na groźne choroby liści. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji R.A. Fischera i testu t-Duncana przy poziomie istotności 5%. Po stwierdzeniu istotnego zróżnicowania badanych mieszańców wykonano analizę wariancji dla niekompletnego układu diallelicznego na podstawie modelu stałego dla II metody Grissinga. Szczegółowej analizy GCA i SCA dokonano przy użyciu testu t-Bonferroniego na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

## Wyniki i dyskusja

Wyniki badań wskazują na duże zróżnicowanie pomiędzy rodzinami mieszańców pod względem liczby potomstwa posiadającego zdolność do powtórnego owocowania (od 18,3% w rodzinie 'Calypso' × 'Redgauntlet' do 95,0% w rodzinie 'Selva' × 'Yolo'). Najwięcej siewek powtarzających owocowanie uzyskano w rodzinach, które w swoim rodowodzie miały odmianę 'Selva' (77,0%). Ujawnienie się cechy zdolności do powtarzania owocowania tylko u części potomstwa odmian powtarzających zostało wcześniej potwierdzone przez takich autorów jak OURECKY i SLATE [1967] oraz AHMADI i in. [1990]. Badania SIMPSONA i SHARPA [1988], przeprowadzone na potomstwie pochodzącym z krzyżowania odmian powtarzających owocowanie pomiędzy sobą oraz z odmianami tradycyjnymi dowiodły zaś, że rodziny mieszańców, w których obie formy rodzicielskie posiadały zdolność do powtórnego owocowania, charakteryzowały się wyższą liczbą pojedynków owocujących jesienią niż rodziny „mieszane” (w przypadku naszych badań np. 'Calypso' × 'Redgauntlet').

Analiza wariancji badanego układu diallelicznego wykazała wysoką istotność efektów GCA dla prawie wszystkich badanych cech użytkowych (tzn. dla liczby potomstwa zdolnego do powtarzania owocowania, siły wzrostu roślin, podatności na choroby liści oraz dla cech jakościowych owoców). Wskazuje to na wysokie znaczenie efektów GCA w genetycznym uwarunkowaniu tych cech (tab. 1 i 2). Wysokie wartości ilorazów GCA do SCA w przypadku liczby potomstwa owocującego w okresie letnio-jesiennym, podatności roślin na choroby liści oraz jakości owoców (masy, jędrności i podatności na gnicie) wskazują na znaczną przewagę efektów GCA nad efektami SCA, co w praktyce oznacza duże szanse na uzyskanie odmian odznaczających się tymi cechami.

Najwyższą przydatnością do hodowli twórczej odmian powtarzających owocowanie, wyrażoną ogólną zdolnością kombinacyjną, spośród badanych odmian

Tabela 1; Table 1

Analiza wariancji układu diallelicznego 8 odmian truskawki powtarzającej owocowanie dla siły wzrostu roślin oraz ich podatności na choroby liści w latach 1999–2000 (niekompletny układ dialleliczny wg II metody Griffinga)

Variance analysis of diallel cross design of 8 everbearing strawberry cultivars for plant growth and their susceptibility to leaf diseases in years 1999–2000 (incomplete diallel design, according to Griffing's II method)

Źródło zmienności Source of variation	Stopnie swobody Df	Średnie kwadraty odchyień; Mean deviation squares								
		liczba roślin owocujących number of plants producing fruits in autumn	siła wzrostu roślin <sup>1)</sup> plant vigour <sup>1)</sup>		porażenie przez <sup>2)</sup> ; infection by <sup>2)</sup>					
					biała plamistość liści leaf spot		czerwona plamistość liści leaf scorch		mączniak prawdziwy powdery mildew	
			1999–2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999
GCA	7	28,83**	0,2232**	0,4763**	1,4871**	0,1805**	0,6128**	0,8035**	0,0716**	0,0566*
SCA	24	4,56**	0,1127**	0,2381**	0,1446**	0,0267**	0,1195**	0,0988*	0,0153 r.n.	0,0093 r.n.
Błąd losowy Random error	93	0,8854	0,0302	0,0539	0,0377	0,0108	0,0539	0,0528	0,0104	0,0239
$\frac{S^2_{GCA}}{S^2_{SCA}}$ <sup>3)</sup>		6,3223	1,9804	2,0004	10,2842	6,7602	5,1280	8,1325	4,6797	6,0860

