

**OCENA NOWO WYHODOWANYCH ODMIAN I KLONÓW  
JEŻYNY (*Rubus fruticosus* L.) Z PROGRAMU HODOWLANEGO  
SADOWNICZEGO ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO ISK  
W BRZEZNEJ**

**Evaluation of new varieties and clones of blackberry (*Rubus  
fruticosus* L.) from a breeding programme of the Experimental Fruit  
Growing Station of the Research Institute of Pomology and  
Floriculture in Brzezna**

Agnieszka Orzeł, Katarzyna Król, Joanna Jagła  
Sadowniczy Zakład Doświadczalny Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa  
Brzezna Sp z o.o., 33-386 Podegrodzie  
e-mail: instytut@brzezna.pl

ABSTRACT

Blackberry (*Rubus fruticosus* L.) breeding has been carried out at the Experimental Fruit-Growing Station of the Research Institute of Pomology and Floriculture in Brzezna since 1979. Approximately 40-50 combinations of crosses are carried out annually; these produce in the region of 3000-4000 seedlings in total. The basic aim of the programme is to provide frost resistant cultivars with high-quality fruits, for dessert or processing use. The aim of this experiment was to evaluate the following cultivars: 'Gazda', 'Orkan', three new thornless cultivars: 'Gaj', 'Polar', 'Ruczaj', and three other blackberry clones: 97472, 97524, 97563. In 2008 the largest yield was obtained from 'Orkan' (4.0 kg/plant), but in 2009 and 2010, much of the yield was lost due to winter frosts. On 6 January 2009 and 20 December 2009, temperatures of about -20 °C were recorded. In addition, from 23 to 27 January 2010 there were lows of -22 and -20 °C, and from 7 to 10 March 2010, the temperature was -15 °C. The highest yield was obtained from clone 97524 (3.4 kg/plant), but it had a too sour taste. A significantly high yield was obtained from clone 97563 (2.8 kg/plant). Amongst the three new varieties, the highest yield was obtained from 'Polar' (1.9 kg/plant), slightly less from 'Gaj' (1.6 kg/plant) and then 'Ruczaj' (1.4 kg/plant). The lowest yield was produced by clone 97472 (0.8 kg/plant). The highest percentage of marketable fruit during 2008-2010 was obtained from the cultivars 'Gazda', 'Ruczaj' as well as the breeding clones 97472 and 97563; the smallest percentage came from 'Gaj'

and 97524. 'Polar' had the largest fruits (6.8 g) and 'Gazda' the smallest (2.2 g). 'Gaj' and 'Ruczaj' had an average fruit weight of 5.5 g and 4.3 g, respectively. All the varieties and breeding clones, with the exception of 'Orkan', were characterised by good resistance of their flower buds to frost damage. The highest number of young shoots was produced by 'Polar'. 'Gazda' had the highest number of root suckers.

**Key words:** blackberry, breeding programme, new cultivars and clones, fruit quality, winter-hardiness, yield

## WSTĘP

W Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Brzeźnie od 1979 roku jest prowadzony program hodowli twórczej i zachowawczej jeżyny (*Rubus fruticosus* L.). Jest to jeden z większych tego typu programów w Europie. Rocznie w ramach programu wykonuje się około 40-50 kombinacji krzyżowań. Z uzyskanych pestkowców otrzymuje się około 3-4 tys. siewek. Program hodowli jeżyny jest finansowany ze środków własnych SZD w Brzeźnie. Podstawowym celem programu jest uzyskanie odmian o wysokiej jakości deserowej lub przetwórczej owoców. Ponadto dąży się do uzyskania odmian przydatnych do maszynowego zbioru, mrozoodpornych, o sztywnych, bezkolcowych pędach i wzniesionym pokroju (Danek i Kołodziejczak 1993, Danek i Orzeł 2004). Z omawianego programu w nasadzeniach produkcyjnych znajduje się odmiana Gazda, głównie ze względu na zadowalającą wytrzymałość pędów na temperatury nawet poniżej  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Jest to jednak odmiana o małych owocach i kolczastych pędach, dlatego nie jest polecana do produkcji owoców deserowych. Z programu hodowlanego realizowanego w SZD w Brzeźnie pochodzi deserowa odmiana Orkan, jednak wadą jej jest niska mrozoodporność roślin. W 2008 roku tymczasową ochroną prawną zostały objęte nowe odmiany jeżyny wyhodowane w SZD w Brzeźnie, 'Polar' (97491) oraz 'Gaj' (97571), a w 2010 roku odmiana Ruczaj (97464). Są to odmiany wielkoowocowe bezkolcowe polecane do produkcji z przeznaczeniem na rynek owoców świeżych. Produkcja owoców deserowych i do przetwórstwa jeżyny w Polsce jak dotąd ma marginalne znaczenie ze względu na brak odmian wytrzymałych na przemarzanie pąków kwiatowych i pędów zimą.

