

**ZAWIĄZYWANIE OWOCÓW U NOWYCH KLONÓW MORELI
(*Prunus armeniaca* L.) HODOWLI ISK ZAPYLANYCH PYŁKIEM
WŁASNYM ORAZ KILKU ODMIAN**

**Setting of fruit in new apricot (*Prunus armeniaca* L.) genotypes
pollinated with their own pollen and that of other cultivars**

Marek Szymajda, Edward Żurawicz,
Grażyna Lewandowska

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka

ul. Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

e-mail: Marek.Szymajda@insad.pl

ABSTRACT

The main objective of the research was to evaluate the ability to set fruit in new apricot clones developed at the Research Institute of Pomology and Floriculture in Skierniewice, Poland, pollinated with different apricot cultivars.

The experiments were conducted in the field of the Experimental Orchard in Dąbrowice (2008 and 2010) and in a high plastic tunnel in the Pomological Orchard in Skierniewice (2010). A high degree of self-incompatibility was found among the five clones investigated; however, all of them were compatible with the apricot cultivars used as pollinators. A good pollinating cultivar for the tested clones was 'Early Orange'.

Key words: apricot, pollination, pollinator, fruit setting

WSTĘP

Jedną z przyczyn słabego owocowania moreli jest problem samobezpłodności (samoniezgodności). U moreli występuje gametofitowy rodzaj samoniezgodności kontrolowany przez pojedyncze wieloalleliczne locus S (de Nettancourt 1977 za Zhang i in. 2008). W locus S znajduje się gen RNAzy ulegający ekspresji w diploidalnych tkankach szyjki słupka oraz gen F-box ulegający ekspresji w haploidalnym ziarnie pyłku.

W haploidalnym ziarnie pyłku znajduje się jeden allel locus S, natomiast w diploidalnych komórkach szyjki słupka znajdują się dwa allele locus S (Tao i Lezzoni 2010). Jeżeli łagiewka pyłkowa posiada taki sam allel locus S jak jeden z dwóch alleli obecnych w diploidalnych komórkach szyjki słupka, to ulega degradacji w tkance transmisyjnej górnej części słupka. W wyniku tego nie dochodzi do zapłodnienia woreczka zalążkowego i zawiązania owoców przy zapyleniu pyłkiem tej samej odmiany. Samobezpłodne odmiany moreli uprawiane bez zapylaczy lub z zapylaczami źle dobranymi owocują bardzo słabo bądź nie owocują w ogóle, co sprawia, że uprawa moreli staje się nieopłacalna. Odmiany posiadające takie same allele locus S należą do jednej grupy niezgodności i też nie mogą być dla siebie zapylaczami. Zjawisko to nazywa się intersterylnością. Ponieważ odmiany intersterylne nie mogą się wzajemnie zapyłać, należy to uwzględniać przy doborze odmian zapyłających w sadach produkcyjnych oraz na działkach.

Celem badań było sprawdzenie stopnia samopłodności nowych klonów moreli wyhodowanych w ISK oraz znalezienie dla nich odpowiedniej odmiany zapyłającej.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w Sadzie Doświadczalnym (SD) Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Dąbrowicach w roku 2008 i 2010 oraz w tunelu foliowym w Sadzie Pomologicznym (SP) w Skierniewicach w 2010 roku (w 2009 roku pąki kwiatowe zostały uszkodzone przez mrozy oraz przymrozki wiosenne i z powodu małej liczby kwiatów nie można było wykonać badań). W programie zapyleń wykonanym w tunelu foliowym w 2010 r., z powodu zbyt małej liczby drzew badanych klonów niektórych kombinacji krzyżowań nie można było wykonać. Liczbę zapylnych kwiatów w wykonanych kombinacjach krzyżowań przedstawiono w tabelach: 5, 6 i 7. Doświadczeń nie można było założyć w układzie bloków losowanych z powodu małej liczby drzew matecznych badanych klonów.

Badano zawiązywanie owoców pięciu klonów hodowlanych moreli: 'I-7', 'I-16', 'I-33', 'I-69' i 'II-42, po zapyleniu własnym pyłkiem oraz po zapyleniu pyłkiem czterech odmian moreli powszechnie uprawianych w kraju: 'Early Orange', 'Wczesna z Morden', 'Harcot' i 'Somo'.