<sup>1)</sup> – skala bonitacyjna 0–5, gdzie 0 – najniższa wartość badanej cechy, 5 – najwyższa wartość badanej cechy; ranking scale 0–5, where 0 – the lowest trait value, 5 – the highest trait value

<sup>2)</sup> – skala bonitacyjna 0–5, gdzie 0 – brak porażenia roślin przez choroby, 5 – najwyższe porażenie przez choroby, powodujące zamieranie roślin; ranking scale 0–5, where 0 – no plant infection by diseases, 5 – highest level of infection, causing death of plants

\*\* (\*) – różnicowanie efektów istotne na poziomie  $\alpha = 0,01$  ( $\alpha = 0,05$ ); effect diversification significant at  $\alpha = 0.01$  ( $\alpha = 0.05$ )

r.n. – różnicowanie efektów nieistotne na poziomie  $\alpha = 0,05$ ; effect diversification not significant at  $\alpha = 0.05$

GCA – ogólna zdolność kombinacyjna; general combining ability

SCA – specyficzna zdolność kombinacyjna; specific combining ability

<sup>3)</sup> – iloraz średnich kwadratów dla GCA i SCA; quotient of mean squares for GCA and SCA

Tabela 2; Table 2

Analiza wariancji układu diallelicznego 8 odmian truskawki powtarzającej owocowanie dla wybranych cech plonowania roślin w latach 1999–2000 (niekompletny układ dialleliczny wg II metody Griffinga)

Variance analysis of diallel cross design of 8 remontant strawberry cultivars for selected trait of plant yielding in years 1999–2000 (incomplete diallel design, according to Griffing's II method)

Źródło zmienności Source of variation	Stopnie swobody Degree of freedom	Średnie kwadraty odchyłeń; Mean deviation squares							
		plon handlowy marketable yield (g)		masa 1 owocu weight of 1 fruit (g)		jędrność owoców <sup>1)</sup> fruit firmness <sup>1)</sup>		podatność owoców na gnicie fruit susceptibility to grey mould (%)	
		1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000
GCA	7	9737,3130*	6307,1957 r.n.	3,2199**	3,1039**	0,7131**	0,7211**	29,9378**	132,8809**
SCA	24	12444,9684**	6442,8969*	0,3896**	0,3935**	0,0599**	0,0667**	5,1113**	34,2919**
Błąd losowy Randod error	93	3668,7302	3373,7889	0,0838	0,1653	0,0209	0,0250	2,2600	9,6449
$\frac{S^2_{GCA}}{S^2_{SCA}}$ <sup>a)</sup>		0,7824	0,9789	8,2646	7,8879	11,9048	10,8110	5,8571	3,8749

<sup>1)</sup> – skala bonitacyjna 0–5, gdzie 0 – najniższa wartość badanej cechy, 5 – najwyższa wartość badanej cechy; ranking scale 0–5, where 0 – the lowest trait value, 5 – the highest trait value

% – procentowy udział owoców zgniłych w ogólnej liczbie zebranych owoców; percentage of grey mould fruits in total number of harvested fruits

\*\*(\*) – różnicowanie efektów istotne na poziomie  $\alpha = 0,01$  ( $\alpha = 0,05$ ); effect diversification significant at  $\alpha = 0,01$  ( $\alpha = 0,05$ )

r.n. – różnicowanie efektów nieistotne na poziomie  $\alpha = 0,05$ ; effect diversification not significant at  $\alpha = 0,05$

GCA – ogólna zdolność kombinacyjna; general combining ability

SCA – specyficzna zdolność kombinacyjna; specific combining ability

<sup>a)</sup> – ilorz średnich kwadratów dla GCA i SCA; quotient of mean squares for GCA and SCA

Tabela 3; Table 3

Oceny efektów GCA form rodzicielskich truskawki powtarzającej owocowanie dla siły wzrostu roślin oraz ich podatności na choroby liści w latach 1999–2000 (niekompletny układ dialleliczny wg II metody Griffinga)

