

MARIUSZ LEWANDOWSKI, EDWARD ŻURAWICZ

**PLONOWANIE NOWYCH PARCHOODPORNÝCH
ODMIAN JABŁONI HODOWLI INSTYTUTU SADOWNICTWA
I KWIACIARSTWA W SKIERNIEWICACH
NA RÓŻNYCH TYPACH PODKŁADEK**

*Z Zakładu Hodowli Roślin Sadowniczych Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnstwa
w Skierniewicach*

ABSTRACT. Productive value of three scab-resistant apple cultivars selected at the Research Institute of Pomology and Floriculture: ‘Early Freegold’, ‘Free Redstar’, ‘Melfree’ grafted on the different types of rootstocks: M.9, M.26, P14 and P60 were compared to ‘Florina’ and ‘Retina’ – two scab resistant standard cultivars. The productivity, healthiness and fruit quality were assessed in 2004-2006. During 3 seasons of the investigation in the field conditions the cultivars did not show any symptoms of apple scab and powdery mildew. Preliminary results indicate a high overall value of ‘Early Freegold’.

Keywords: apple cultivars, breeding, scab-resistance, fruit quality

Wstęp

Głównym celem programu hodowli jabłoni, realizowanego w Instytucie Sadownictwa i Kwiaciarnstwa w Skierniewicach, jest uzyskanie nowych genotypów jabłoni odznaczających się wysoką plennością i dobrą jakością deserową owoców oraz wysoką odpornością lub małą podatnością drzew na parch jabłoni (*Venturia inaequalis*), mączniak jabłoni (*Podosphaera leucotricha*) i zarazę ogniową (*Erwinia amylovora*), a także dobrze przystosowanych do warunków klimatycznych Polski (Żurawicz i Zagaja 1999).

Symptomy chorób występujące na liściach i owocach powodują, że drzewa rosną słabo, a otrzymane owoce trafiają do przemysłu przetwórczego, gdyż ze względu na liczne uszkodzenia i zdeformowania nie nadają się do obrotu detalicznego i konsumpcji w stanie świeżym oraz do przechowywania (Kruczyńska i in. 2000). Dlatego też hodowcy stale poszukują odmian, które odznaczałyby się kompleksem wielu cech, często trudnych do pogodzenia ze sobą, ale decydujących o wysokich walorach produkcyjnych i użytkowych odmian, takich jak: odporność na choroby i szkodniki, wysoka plenność

i dobra jakość deserowa owoców, atrakcyjna barwa i kształt owoców, zdolność owoców do dobrego i długiego przechowywania się, słaba siła wzrostu drzew oraz duża wytrzymałość drzew na mróz (**Kellerhals i Meyer 1994**, **Niemczyk 1997**).

Material i metody

Badania przeprowadzono w latach 2002-2006. Doświadczenie założono jesienią 2002 roku na glebie płowej IV klasy w Sadzie Pomologicznym ISK w Skierniewicach. Przedmiotem badań były drzewka trzech parchoodpornych odmian jabłoni hodowli ISK: 'Early Freegold', 'Free Redstar' i 'Melfree'. Odmianami standardowymi były: 'Florina' i 'Retina'. Materiał roślinny do badań otrzymano w wyniku zimowego szczepienia „w rękę” (luty 2002) zrazów wymienionych odmian na czterech typach podkładek: M.9, M.26, P 14 oraz P 60. Wyprodukowane drzewka, będące w większości nierozgałęzionymi okulantami o wysokości około 1,5 m, 11 września 2002 roku posadzono w doświadczeniu w polu w rozstawie $4 \times 1,5$ m, w czterech kolejnych rzędach położonych obok siebie (w każdym rzędzie rosły drzewka na innej podkładce). Doświadczenie założono w układzie losowanych bloków, w czterech powtórzeniach po trzy drzewka na poletko. W 2003 roku usunięto wszystkie kwiaty, aby stymulować wzrost wegetatywny drzewek. W trakcie prowadzenia badań oceniono następujące cechy:

- stopień porażenia drzewek parchem i mączniakiem jabłoni w skali bonitacyjnej 1-5, gdzie: 1 – brak objawów porażenia, 5 – rośliny silnie porażone (tab. 1),
- pole przekroju poprzecznego pnia (PPPP) (cm²) na wysokości 30 cm od ziemi (tab. 2),
- intensywność kwitnienia i owocowania drzewek (%) (tab. 3),
- plenność drzew (kg) i masę 1 owocu (g) (tab. 4).

Wyniki dotyczące siły wzrostu, intensywności kwitnienia i plonowania opracowano przy pomocy analizy wariancji (dwuczynnikowa), do oceny różnic między średnimi użyto testu t-Duncana, przyjmując poziom istotności 5%.