Tabela 1

Termin kwitnienia, intensywność owocowania i średnia masa owoców badanych klonów i odmian moreli rosnących w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach (Dąbrowice; 2008-2010) – Date of full flowering, fruiting intensity and average fruit weight of the investigated apricot clones grown in the Experimental Orchard in Dąbrowice (Dąbrowice, 2008-2010)

Klon/Odmiana Clone/cultivar	Data pełni kwitnienia Date of full flowering			Intensywność owocowania* Fruiting intensity				Średnia masa owocu Average fruit weight [g]				
	rok obserwacji year of observation											
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	średnia average	2008	2009	2010	średnia average	
I-7	11,04	17,04	18,04	6	4	6	5,3	42	79	41	54,0	
I-16	11,04	17,04	18,04	4	5	6	5,0	45	70	45	53,3	
I-33	11,04	17,04	18,04	5	3	5	4,3	48	98	58	68,0	
I-69	11,04	16,04	18,04	8	3	6	5,7	44	90	43	59,0	
II-42	12,04	18,04	18,04	8	5	7	6,7	41	55	51	49,0	
Early Orange	07,04	15,04	17,04	8	4	7	6,3	27	45	25	32,3	
Wczesna z Morden Morden 604	08,04	15,04	17,04	7	2	7	5,3	25	49	25	33,0	
Harcot	08,04	15,04	17,04	5	6	7	6,0	38	56	29	41,0	
Somo	11,04	15,04	20,04	5	5	5	5,0	29	38	25	30,7	

* skala bonitacyjna 1-9 (1 – brak owocowania, 3 – owocowanie słabe, 5 – owocowanie średnie, 7 – owocowanie obfite, 9 – owocowanie bardzo obfite); * 1-9 ranking scale (1 – no fruiting, 3 – poor fruiting, 5 – average fruiting, 7 – abundant fruiting, 9 – very abundant fruiting)

Badane klony i odmiany kwitły w tym samym terminie, nie było więc bariery czasowej w terminie kwitnienia i użyte odmiany mogły być zapylaczami dla badanych klonów. Drzewa klonów od lat rosną w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach, owocują regularnie i obficie oraz rodzą atrakcyjne owoce (tab. 1). Pochodzą one z hodowli prowadzonej wcześniej przez dr. Jakubowskiego.

Kilka dni przed wykonaniem zapyleń zebrano pąki kwiatowe z odmian, które wytypowano jako formy ojcowskie. Następnie wydobyto z nich pylniki, które suszono na papierowych tackach w celu pozyskania z nich pyłku. Wyszuszony pyłek przechowywano w szklanych ampułkach z lodowce w temp. 4-5 °C do dnia, w którym wykonywano zapylenia.

Zdolność do zawiązywania owoców przez samozapylenie badano przez nałożenie izolatorów na gałęzie, na których planowano wykonać zapylenia w chwili, gdy kwiaty były w fazie białego zamkniętego pąka. W chwili otwarcia około 70% kwiatów izolatory zdejmowano, wykonywano zapylenie otwartych kwiatów, nanosząc małym pędzelkiem na znamiona słupków pyłek pochodzący z pylników w obrębie kwiatów. Zamknięte pąki i kwiaty z objawami starzenia usuwano i liczono zapyłone kwiaty.

Na drzewach, na których wykonano zapylenia krzyżowe, wszystkie kwiaty przed zapyleniem kastrowano skalpelem w fazie białego pąka. Rozkwitnięte i słabo wykształcone pąki kwiatowe usuwano. Bezpośrednio po wykastrowaniu kwiatów na znamiona słupków nanoszono pyłek małym pędzelkiem. Po zapyleniu kwiatów w każdej kombinacji krzyżowań dłonie i pędzelek odkażano 70% etanolem w celu usunięcia pyłku krzyżowanych odmian. Liczbę uzyskanych owoców liczono w chwili ich dojrzałości zbiorczej.

W czasie wykonywania zapyleń dokonano zapisu przebiegu warunków pogodowych w tunelu foliowym w 2010 roku oraz w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach w 2008 i 2010 roku (tab. 2 i 3).