Estimation of GCA effects of remortant strawberry parental forms for plant growth and their susceptibility to leaf diseases in years 1999–2000 (incomplete diallel design, according to Griffing's II method)

Odmiana Cultivar	Liczba roślin owocujących Number of plants producing fruits in autumn	Siła wzrostu roślin <sup>1</sup> Plant vigour <sup>1</sup>		Porażenie przez; Infection by					
				biała plamistość liści leaf spot		czerwona plamistość liści leaf scorch		mączniak prawdziwy powdery mildew	
				1999–2000	1999	2000	1999	2000	1999
Ostara	0,43 c	0,23* bc	0,36* d	0,94* e	0,36* c	-0,04 a	-0,37* a	-0,01 ab	0,04 a
Selva	1,05* cd	0,28* c	0,23* cd	-0,36* ab	-0,14* a	-0,08 a	0,22* de	0,10* b	-0,07 a
Geneva	1,19* d	0,00 a-c	0,09 bc	-0,54* a	-0,14* a	-0,22* a	-0,11 a-d	0,10* b	0,03 a
Mara des Bois	0,13 bc	-0,09 a	-0,08 a-c	0,17* d	0,02 ab	-0,23* a	-0,25* ab	-0,16* a	-0,13 a
Capitola	0,45 cd	-0,12 a	-0,37* a	0,09 d	-0,07 ab	0,60* b	0,54* e	0,04 ab	-0,06 a
Yolo	0,92* cd	-0,16* a	-0,27* ab	0,09 d	0,05 b	0,03 a	-0,24* a-c	-0,06 ab	0,12 a
Calypso	-1,26* ab	-0,10 a	-0,08 a-c	-0,22* bc	-0,06 ab	0,06 a	0,12 cd	-0,03 ab	0,02 a
Redgauntlet	-1,74* a	-0,01 ab	0,17 cd	0,05 cd	0,05 b	-0,11 a	0,05 b-d	0,03 ab	0,05 a
SE (g <sub>i</sub> ) × 2,80	0,784–1,008	0,14–0,196	0,196–0,252	0,168–0,196	0,084–0,112	0,196–0,252	0,196–0,252	0,084–0,112	0,14–0,168
SE (g <sub>i</sub> - g <sub>j</sub> ) × 2,80	1,176–1,512	0,224–0,28	0,28–0,364	0,252–0,308	0,14–0,168	0,28–0,336	0,28–0,364	0,14–0,168	0,196–0,252

<sup>1)</sup> – skala bonitacyjna 0–5, gdzie 0 – najniższa wartość badanej cechy, 5 – najwyższa wartość badanej cechy; ranking scale 0–5, where 0 – the lowest trait value, 5 – the highest trait value

\* – efekty GCA istotnie różniące się od zera (na plus lub minus) według testu t-Bonferroniego na poziomie  $\alpha = 0,05$  ( $t_{0,05;8;V_e=93} = 2,80$ ); GCA effects significantly different to 0 (in plus or in minus) according to Bonferroni „t” test at  $\alpha = 0,05$  ( $t_{0,05;8;V_e=93} = 2,80$ )

Jednakowe litery przy wartościach efektów GCA oznaczają ich nieistotne zróżnicowanie według testu t-Bonferroniego na poziomie  $\alpha = 0,05$  ( $t_{0,05;8;V_e=93} = 2,80$ ); Means for GCA effects followed by the same letter do not differ significantly according to Bonferroni „t” test at  $\alpha = 0,05$  ( $t_{0,05;8;V_e=93} = 2,80$ )

SE (.) – błąd standardowy ocen efektów GCA lub ich różnicy; standard error for GCA effects or their differences

Tabela 4; Table 4

Oceny efektów GCA form rodzicielskich truskawki powtarzającej owocowanie dla wybranych cech plonowania roślin w latach 1999–2000  
(niekompletny układ dialleliczny wg II metody Griffinga)

Estimation of GCA effects of remontan strawberry parental forms for selected traits of yielding in years 1999–2000  
(incomplete diallel design, according to Griffing's II method)