Wyniki i dyskusja

Podczas trzech sezonów wegetacyjnych nie obserwowano żadnych objawów parcha i mączniaka na liściach i owocach badanych odmian jabłoni hodowli Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach (tab. 1). O takim zachowaniu się tych samych odmian w innym doświadczeniu donosili wcześniej **Żurawicz i in.** (2004), którzy także stwierdzili brak symptomów chorobowych spowodowanych parchem i mączniakiem jabłoni.

Siła wzrostu drzew wyrażona jako pole przekroju poprzecznego pnia wykazała, że wszystkie odmiany najsilniej rosły na podkładce P 14, a najsłabiej na podkładce M.9 (tab. 2). Niezależnie od podkładki silnie rosły drzewka 'Early Freegold', podobnie jak odmiany standardowej 'Florina'. Pozostałe dwie odmiany, tzn. 'Free Redstar' i 'Melfree' rosły słabiej, tak jak inna odmiana standardowa 'Retina'. Podobne zależności zaobserwowali **Kruczyńska i in.** (2000), którzy stwierdzili, że najbardziej odpowiednimi podkładkami dla odmian 'Free Redstar' i 'Melfree' są M.9 i M.26.

Tabela 1

Porażenie parchem i mączniakiem jabłoni w latach 2004-2006
Scab and powdery mildew infection in the years 2004-2006

Odmiana Cultivar	Parch – Scab* (2004-2006)				Mączniak – Mildew* (2004-2006)			
	M.9	M.26	P 14	P 60	M.9	M.26	P 14	P 60
Florina kontrola – control	1	1	1	1	1	1	1	1
Retina kontrola – control	1	1	1	1	1	1	1	1
Free Redstar	1	1	1	1	1	1	1	1
Melfree	1	1	1	1	1	1	1	1
Early Freegold	1	1	1	1	1	1	1	1

*Objaśnienie – skala bonitacyjna 1-5: 1 – brak objawów porażenia, 5 – silne porażenie

*Explanation – ranking scale 1-5: 1 – no visible symptoms of infection, 5 – very heavy infection.

Tabela 2

Siła wzrostu drzew wyrażona jako pole przekroju poprzecznego pnia (PPPP)
Vigour of trees estimated as trunk cross-sectional area (TCSA)

Odmiana Cultivar	PPPP – TCSA (cm ²) (2004-2006)			
	M.9	M.26	P 14	P 60
Florina kontrola – control	12,8 c	18,2 c	25,6 c	15,4 c
Retina kontrola – control	7,5 a	12,0 a	13,3 a	9,8 a
Free Redstar	9,7 b	12,4 a	15,9 b	11,4 b
Melfree	9,9 b	12,6 a	17,0 b	11,8 b
Early Freegold	12,3 c	15,3 b	21,4 c	13,7 bc

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy P = 0,05.

Means followed by the same letter are not significantly different at P = 0.05.

Wśród badanych odmian w 2004 roku wykonano ocenę intensywności kwitnienia i owocowania drzewek w drugim roku po posadzeniu w zależności od podkładki (tab. 3). Zgodnie z oczekiwaniami, karłowa podkładka M.9 najsilniej stymulowała wczesne wchodzenie w owocowanie naszczepionych na nią odmian (owocowało 92-100% drzewek), najmniej owocujących drzew uzyskano na podkładce P 60 (67-92%). Wśród badanych genotypów najlepszą okazała się odmiana 'Early Freegold', u której najwięcej drzewek weszło w owocowanie niezależnie od podkładki (odpowiednio 100% dla M.9

Tabela 3

Intensywność kwitnienia i owocowania drzewek w 2004 (%)
Intensity of flowering and fruit bearing of trees in 2004 (%)

Odmiana Cultivar	Drzewka owocujące pierwszy raz Trees fruit bearing for the first time			
	M.9	M.26	P 14	P 60
Florina kontrola – control	92	92	83	75
Retina kontrola – control	92	83	75	67
Free Redstar	92	92	83	75
Melfree	100	92	92	83
Early Freegold	100	100	92	92

i M.26 oraz 92% dla P 14 i P 60), nieco mniej u odmiany ‘Melfree’ (odpowiednio 100% dla M.9, 92% dla M.26 i P 14, 83% dla P 60), ale więcej drzewek niż u obu odmian standardowych. Drzewka odmiany ‘Free Redstar’ owocowały na poziomie odmiany standardowej ‘Florina’ (odpowiednio 92% dla M.9 i M.26, 83% dla P 14 i 75% dla P 60).

Wyniki dotyczące plonowania (średnia za lata 2004-2006) nowych odmian parchoodpornych pokazały, że odmiana ‘Early Freegold’ niezależnie od podkładki charakteryzowała się największym plonem owoców z drzewa (10,8 kg dla M.9, 10,3 kg dla M.26, 9,3 kg dla P 14 i 8,0 kg dla P 60) oraz wytwarzała największe owoce (od 217 g dla P 60 do 237 g dla M.26) (tab. 4). Pozostałe odmiany plonowały na poziomie odmian standardowych. Największe owoce uzyskano na podkładkach M.9 i M.26. Uzyskane wyniki badań są zgodne z wynikami, jakie otrzymali Żurawicz i in. (2004), którzy stwierdzili, że podkładka M.9 jest najbardziej odpowiednia dla badanych odmian.