Celem badań była ocena przydatności nowych odmian i wybranych klonów hodowlanych jeżyny do produkcji w warunkach klimatyczno-glebowych Polski południowej.

## MATERIAŁ I METODY

Jesienią 2006 roku w Sadowniczym Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Brzeznej założono doświadczenie odmianowo-porównawcze (odmiana standardowa Gazda), dotyczące oceny odmian: Gazda, Gaj, Orkan, Polar, Ruczaj oraz klonów hodowlanych jeżyny (*R. fruticosus*): 97472, 97524, 97563 pochodzących z programu hodowlanego SZD w Brzeznej. Rośliny posadzono w rozstawie 2,5 x 1,0 m na polu doświadczalnym SZD w Brzeznej. Doświadczenie założono w układzie bloków losowanych, w czterech powtórzeniach, po pięć roślin na poletku. Oceniano stopień przemarzania pąków kwiatowych na podstawie liczby pąków żywych i pąków przemarzniętych w próbie (pąki pobierano z 2 pędów w 4 powtórzeniach dla każdego genotypu). Ocenę tę przeprowadzono w marcu 2009 i 2010 roku. W latach 2008-2010 oceniano plon ogólny i plon handlowy w kg/poletko. Plon handlowy wyrażono w procentach plonu ogólnego. Oceniano początek, pełnię, koniec dojrzewania owoców, a także masę 100 owoców w gramach. Obserwacje dotyczące wytwarzania pędów tegorocznych z szyjki korzeniowej oraz odrostów korzeniowych wykonano w okresie letnio-jesiennym w 2009 i 2010 roku. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej metodą analizy wariancji. Do oceny różnic między średnimi użyto testu t-Studenta, przyjmując poziom istotności 5%.

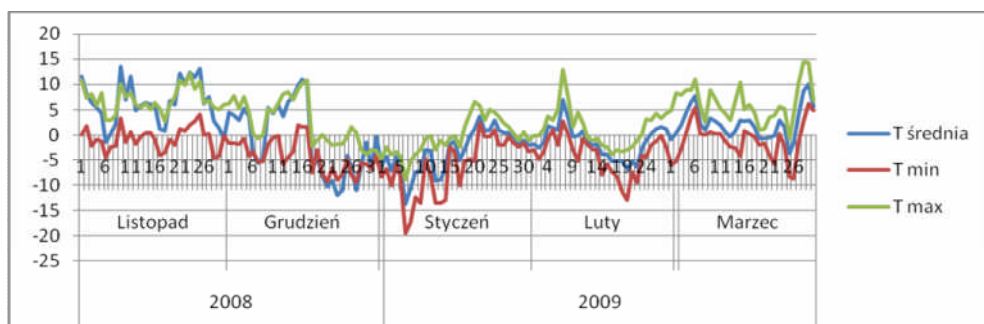
Notowano również przebieg średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury w Brzeznej w miesiącach listopad-marzec w sezonach 2008/2009 i 2009/2010 roku.

## WYNIKI I DYSKUSJA

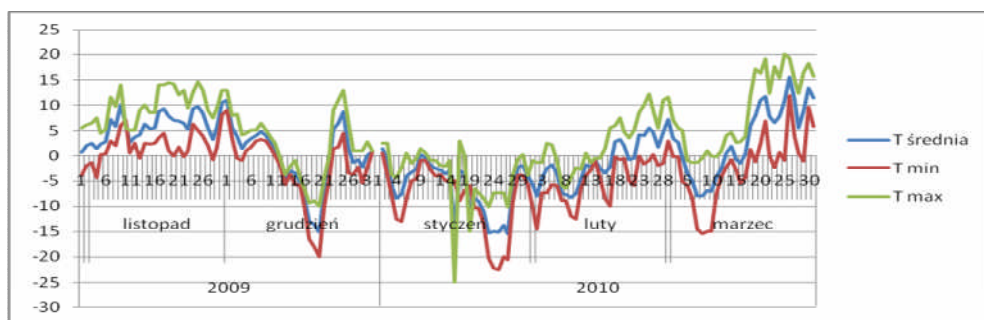
### **Ocena przemarzania pąków kwiatowych**