Liczbę uzyskanych zawiązków i owoców oceniano na podstawie próby zapyłania kwiatów na wybranych gałęziach na drzewie. Liczba zapyłanych kwiatów wynosiła dla kombinacji zapyleń: 50-150 szt. z SD w Dąbrowicach (2008 r.), 70-210 szt. z SD w Dąbrowicach (2010 r.) oraz 100-290 szt. z wysokiego tunelu foliowego – z Sadu Pomologicznego w Skierniewicach (2010 r.). Wyniki nie zostały opracowane statystycznie, ponieważ w doświadczeniu nie prowadzono powtórzeń.

Tabela 2

Minimalne, maksymalne i średnie temperatury dobowe w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach w 2008 i w 2010 roku w czasie wykonywania zapyleń na wysokości 2 m nad ziemią – Minimum, maximum and average daily temperatures in the Experimental Orchard in Dąbrowice in 2008 and 2010 during hand pollination 2 meters above the ground level

Temperatury dobowe Daily temperatures [°C]								
Lp. No.	Data Date	minimalne minimum 2008	maksymalne maximum 2008	średnie average 2008	data date	minimalne minimum 2010	maksymalne maximum 2010	średnie average 2010
1	07.04.2008	0,1	15,1	7,5	13.04.2010	3,8	15,6	9,0
2	08.04.2008	-0,3	8,5	3,9	14.04.2010	6,2	11,7	8,9
3	09.04.2008	-1,7	15,6	7,8	15.04.2010	5,2	18,3	12,4
4	10.04.2008	4,7	15,8	10,5	16.04.2010	4,3	13,7	8,8
5	11.04.2008	4,7	15,1	9,9	17.04.2010	1,6	13,2	7,6
6	12.04.2008	5,4	16,3	7,9	18.04.2010	4,7	18,5	11,6
7	13.04.2008	4,5	13,9	8,7	19.04.2010	4,7	17,8	11,6
8	14.04.2008	2,8	18,1	10,2	20.04.2010	0,8	12,7	6,6
9	15.04.2008	3,5	17,5	10,5	21.04.2010	1,6	10,4	5,7
10	16.04.2008	5,0	12,6	8,0	22.04.2010	1,6	8,2	4,0
11	17.04.2008	1,6	7,4	5,3	23.04.2010	-0,1	11,9	5,6
12	18.04.2008	0,1	8,2	4,6	24.04.2010	-0,1	14,8	7,6
13	19.04.2008	0,4	6,2	4,3	25.04.2010	-2,5	14,6	7,5
Średnia Average		2,4	13,1	7,6	Średnia Average	2,5	14,0	8,2

Tabela 3

Minimalne, maksymalne i średnie temperatury dobowe w tunelu foliowym w Sadzie Pomologicznym w Skierniewicach w 2010 roku w czasie wykonywania zapyleń na wysokości 0,5 m nad ziemią – Minimum, maximum and average daily temperatures in a high plastic tunnel in the Pomological Orchard in Skierniewice in 2010 during hand pollination 0.5 m above the ground level

Lp. No.	Data Date	Temperatury dobowe Daily temperatures [°C]		
		minimalne minimum	maksymalne maximum	średnie average
1	02.04.2010	3,0	21,4	9,8
2	03.04.2010	4,2	23,1	10,1
3	04.04.2010	3,0	27,0	11,4
4	05.04.2010	5,4	18,9	11,1
5	06.04.2010	7,1	15,8	10,1
6	07.04.2010	7,0	23,8	11,4
7	08.04.2010	4,7	20,1	10,4
8	09.04.2010	4,6	19,1	11,0
9	10.04.2010	5,2	17,0	7,7
10	11.04.2010	3,4	24,1	10,2
11	12.04.2010	4,4	28,3	11,9
12	13.04.2010	5,2	24,5	11,5
13	14.04.2010	8,4	18,3	14,8
Średnia Average		5,1	21,7	10,9

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki wyrażone w procentach zawiązaných owoców u badanych genotypów zamieszczono w tabelach: 4, 5, 6 i 7. Brak lub słabe zawiązywanie owoców po zapyleniu badanych klonów ich własnym pyłkiem wskazuje na wysoki stopień ich samobezpłodności, co oznacza, że nie mogą obficie owocować, jeśli nie są uprawiane w towarzystwie dobrze dobranych odmian zapylających.