Odmiana Cultivar	Plon handlowy Marketable yield (g)		Masa 1 owocu Weight of 1 fruit (g)		Jędrność owoców <sup>1)</sup> Fruit firmness <sup>1)</sup>		Podatność owoców na gnicie Fruit susceptibility to grey mould (%)	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000
Osara	-3,63 ab	13,45 a	-1,15* a	-1,36* a	-0,60* a	-0,67* a	0,36 bc	2,34 c-e
Selva	62,85* b	51,42* a	0,86* c	0,70* e	0,13 d	0,21* cd	-1,64* ab	-2,67 a-c
Geneva	-20,30 ab	-14,84 a	0,06 b	0,13 b-e	-0,29* b	-0,25* b	3,43* d	5,83* e
Mara des Bois	15,49 ab	12,35 a	-0,36* b	-0,15 bc	0,20 de	0,14 cd	0,89 c	2,56 de
Capitola	26,15 ab	-15,41 a	0,70* c	0,56* de	0,34* e	0,19* cd	-2,17* a	-6,13* a
Yolo	-38,91 a	-41,09 a	-0,36* b	-0,42* b	0,04 cd	0,03 c	0,41 bc	0,19 b-e
Calypso	-14,16 ab	-7,58 a	0,09 b	0,05 b-d	0,21* de	0,30* d	-0,76 a-c	-2,78* ab
Redgauntlet	-27,01 a	7,06 a	-0,00 b	0,33 c-e	-0,11 bc	-0,04 bc	-0,92 a-c	0,66 b-e
SE (g.) × 2,80	50,092–64,624	48,048–61,964	0,252–0,308	0,336–0,42	0,112–0,168	0,14–0,168	1,232–1,596	2,576–3,304
SE (g. – g.) × 2,80	75,852–89,46	72,744–93,912	0,364–0,476	0,504–0,644	0,168–0,224	0,196–0,252	1,876–2,436	3,892–5,012

<sup>1)</sup> – skala bonitacyjna 0–5, gdzie 0 – najniższa wartość badanej cechy, 5 – najwyższa wartość badanej cechy; ranking scale 0–5, where 0 – the lowest trait value, 5 – the highest trait value

% – procentowy udział owoców zgnitych w ogólnej liczbie zebranych owoców; percentage of grey mould fruits in total number of harvested fruits

\* – efekty GCA istotnie różniące się od zera (na plus lub minus) według testu t-Bonferroniego na poziomie  $\alpha = 0,05$  ( $t_{0,05/8 \text{ } V_6=93} = 2,80$ ); GCA effects different to 0 (in plus or in minus) according to Bonferroni „t” test at  $\alpha = 0.05$  ( $t_{0,05/8 \text{ } V_6=93} = 2.80$ )

Jednakowe litery przy wartościach efektów GCA oznaczają ich nieistotne zróżnicowanie według testu t-Bonferroniego na poziomie  $\alpha = 0,05$  ( $t_{0,05/8 \text{ } V_6=93} = 2,80$ ); Means for GCA effects followed by the same letter do not differ significantly according to Bonferroni „t” test at  $\alpha = 0.05$  ( $t_{0,05/8 \text{ } V_6=93} = 2.80$ )

SE (.) – błąd standardowy ocen efektów GCA lub ich różnicy; standard error for GCA effects or their differences