Tabela 4

Plonowanie (kg-drzewo⁻¹) i średnia masa owocu (g)
Productivity (kg-tree⁻¹) and average fruit weight (g)

Odmiana Cultivar	Plon – Yield (2004-2006)				Średnia masa owocu Mean fruit weight (2004-2006)			
	M.9	M.26	P 14	P 60	M.9	M.26	P 14	P 60
Florina kontrola – control	9,8 f-h	9,2 d-h	8,2 b-h	7,6 a-f	203 b-d	177 ab	160 a	177 ab
Retina kontrola – control	7,0 a-e	7,0 a-e	6,2 a-c	4,9 a	220 c-h	240 f-h	243 gh	197 bc
Free Redstar	7,0 a-e	6,5 a-d	5,7 ab	5,2 a	217 c-g	230 d-h	213 c-g	207 c-e
Melfree	9,7 f-h	7,9 b-g	8,6 c-h	6,8 a-e	250 h	233 d-h	220 c-h	210 c-f
Early Freegold	10,8 h	10,3 gh	9,3 e-h	8,0 b-g	233 d-h	237 e-h	220 c-h	217 c-g

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy P = 0,05.

Means followed by the same letter are not significantly different at P = 0.05.

Wnioski

1. Wszystkie badane odmiany nie wykazywały widocznych symptomów chorobowych parcha i mączniaka jabłoni na liściach i owocach.
2. Najintensywniej kwitła, owocowała i wytwarzała największe owoce odmiana 'Early Freegold'.
3. Najlepszą podkładką okazała się M.9, na której drzewka badanych odmian charakteryzowały się słabą siłą wzrostu oraz bardzo obficie plonowały.

Literatura

- Kellerhals M., Meyer M.** (1994): Combining stable disease resistance with high fruit quality and good yielding capacity in apple. *Norw. J. Hort. Sci.* 17: 39-48.
- Kruczyńska D., Czynczyk A., Omiecińska B.** (2000): Evaluation of scab tolerant apple clones of Polish origin. *J. Fruit Ornam. Plant Res.* 8, 2: 79-85.
- Niemczyk E.** (1997): Aktualny stan integrowanej Produkcji owoców (IPO) w Europie i w Polsce. Ogólnopol. Konf. Ochrony Roślin Sadowniczych, Skierniewice, 11-12 lutego 1997: 25-30.
- Żurawicz E., Lewandowski M., Broniarek-Niemiec A., Rutkowski K.** (2004): Preliminary results on the production value of new scab-resistant apple cultivars bred at the Research Institute of Pomology and Floriculture (RIPF), Skierniewice, Poland. *Acta Hort.* 663: 879-882.
- Żurawicz E., Zagaja S.W.** (1999): Breeding apple cultivars at the Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice, Poland. *Acta Hort.* 484: 221-224.

PRODUCTIVITY OF NEW SCAB-RESISTANT APPLE CULTIVARS BRED AT THE RESEARCH INSTITUTE OF POMOLOGY AND FLORICULTURE GRAFTED ON THE DIFFERENT TYPES OF ROOTSTOCKS

S u m m a r y

Resistance to apple scab is one of the most important objectives of the apple breeding program conducted at the Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice, Poland. As a result of the work three new apple genotypes resistant to apple scab have been released. Their names are: 'Early Freegold', 'Free Redstar', 'Melfree'. The first cultivar ripens in a late summer, whereas the last ones are autumn ripening apple genotypes. Results presenting their productive value were collected in the years 2004-2006 from the variety trial located in the Pomological Orchard at Skierniewice (Central Poland). Scab-resistant 'Florina' and 'Retina' cultivars were used as control. All trees were grafted on M.9, M.26, P14 and P60 rootstocks and were trained as a spindle. Pest control was applied as recommended for commercial apple orchards. Fungicides against scab were not applied.

During 3 seasons of the investigation in the field the cultivars did not show any symptoms of apple scab and powdery mildew. In the years 2004-2006 the highest yield produced 'Early Freegold' and 'Melfree', significantly higher than 'Florina' and 'Retina'. The genotypes also differed in fruit size. The largest fruits were harvested from 'Early Freegold' followed by 'Melfree', 'Free Redstar', 'Retina', and 'Florina' were small-size apples. The preliminary results indicate a high overall value of 'Early Freegold'. Their fruits are large, oblong conical, ground colour is green-yellow with pink blush and of a good internal quality, and trees are only slightly susceptible to powdery mildew.