Dla żadnego z badanych klonów nie stwierdzono zjawiska intersterylności z odmianami użytymi jako zapylające, co oznacza, że popularnie uprawiane w Polsce odmiany Early Orange, Wczesna z Morden, Harcot i Somo mogą być zapylaczami dla nowych klonów hodowlanych moreli. Według Chena i innych (2006) zawiązywanie owoców na poziomie wyższym niż 5% z krzyżowego zapylenia dwóch odmian wskazuje, że odmiany nie są uznawane za intersterylne, natomiast zawiązywanie owoców na poziomie niższym niż 5% pozwala uznać odmiany za intersterylne. W SD w Dąbrowicach w 2008 i 2010 roku w niektórych kombinacjach krzyżowań było niższe niż zawiązywanie owoców 5% lub nie uzyskano zawiązywania owoców, ale mogło to być spowodowane przebiegiem temperatury w czasie wzrostu łagiewki pyłkowej przez znamię słupka (tab. 2 i 3), a nawet kondycją zdrowotną drzew, na których wykonano zapylenia. Z tych samych kombinacji wykonanych w tunelu foliowym, gdzie częściowo wyeliminowano niekorzystne warunki pogodowe, zawiązywanie owoców było dobre. Nie ma więc podstaw by uznać, że w wykonanych badaniach wystąpiło zjawisko intersterylności o podłożu genetycznym.

Średnio z trzech programów krzyżowań najlepsze zawiązywanie owoców u klonów 'I-7', 'I-16', 'I-33', 'I-69' i 'II-42' uzyskano wtedy, gdy zapyłono je pyłkiem odmiany Early Orange. Średnie zawiązywanie owoców po zapyleniu pyłkiem tej odmiany wyniosło odpowiednio 11,8%, 24,5%, 28,8%, 26,8% i 32,1% w stosunku do liczby zapyłonych kwiatów. Dla klonów 'I-7', 'I-16', 'I-33' i 'I-69' dobrym zapylaczem okazała się też odmiana Somo. Zawiązywanie owoców po zapyleniu pyłkiem tej odmiany było na poziomie 6,4%, 24,4%, 20,0% i 21,1%. Dla klonu 'II-42', oprócz odmiany Early Orange, dobrym zapylaczem okazała się też odmiana Harcot. Po zapyleniu jej pyłkiem zawiązywanie owoców osiągnęło poziom 28,8%. W 2010 roku zawiązywanie owoców w tunelu foliowym było średnio

o 42,0% wyższe niż w SD w Dąbrowicach oraz o 46,5% wyższe niż w SD w Dąbrowicach w roku 2008 (tab. 4, 5, 6, 7).

T a b e l a 4

Liczba zawiązanych owoców moreli w % w zależności od odmiany zapylającej i miejsca badań – Number of apricot fruits set [%] depending on the pollinating cultivar and the experiment's location

Formy rodzicielskie Parental forms		Miejsce i rok wykonanych zapyleń* – Place and year of hand pollination*			Średnia Average
zapyłany klon ♀ pollinated clone ♀	odmiana zapylająca ♂ pollinating cultivar ♂	SD 2008 EO 2008	SD 2010 EO 2010	TF 2010 PT 2010	
I-7	I-7	5,0	0,0	0,0	1,7
I-7	Early Orange	3,1	10,0	22,4	11,8
I-7	Wczesna z Morden	0,0	10,0	-	5,0
I-7	Harcot	7,0	4,8	-	5,9
I-7	Somo	2,5	10,0	6,8	6,4
I-16	I-16	0,0	0,0	0,0	0,0
I-16	Early Orange	16,7	44,0	12,7	24,5
I-16	Wczesna z Morden	15,0	28,2	-	21,6
I-16	Harcot	0,0	7,6	26,4	11,3
I-16	Somo	16,7	32,0	-	24,4
I-33	I-33	2,0	0,0	0,0	0,7
I-33	Early Orange	28,6	2,0	55,8	28,8
I-33	Wczesna z Morden	4,2	20,0	-	12,1
I-33	Harcot	17,1	0,0	38,2	18,4
I-33	Somo	18,8	14,3	26,9	20,0
I-69	I-69	0,0	0,0	0,0	0,0
I-69	Early Orange	13,1	30,0	35,3	26,1
I-69	Wczesna z Morden	2,3	16,0	-	9,2
I-69	Harcot	14,5	5,0	24,0	14,5
I-69	Somo	28,9	13,3	-	21,1
II-42	II-42	0,0	0,0	0,0	0,0
II-42	Early Orange	24,3	45,7	26,3	32,1
II-42	Wczesna z Morden	15,5	17,6	-	16,6
II-42	Harcot	54,0	9,3	23,0	28,8
II-42	Somo	28,2	7,0	-	17,6
Średnia – Average		12,7	13,1	18,6	14,3