odznacza się odmiana 'Selva', która posiadała istotnie pozytywne efekty GCA dla liczby roślin potomnych powtarzających owocowanie jesienią, siły wzrostu roślin, podatności roślin na białą plamistość liści, a także dla wielkości plonowania, masy i jędrności owoców oraz ich podatności na gnicie (tab. 3 i 4). Istotnie negatywne efekty GCA odmiana ta wykazywała dla podatności roślin na czerwoną plamistość liści i mączniaka prawdziwego truskawki. Wysoką przydatność do hodowli twórczej odmian powtarzających wykazuje także odmiana 'Capitola', odznaczająca się istotnie pozytywnymi efektami GCA dla wielkości i jędrności owoców oraz ich odporności na gnicie. Odmiany 'Geneva' i 'Mara des Bois' mogą być przydatne do hodowli odpornościowej, ponieważ obie posiadały istotnie pozytywne (ujemne) efekty GCA dla podatności na czerwoną plamistość liści, a dodatkowo 'Geneva' charakteryzowała się istotnie pozytywnym efektem GCA dla podatności na białą plamistość liści, zaś 'Mara des Bois' – dla podatności na mączniaka prawdziwego truskawki. Niestety, odmiana 'Geneva' użyta do programów krzyżowań może powodować u potomstwa pogorszenie jędrności owoców i zwiększenie ich podatności na gnicie (istotnie negatywne efekty GCA dla tych cech). Odmiana 'Yolo' charakteryzowała się istotnie pozytywnymi efektami GCA tylko dla liczby potomstwa powtarzającego owocowanie i podatności roślin na czerwoną plamistość liści, ale posiadała także istotnie negatywne efekty GCA dla siły wzrostu roślin, wysokości plonu handlowego i masy owoców. Odmiana 'Calypso' odznaczała się istotnie pozytywnymi efektami GCA dla jędrności owoców i ich podatności na gnicie, a także dla podatności na białą plamistość liści, zaś negatywnym – dla liczby potomstwa powtarzającego owocowanie. Najmniej przydatna do hodowli odmian powtarzających owocowanie jest odmiana 'Redgauntlet' ze względu na najniższą liczbę potomstwa zdolnego do powtarzania owocowania (istotnie negatywny efekt GCA dla tej cechy, dla pozostałych cech efekty GCA są nieistotne).

Istotnie zróżnicowane wartości efektów specyficznej zdolności kombinacyjnej otrzymano tylko w nielicznych kombinacjach krzyżowań i dotyczyły one najczęściej tylko jednej, rzadziej dwóch lub trzech badanych cech.

## Wnioski

1. Odmianą najbardziej przydatną do hodowli twórczej, ukierunkowanej na uzyskanie odmian powtarzających owocowanie, jest 'Selva'. Odmiana ta przekazuje w dużym stopniu potomstwu zdolność do powtórnego owocowania, wysoką plenność i jakość owoców oraz niską podatność na plamistość liści.
2. Dużą przydatność do tej hodowli, szczególnie pod względem wysokiej jakości owoców, wykazuje również odmiana 'Capitola'.
3. Odmiany 'Geneva', 'Mara des Bois', 'Yolo' i 'Calypso' mogą być częściowo przydatne do hodowli twórczej z uwagi na kilka cennych cech, ale ich potomstwo wykazuje także cechy niekorzystne.
4. Najmniej przydatna do hodowli odmian powtarzających jest odmiana 'Redgauntlet', ujemnie wpływająca na zdolność potomstwa do powtarzania owocowania.

## Literatura

AIMADI H., BRINGHURST R.S., VOTH V. 1990. *Modes of inheritance of photoperiodism in Fragaria*. J. Amer. Soc. Hort. Sci 115(1): 146–152.

GRIFFING B. 1956a. *A generalised treatments of diallel crosses in quantitative inheritance*. Heredity 10: 31–50.

GRIFFING B. 1956b. *Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems*. Austral. J. of Biol. Sci. 9: 463–493.

OURECKY D.K., SLATE G.L. 1967. *Behavior of the everbearing characteristics in strawberries*. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. vol. 91: 236–241.

SIMPSON D.W., SHARP D.S. 1988. *The inheritance of fruit yield and stolon production in everbearing strawberries*. Euphytica 38: 65–74.

**Słowa kluczowe:** truskawka, *Fragaria* × *ananassa*, ogólna zdolność kombinacyjna, specyficzna zdolność kombinacyjna, GCA, SCA

## Streszczenie

Celem pracy było określenie przydatności do hodowli twórczej 8 form rodzicielskich truskawki powtarzających owocowanie w sezonie letnio-jesiennym, w oparciu o analizę ich ogólnej (GCA) i specyficznej (SCA) zdolności kombinacyjnej.