W Polsce największym problemem w uprawie jeżyny jest przemarzanie pąków kwiatowych oraz pędów w czasie spadków

temperatury w zimie, sięgających nawet  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Danek i Kołodziejczak 1993, Danek i Orzeł 2004). Przebieg temperatury średniej, minimalnej i maksymalnej w miesiącach listopad-marzec w sezonach 2008/2009 i 2009/2010 roku w Brzeźnej przedstawiono na wykresach 1 i 2. Najniższe temperatury w 2008 roku odnotowano 27 grudnia ( $-9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), w 2009 roku 6 stycznia odnotowano  $-19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (wyk. 1). Dnia 20 grudnia 2009 roku odnotowano w Brzeźnej  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , od 23 do 27 stycznia temperatury  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$  i  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , od 7 do 10 marca temperaturę około  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  (wyk. 2).



Wykres 1. Przebieg temperatury średniej, minimalnej i maksymalnej od 1 listopada 2008 roku do 30 marca 2009 roku, Brzeźna 2008-2009 – The course of average, minimum and maximum temperatures from 1 November 2008 to 30 March 2009, Brzeźna 2008-2009



Wykres 2. Przebieg temperatury średniej, minimalnej i maksymalnej od 1 listopada 2009 roku do 30 marca 2010 roku, Brzeźna 2009-2010 – The course of average, minimum and maximum temperatures from 1 November 2009 to 30 March 2010, Brzeźna 2009-2010

Na podstawie obserwacji przeprowadzonych w marcu 2009 i 2010 roku wynika, że najczęściej przemarzniętych pąków obserwowano u odmiany Orkan, średnio 20,8% uszkodzonych pąków i było to istotnie więcej niż u pozostałych odmian. Wysoki procent żywych pąków policzono u wszystkich badanych genotypów jeżyny. Z powodu niskich temperatur w sezonie 2009/2010 odnotowano nieznacznie większy stopień uszkodzenia pąków odmiany Gazda w porównaniu z innymi nowymi odmianami jeżyny (tab. 1).

Tabela 1

Liczba pąków żywych [szt.], przemarzniętych [szt.] oraz procent [%] pąków żywych – The number of live and frostbitten buds [nos.], and the percentage [%] of live buds

Odmiana/ Klon Cultivar/ Clone	Liczba pąków Number of buds		% pąków żywych/ % of live buds	Liczba pąków Number of buds		% pąków żywych % of live buds
	żywych live	przemarzniętych frostbitten		żywych/ live	przemarzniętych frostbitten	
	2009	2009	2009	2010	2010	
Gazda	30,5 ab	0,0 a	100	19,3 a	1,0 bc	95,0
Orkan	19,9 a	4,7 d	80,8	22,8 a	6,6 d	77,5
Gaj	49,2 b	2,3 cd	95,5	46,8	1,5 bc	97,0
Polar	23,2 ab	0,1 ab	99,6	31,3	0,1 ab	99,7
Ruczaj	35,9 ab	1,5 bcd	96,0	20,2 a	0,1 ab	99,5
97472	39,3 ab	2,9 cd	93,1	59,9 c	1,6 c	97,4
97524	26,8 ab	0,6 abc	97,8	22,9 a	0,0 a	100
97563	32,2 ab	0,1 ab	99,7	31,2	0,4 abc	98,7

Objaśnienie: średnie oznaczone tą samą literą w kolumnach nie różnią się istotnie (5%) wg testu t-Studenta; Explanation: values followed by the same letter are not significantly different according to Student's t-test at the 5% level of significance

### Termin zbioru owoców

W 2008 roku w warunkach klimatycznych SZD w Brzeznej (południowa Polska) najpóźniej, to jest 13 sierpnia, dojrzewały owoce klonu hodowlanego 97563. Odmiany Orkan i Gazda dojrzewały na początku sierpnia. Owoce pozostałych odmian i klonów hodowlanych dojrzewały najwcześniej, czyli 17 lipca. W 2009 roku owoce klonu 97524 dojrzewały najwcześniej, 23 lipca. Najpóźniej dojrzewały owoce klonu

97472. W 2010 roku najwcześniej początek dojrzewania obserwowano w przypadku odmian Gaj i Ruczaj, a najpóźniej klonu 97563 (tab. 5).