*Objaśnienie: TF – tunel foliowy – Sad Pomologiczny – Skierniewice

SD – Sad Doświadczalny – Dąbrowice

*Explanation: PT – high plastic tunnel in the Pomological Orchard in Skierniewice

EO – The Experimental Orchard in Dąbrowice

Tabela 5

Zawiązanie owoców moreli w zależności od odmiany zapylającej (Sad Doświadczalny w Dąbrowicach, 2008) – Setting of apricot fruits depending on the pollinating cultivar (The Experimental Orchard in Dąbrowice, 2008)

Formy rodzicielskie Parental forms		Data zapyleń Date of hand pollination	Liczba zapylnych kwiatów Number of pollinated flowers	Liczba uzyskanych zawiązków Number of obtained fruitlets		Liczba uzyskanych owoców Number of obtained fruits	
zapyłany klon ♀ pollinated clone ♀	odmiana zapyłająca ♂ pollinating cultivar ♂			szt. no.	%	szt. no.	%
I-7	samozapylenie	08.04	100	5	5,0	5	5,0
I-7	Early Orange	08.04	65	2	3,1	2	3,1
I-7	Wczesna z Morden	08.04	60	0	0,0	0	0,0
I-7	Harcot	08.04	100	8	8,0	7	7,0
I-7	Somo	10.04	120	3	2,5	3	2,5
I-16	samozapylenie	08.04	100	0	0,0	0	0,0
I-16	Early Orange	08.04	90	30	33,3	15	16,7
I-16	Wczesna z Morden	08.04	120	35	29,2	18	15,0
I-16	Harcot	08.04	130	55	42,3	0	0,0
I-16	Somo	10.04	90	23	25,6	15	16,7
I-33	samozapylenie	08.04	150	10	6,7	3	2,0
I-33	Early Orange	08.04	70	20	28,6	20	28,6
I-33	Wczesna z Morden	08.04	120	9	7,5	5	4,2
I-33	Harcot	08.04	140	34	24,3	24	17,1
I-33	Somo	10.04	80	38	47,5	15	18,8
I-69	samozapylenie	08.04	100	16	16,0	0	0,0
I-69	Early Orange	08.04	130	43	33,1	17	13,1
I-69	Wczesna z Morden	08.04	130	13	10,0	3	2,3
I-69	Harcot	08.04	110	24	21,8	16	14,5
I-69	Somo	10.04	90	36	40,0	26	28,9
II-42	samozapylenie	08.04	85	14	16,5	0	0,0
II-42	Early Orange	08.04	70	16	22,9	17	24,3
II-42	Wczesna z Morden	08.04	110	36	32,7	17	15,5
II-42	Harcot	08.04	50	44	88,0	27	54,0
II-42	Somo	10.04	110	31	28,2	31	28,2
Suma (średnia) – Total (average)			2520	545	(22,9)	286	(12,7)

Tabela 6

Zawiązanie owoców moreli w zależności od odmiany zapylającej (Sad Doświadczalny w Dąbrowicach, 2010) – Setting of apricot fruits depending on the pollinating cultivar (The Experimental Orchard in Dąbrowice, 2010)