Badania przeprowadzono w latach 1999–2000 w Sadzie Pomologicznym ISK w Skierniewicach. Przedmiotem badań były mieszańce pokolenia F<sub>1</sub>, uzyskane w wyniku krzyżowania 8 form rodzicielskich posiadających zdolność do powtarzania owocowania ('Ostara', 'Calypso', 'Mara des Bois', 'Selva', 'Capitola', 'Yolo', 'Geneva' i 'Redgauntlet'). Krzyżowanie wykonano w układzie diallelicznym według II metody Griffinga (krzyżowania wprost i wsobne). Ze względu na brak 4 kombinacji krzyżowań oraz różną liczbę potomstwa owocującego w okresie letnio-jesiennym w pozostałych kombinacjach krzyżowań wykonany układ był niekompletny i nierównoważony. W trakcie badań prowadzono indywidualną ocenę siewek 32 rodzin pod względem wybranych cech wegetatywnego i generatywnego rozwoju roślin, a także ich podatności na groźne choroby liści.

Stwierdzono duże zróżnicowanie pomiędzy rodzinami mieszańców pod względem liczby siewek posiadających zdolność do powtórnego owocowania (od 18,3% w rodzinie 'Calypso' × 'Redgauntlet' do 95,0% w rodzinie 'Selva' × 'Yolo'). Najwięcej siewek powtarzających owocowanie uzyskano w rodzinach, które w swoim rodowodzie mają odmianę 'Selva' (77,0%).

Najwyższą ogólną zdolnością kombinacyjną spośród badanych odmian odznaczała się odmiana 'Selva' (istotnie pozytywne efekty GCA dla siły wzrostu roślin, wielkości plonowania, masy i jędrności owoców oraz ich podatności na gnicie, a także dla podatności roślin na białą plamistość liści). Wysoką przydatność do hodowli twórczej odmian powtarzających wykazuje także odmiana 'Capitola' (istotnie pozytywne efekty GCA dla wielkości i jędrności owoców oraz ich odporności na gnicie). Najmniej przydatna do hodowli odmian powtarzających owocowanie jest natomiast odmiana 'Redgauntlet', ze względu na najniższą liczbę potomstwa zdolnego do powtarzania owocowania.



Istotnie zróżnicowane wartości efektów specyficznej zdolności kombinacyjnej otrzymano tylko w nielicznych kombinacjach krzyżowań i dotyczyły one najczęściej tylko jednej, rzadziej dwóch lub trzech badanych cech.

## COMBINING ABILITY OF SELECTED STRAWBERRY GENOTYPES IN BREEDING OF EVERBEARING CULTIVARS

*Agnieszka Masny, Edward Żurawicz*

Fruit Breeding Department,

Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice

**Key words:** strawberry, *Fragaria* × *ananassa*, general combining ability, specific combining ability, GCA, SCA

### Summary

The study aims at determining the suitability for breeding of eight strawberry cultivars for breeding of everbearing cultivars upon their general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA).

Studies were carried out in 1999–2000 at the Experimental Orchard at Skierniewice. Progenies of F<sub>1</sub> seedlings (hybrids) were obtained from crossing of eight everbearing cultivars ('Ostara', 'Calypso', 'Mara des Bois', 'Selva', 'Capitola', 'Yolo', 'Geneva' and 'Redgauntlet'). Parental forms were crossed in diallel design according to Griffing's method II. Crossing design was uncompleted and unbalanced because of missing four cross combinations and there were different numbers of everbearing seedlings within families. Seedlings belonging to 32 families were individually evaluated including vegetative and generative plant growth and development as well as plant susceptibility to leaf diseases.

The results of study revealed big differences among the seedling families in respect of everbearing seedling number (from 18.3 in the 'Calypso' × 'Redgauntlet' family to 95.0% in the 'Selva' × 'Yolo' family). The highest number of everbearing seedlings (77% average) were obtained in the families originated from 'Selva'.

Among tested genotypes the highest GCA effects were calculated for 'Selva' cv. Its significant and positive effects were proved for the following traits: plant growth, yield, fruit size (weight) and firmness as well as for the resistance to grey mould and leaf spot. High breeding value (GCA effects) presented also 'Capitola' for fruit size and firmness and resistance to grey mould. 'Redgauntlet' cv. was the least suitable for breeding of remontant strawberry, because of low number of remontant seedlings within the families.

Significant SCA effects were calculated only for few cross combinations and they often regarded one trait, seldom two or three evaluated traits.

Mgr Agnieszka Masny  
Zakład Hodowli Roślin Sadowniczych  
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa  
ul. Pomologiczna 18  
96-100 SKIERNIEWICE  
e-mail: amasny@insad.pl