### Plon owoców

Badane odmiany i klony jeżyny w czasie trwania doświadczenia różniły się istotnie plonowaniem (tab. 2). Istotnie wyższy plon uzyskano w przypadku klonów hodowlanych 97524 oraz 97563, dwa razy większy niż u odmiany Ruczaj. W 2008 roku najwyższy plon zanotowano u odmiany Orkan oraz klonu 97524. W latach 2008 i 2009 plon odmiany Orkan był ponad 50% niższy, ponieważ przemarzły pąki kwiatowe (tab. 1). Największy plon uzyskała odmiana Polar (1,9 kg/roślinę), nieco mniejszy odmiana Gaj (1,6 kg/roślinę), a najmniejszy 'Ruczaj' (1,4 kg/roślinę). Najmniejszy plon obserwowano w przypadku klonu hodowlanego 97472 (0,8 kg/roślinę) (tab. 2). W latach 2008-2010 uzyskano największy udział plonu handlowego w przypadku odmian Gazda, Ruczaj oraz klonów hodowlanych 97472 i 97563. Odmiana Gaj oraz klon 97524 charakteryzowały się najmniejszym procentowym udziałem plonu handlowego. Genotypy te są najbardziej podatne na gnicie owoców i uszkodzenia przez szpecieła jeżynowca (*Acelitus essigi*) (tab. 3).

Tabela 2

Plon ogólny [kg/poletko] – Total yield [kg/plot]

Odmiana/Klon Cultivar/Clone	Plon ogólny Total yield			Suma plonów z lat 2008-2010 Sum of yields from 2008-2010
	2008	2009	2010	
Gazda	7,2 ab	13,5 c	8,49 b	29,2 cd
Gaj	7,4 ab	9,7 bc	7,56 b	24,7 bc
Orkan	20,3 d	9,0 bc	8,02 b	37,5 de
Polar	10,9 bc	8,85 bc	8,93 b	28,6 c
Ruczaj	9,3 b	6,0 ab	5,8 b	21,1 b
97472	5,6 a	4,4 a	2,02 a	12,0 a
97524	22,8 d	13,2 c	15,8 c	51,8 f
97563	13,7 c	21,8 d	7,3 b	42,8 ef

Objaśnienie: patrz tabela 1; Explanation see Table 1

Tabela 3

Procent plonu handlowego w plonie ogólnym – The percentage [%] share of marketable yield in the total yield

Odmiana/Klon Cultivar/Clone	Udział plonu handlowego w plonie ogólnym Share of marketable yield [%]			
	2008	2009	2010	średnia/average
Gazda	98,0	87,0	74,5	86,5
Gaj	75,0	60,0	66,1	67,0
Orkan	96,0	70,0	64,8	76,9
Polar	93,5	67,0	62,8	74,4
Ruczaj	95,0	92,0	72,1	86,3
97472	96,0	92,0	72,2	86,7
97524	91,0	44,7	59,3	65,0
97563	97,2	84,0	77,9	86,3

Objaśnienie: patrz tabela 1; Explanation: see Table 1

### Masa 100 owoców

Badane odmiany i klony hodowlane jeżyny różniły się istotnie wielkością owoców. Największą masę 100 owoców obserwowano w przypadku odmiany Polar. Średnio z trzech lat masa 100 owoców tej odmiany wyniosła 687 g, a w 2009 roku – 809,7 g. Najmniejsze owoce miała odmiana Gazda (226 g). Odmiany Gaj i Ruczaj charakteryzowały się średnią masą 100 owoców 556 g i 433 g (tab. 4).

Tabela 4

Masa 100 owoców [g] – Weight of 100 fruits [g]

Odmiana/Klon Cultivar/Clone	2008	2009	2010	Średnia Average
Gazda	237,5 a	260,6 a	180,6 a	226,2
Gaj	426,4 bc	690,6 de	551,7 e	556,2
Orkan	658,9 e	650,9 d	496,9 d	602,2
Polar	482,8 cd	809,7 e	684,0 f	687
Ruczaj	447,3 bc	475,7 c	378,4 c	433,8
97472	401,5 b	361,7 b	283,7 b	348,9
97524	724,0 e	760,3 de	534,3 de	672,8
97563	541,7 d	738,8 de	567,2 e	615,9