Formy rodzicielskie Parental forms		Data zapyleń Date of hand pollination	Liczba zapylonych kwiatów Number of pollinated flowers	Liczba uzyskanych zawiązków Number of obtained fruitlets		Liczba uzyskanych owoców Number of obtained fruits	
zapylany klon♀ pollinated clone♀	odmiana zapylająca♂ pollinating cultivar♂			szt. no.	%	szt. no.	%
I-7	samozapylecie	14.04	100	1	1,0	0	0,0
I-7	Early Orange	14.04	100	15	15,0	10	10,0
I-7	Wczesna z Morden	14.04	190	27	14,2	19	10,0
I-7	Harcot	14.04	210	15	7,1	10	4,8
I-7	Somo	14.04	100	10	10,0	10	10,0
I-16	samozapylecie	14.04	120	10	8,3	0	0,0
I-16	Early Orange	14.04	150	80	53,3	66	44,0
I-16	Wczesna z Morden	14.04	110	50	45,5	31	28,2
I-16	Harcot	14.04	170	20	11,8	13	7,6
I-16	Somo	14.04	150	55	36,7	48	32,0
I-33	samozapylecie	14.04	100	1	1,0	0	0,0
I-33	Early Orange	14.04	50	1	2,0	1	2,0
I-33	Wczesna z Morden	14.04	150	45	30,0	30	20,0
I-33	Harcot	14.04	90	0	0,0	0	0,0
I-33	Somo	14.04	70	15	21,4	10	14,3
I-69	samozapylecie	14.04	120	0	0,0	0	0,0
I-69	Early Orange	14.04	100	60	60,0	30	30,0
I-69	Wczesna z Morden	14.04	100	30	30,0	16	16,0
I-69	Harcot	14.04	120	25	20,8	6	5,0
I-69	Somo	14.04	150	50	33,3	20	13,3
II-42	samozapylecie	14.04	120	10	8,3	0	0,0
II-42	Early Orange	14.04	140	80	57,1	64	45,7
II-42	Wczesna z Morden	14.04	170	50	29,4	30	17,6
II-42	Harcot	14.04	150	25	16,7	14	9,3
II-42	Somo	14.04	100	25	25,0	7	7,0
Suma (średnia) – Total (average)			3130	700	(21,5)	435	(13,1)

Tabela 7

Zawiązanie owoców moreli w zależności od odmiany zapylającej (wysoki tunel foliowy – Sad Pomologiczny w Skierniewicach, 2010) – Setting of apricot fruits depending on the pollinating cultivar (high plastic tunnel in the Pomological Orchard in Skierniewice, 2010)

Formy rodzicielskie Parental forms		Data zapyleń Date of pollination	Liczba zapylonych kwiatów Number of pollinated flowers	Liczba uzyskanych zawiązków Number of obtained fruitlets		Liczba uzyskanych owoców Number of obtained fruits	
zapylany klon ♀ pollinated clone ♀	odmiana zapylająca ♂ pollinating cultivar ♂			szt. no.	%	szt. no.	%
I-7	samozapylecie	05.04	110	5	4,5	0	0,0
I-7	Early Orange	03.04	290	70	24,1	65	22,4
I-7	Somo	05.04	220	45	20,5	15	6,8
I-16	samozapylecie	03.04	100	0	0,0	0	0,0
I-16	Early Orange	05.04	110	15	13,6	14	12,7
I-16	Harcot	05.04	110	30	27,3	29	26,4
I-33	samozapylecie	03.04	220	10	4,5	0	0,0
I-33	Early Orange	05.04	120	80	66,7	67	55,8
I-33	Harcot	02.04	110	55	50,0	42	38,2
I-33	Somo	02.04	130	70	53,8	35	26,9
I-69	samozapylecie	05.04	250	5	2,0	0	0,0
I-69	Early Orange	02.04	150	70	46,7	53	35,3
I-69	Harcot	02.04	100	35	35,0	24	24,0
II-42	samozapylecie	05.04	100	4	4,0	0	0,0
II-42	Early Orange	02.04	190	60	31,6	50	26,3
II-42	Harcot	02.04	100	25	25,0	23	23,0
Suma (średnia) – Total (average)			2410	579	(25,6)	417	(18,6)

W SD w Dąbrowicach w 2010 roku zawiązanie owoców było średnio o 3,1% wyższe niż w roku 2008. Oznacza to, że oprócz przyczyn o podłożu genetycznym na zapłodnienie kwiatów moreli duży wpływ może mieć przebieg warunków pogodowych w czasie wzrostu łagiewki pyłkowej przez szyjkę słupka.