Objaśnienie: patrz tabela 1; Explanation see Table 1

T a b e l a 5

Data początku, zbioru 50% owoców oraz koniec dojrzewania owoców, Brzezna 2008-2010 – Dates of the beginning and end of the fruit ripening period, and the date of 50% of fruit harvested, Brzezna 2008-2010

Odmiana/Klon Cultivar/Clone	2008			2009			2010		
	początek beginning	50%	koniec end	początek beginning	50%	koniec end	początek beginning	50%	koniec end
Gazda	01.08	07.08	13.08	29.07	07.08	31.08	29.07	11.08	30.08
Gaj	17.07	29.07	25.08	29.07	12.08	31.08	22.07	12.08	10.09
Orkan	01.08	21.08	23.09	29.07	12.08	31.08	29.07	23.08	15.09
Polar	17.07	01.08	28.08	29.07	12.08	06.09	29.07	08.08	10.09
Ruczaj	17.07	12.08	10.08	29.07	06.08	31.08	22.07	06.08	10.09
97472	17.07	01.08	25.08	30.07	03.08	24.08	29.07	05.08	19.08
97524	17.07	12.08	05.09	23.07	17.08	06.09	29.07	11.08	15.09
97563	13.08	01.09	23.09	29.07	24.07	15.09	02.08	17.08	15.09

### Liczba tegorocznych pędów wyrastających z szyjki korzeniowej oraz odrostów korzeniowych

Badane odmiany i klony hodowlane jeżyny różniły się istotnie pod względem wytwarzania liczby pędów tegorocznych wyrastających z szyjki korzeniowej. W 2009 roku najwięcej pędów wytwarzały odmiany Gaj i Polar, najmniej klony hodowlane 97472 oraz 97563. W 2010 roku najwięcej pędów tegorocznych obserwowano u odmian Polar i Ruczaj, najmniej w przypadku klonu 97524. Genotypy różniły się także pod względem liczby odrostów korzeniowych. W 2009 roku najwięcej odrostów korzeniowych odnotowano u odmiany Gazda, najmniej u odmiany Gaj. W 2010 roku największą liczbę odrostów miała odmiana Gazda oraz klon 97563, najmniejszą odmiana Orkan. (tab. 6).

Przedstawione wyniki badań wskazują na dużą przydatność do uprawy w warunkach klimatycznych południowej Polski trzech nowych odmian jeżyny: Gaj, Polar i Ruczaj, pochodzących z programu hodowlanego realizowanego w SZD w Brzeznej. Są to pierwsze bezkolcowe odmiany jeżyny, które ze względu na wysoką odporność pąków kwiatowych na przemarzanie nadają się do uprawy w warunkach klimatycznych Polski południowej.



Tabela 6

Liczba tegorocznych pędów wyrastających z szypki korzeniowej [szt.] oraz odrostów korzeniowych z jednego krzewu [szt.] – Number of new shoots and root suckers [nos.] produced by one plant in a given year

Odmiana Cultivar	Liczba tegorocznych pędów z szypki korzeniowej z jednego krzewu No. of new shoots per plant		Liczba odrostów korzeniowych z jednego krzewu No. of new root suckers per plant	
	2009	2010	2009	2010
	Gazda	5,97 b	4,1 a	5,07 b
Orkan	5,64 b	5,3 bc	2,74 ab	1,3 a
Gaj	8,22 cd	4,0 a	1,95 a	2,2 ab
Polar	9,36 d	6,9 d	3,17 ab	2,4 ab
Ruczaj	6,45 bc	5,9 cd	2,86 ab	2,6 ab
97472	3,58 a	4,0 a	3,43 ab	2,1 ab
97524	6,47 bc	3,8 a	2,21 ab	2,1 ab
97563	3,23 a	4,5 ab	4,42 ab	2,9 b