Efektywny okres zapylecia kwiatów moreli zależy od odmiany oraz warunków pogodowych w czasie kwitnienia i wynosi od dwóch dni do ponad tygodnia (Sanzol i Herrero 2001). W czasie wykonywania zapylecia

średnie temperatury dobowe w SD w Dąbrowicach były niższe w 2008 i w 2010 roku niż w tunelu foliowym (SP) w Skierniewicach w 2010 roku i sporadycznie przekraczały 10 °C (tab. 2 i 3). W warunkach niskiej temperatury wzrost łagiewki jest bardzo powolny i część łagiewek pyłkowych mogła nie zdążyć dotrzeć do woreczków zalążkowych przed ich obumarciem (Sadownictwo 2000). Wzrost łagiewek pyłkowych jest najszybszy w temperaturze 10-20 °C (Jakubowski 2004). W tunelu foliowym średnia temperatura dobowa w czasie wzrostu łagiewki pyłkowej przez szyjkę słupka była wyższa niż w SD w Dąbrowicach. Przekraczała 10 °C i była średnio o 2,7 °C wyższa niż w SD w Dąbrowicach w 2010 roku i średnio o 3,3 °C wyższa niż w SD w Dąbrowicach w 2008 roku. Wyższa temperatura mogła być przyczyną uzyskania lepszych wyników zapyleń w tunelu foliowym niż na polu w SD w Dąbrowicach.

W 2008 roku wystąpiły też przymrozki w dniach kastrowania i zapylania kwiatów, co mogło być przyczyną ich częściowego uszkodzenia. W 2010 roku przymrozki odnotowano kilka dni po wykonaniu zapyleń, kiedy mogło już dojść do zapłodnienia kwiatów, ale kwiaty w tej fazie są bardzo podatne na uszkodzenia przez przymrozki wiosenne. Ich wystąpienie mogło być przyczyną słabszego zawiązania owoców w SD w Dąbrowicach niż w tunelu foliowym w SP w Skierniewicach w 2010 roku.

Uzyskane wyniki świadczą, że z programów zapyleń wykonanych w częściowo kontrolowanych warunkach, jakie są w tunelu foliowym, uzyskuje się lepsze zawiązanie owoców moreli niż z zapyleń wykonanych w sadzie. Tunel foliowy chroni zapylone kwiaty przed wiosennymi przymrozkami i eliminuje niekorzystny wpływ wiatru, który może powodować wysuszenie słupków, co może być przyczyną skrócenia ich żywotności.

WNIOSKI

1. Badane klony hodowlane moreli wyhodowane w ISK w Skierniewicach wykazują wysoki stopień samobezpłodności i dla dobrego zawiązania owoców wymagają zapylaczy. Dobrymi zapylaczami dla nich są odmiany Early Orange, Harcot i Somo.

2. Między badanymi klonami a odmianami użytymi jako zapylające nie ma zjawiska intersterylności.

3. Dobre zapłodnienie kwiatów moreli zależało od warunków pogodowych, głównie temperatury, jakie wystąpiły w czasie kwitnienia.

LITERATURA

- Chen X.S., Wu Y., Chen M.X., He T.M., Feng J.R., Liang Q., Liu W., Yang H.H., Zhang L.J. 2006. Inheritance and correction of self – compatibility and other yield components in the apricot hybrid F1 populations. *Euphytica* 150: 69-74.
- de Nettancourt D. 1977. Incompatibility in angiosperms. Monographs on Theoretical and Applied Genetics, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, Vol. 3.
- Jakubowski T. 2004. Uprawa moreli. Hortpress, Warszawa.
- Zhang L., Chen X., Chen X., Zhang Ch., Liu X., Ci Z., Zhang H., Wu Ch., Liu Ch. 2008. Identification of Self – incompatibility (S-) genotypes of Chinese apricot cultivars. *Euphytica* 160: 241-248.
- Sadownictwo 2000. Pr. zbior. pod red. S.A. Pieniążka. Wydanie XI. PWRiL, s. 287-313.
- Sanzol J., Herrero M., 2001. The «effective pollination period» in fruit trees. *Sci. Hortic-Amsterdam* 90: 1-17.
- Tao R., Lezoni A.F. 2010. The S-Rnase-based gametophytic self-incompatibility system in *Prunus* exhibits distinct genetic and molecular features. *Scientia Horticulturae* 124: 423-433.