Objaśnienie: patrz tabela 1; Explanation see Table 1

Dojrzewanie owoców wyżej wymienionych odmian rozpoczynało się w połowie lub pod koniec lipca i związane było z przebiegiem średniej temperatury dobowej w danym roku (dane nieprezentowane w pracy). Odmiany Orkan i Gazda dojrzewały na początku sierpnia. Odmiany Gaj i Polar mogą być polecane do produkcji towarowej owoców typu deserowego. Odmiana Polar wytwarza największe owoce (6,8 g) i charakteryzuje się dobrym plonowaniem (1,9 kg/roślinę). Odmiana Gaj ma mniejsze owoce (5,5 g), jest bardziej podatna na gnienie owoców i szpeciela jeżynowca (niższy procent plonu handlowego). Może znaleźć zastosowanie w uprawie towarowej, wymaga jednak większej liczby zabiegów ochrony roślin przed chorobami i szkodnikami. Odmiana Ruczaj ze względu na niskie plonowanie (1,4 kg/roślinę) oraz małe owoce (4,3 g) może być polecana do uprawy amatorskiej. Z obserwacji własnych (nieprezentowanych w pracy) wynika, że jest to odmiana o bardzo smacznych owocach, charakteryzuje się najmniejszą podatnością na gnienie owoców oraz na szpeciela jeżynowca. Najwyższy plon (około 3,4 kg/roślinę), przekraczający ponad dwukrotnie plon wyżej omawianych odmian, uzyskano dla klonu 97524. Jest to jeden z najplenniejszych klonów jeżyny znajdujących się w kolekcji SZD w Brzeznej (Król i Orzeł

2008). Owoce tego klonu ze względu na skład chemiczny (wysoka kwasowość, niski ekstrakt) są bardzo kwaśne, dlatego klon ten nie nadaje się do produkcji z przeznaczeniem na owoce deserowe (Król i in. 2009). Wysoki plon stwierdzono również w przypadku klonu 97563 (2,8 kg/roślinę). Ze względu na wysoką plenność oraz masę owoców (6,1 g) klon ten stanowi cenny materiał wyjściowy do dalszej hodowli. Należy popracować jeszcze nad lepszą zdrowotnością klonu 97563, gdyż rośliny podatne są na mączniaka właściwego (*Sphaerotheca humuli* Burr.) (obserwacje własne, nieprezentowane w pracy).

W pierwszym roku badań (2008) obserwowano wysoki plon owoców również odmiany Orkan. Jednak w kolejnych dwóch latach badań plonowanie roślin tej odmiany było znacznie niższe ze względu na duży procent uszkodzonych pąków w okresie zimowym. Jedną z najważniejszych cech odmianowych jest liczba pędów w krzewie. Nowe odmiany jeżyny charakteryzowały się wytwarzaniem dużej liczby pędów tegorocznych wyrastających z szyjki korzeniowej.

## WNIOSKI

1. Wykazano dużą przydatność nowych odmian jeżyny Gaj, Polar i Ruczaj do uprawy towarowej oraz amatorskiej w warunkach klimatycznych Polski południowej.

2. Najwyższe plony owoców uzyskano z krzewów klonów 97524 i 97563 (3,4 i 2,8 kg/roślinę), jednak ze względu na kwaśny smak owoców nie należy polecać ich do uprawy na owoce deserowe. Klon 97563 ze względu na wysoką plenność oraz masę owoców (6,1 g) stanowi cenny materiał wyjściowy do dalszej hodowli.

3. Odmiana Orkan nie nadaje się do towarowej produkcji owoców ze względu na zawodność w plonowaniu, spowodowaną głównie przemarzaniem pędów i pąków kwiatowych.

4. Największe owoce miała odmiana Polar (średnia masa 6,8 g).

5. Odmiany Gaj, Polar i Ruczaj oraz klony hodowlane 97472, 97524 i 97563 charakteryzują się wysoką wytrzymałością pąków kwiatowych na przemarzanie.

6. Największą liczbę pędów wyrastających z szyjki korzeniowej uzyskano u odmian Gaj, Polar i Ruczaj. Odmiana Gazda wytwarza najliczniejsze odrosty korzeniowe.

#### LITERATURA

- Danek J., Kołodziejczak P. 1993. Breeding of blackberries for polish climatic conditions. *Acta Hort.* **352**: 283-284.
- Danek J., Orzeł A. 2004. Evaluation of the breeding value of selected blackberry genotypes. *J. Fruit Ornam. Plant Res.* **12**: 29-33.
- Król K., Orzeł A. 2008. Ocena przydatności produkcyjnej wybranych odmian i klonów hodowlanych maliny i jeżyny w programie Interberry. XLV Ogólnopol. Nauk. Konf. Sadow. Skierniewice 28-29 sierpnia 2008, str. 88.
- Król K., Orzeł A., Świdorski A. 2009. Wartość użytkowa wybranych odmian suchodrzewu błękitnego, maliny czarnej, jeżyny oraz świdośliwy. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* **536**: 121-127.