

## **EFFECT OF THE ROOTSTOCKS ON THE QUALITY OF APRICOT MAIDEN TREES PRODUCED IN THE ORGANIC NURSERY**

### *Summary*

*The rootstock is a very important component in the production of fruit trees in the nursery. Its suitable choice effects on quality parameters of maiden trees, their growth and fruiting in the orchard. The effect of different rootstocks on the quality of apricot trees produced in the organic nursery was evaluated in 2011-2012. Assessment and measurement was carried out in the nursery, located at the Experimental Organic Orchard at Nowy Dwór Parcela near Skierniewice, Central Poland. Clonal rootstocks 'Pumiselect', as well as seedlings of Myrobalan and 'Wangenheim Prune' were budded with three apricot cultivars: 'Early Orange', 'Goldrich' and 'Harcot'. In the autumn of the first and the second year of the experiment the height and stem diameter of the rootstocks and maiden trees were measured. The number of lateral shoots and their length were also recorded for the maiden trees. The highest number of trees, in relation to the number of budded rootstocks, was obtained for trees on Myrobalan seedlings. The lowest number was obtained for maidens on 'Wangenheim Prune' seedlings. The best quality trees were obtained for apricot cultivars budded on 'Pumiselect' clonal rootstock, and the weakest on 'Wangenheim Prune' seedlings.*

**Keywords:** apricot, rootstock, nursery, maiden tree, organic farming

## **WPLYW PODKŁADKI NA JAKOŚĆ DRZEWEK MORELI PRODUKOWANYCH W SZKÓŁCE EKOLOGICZNEJ**

### *Streszczenie*

*Podkładka jest ważnym elementem w produkcji drzewek owocowych. Odpowiedni jej dobór wpływa na jakość wyprodukowanych drzewek oraz na ich wzrost i owocowanie. W latach 2011-2012 oceniano wpływ podkładki na jakość drzewek moreli produkowanych w szkółce ekologicznej. Ocenę i pomiary przeprowadzono w szkółce zlokalizowanej na terenie Ekologicznego Sadu Doświadczalnego Instytutu Ogrodnictwa w Nowym Dworze Parceli koło Skierniewic. Materiał badawczy stanowiły jednoroczne drzewka trzech odmian moreli: 'Early Orange', 'Goldrich' i 'Harcot', które zaakulizowano na podkładkach o różnicowanej sile wzrostu: siewkach ałyczy, klonie 'Pumiselect' i siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Największą liczbę drzewek w stosunku do liczby okulizowanych podkładek, uzyskano dla moreli okulizowanych na siewkach ałyczy, a najmniejszą na siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Najlepsze jakościowo drzewka otrzymano dla badanych odmian moreli na klonie 'Pumiselect', a najłabsze na siewkach 'Węgierki Wangenheima'.*

**Słowa kluczowe:** morela, podkładka, szkółka, uprawa ekologiczna

### **1. Wprowadzenie**

W sadowniczych uprawach ekologicznych bardzo ważną rolę odgrywa odpowiedni dobór odmian roślin. Odmiany takie powinny charakteryzować się odpornością lub małą podatnością na najgroźniejsze choroby i szkodniki [1, 7]. W przypadku drzew owocowych nie tylko ważna jest odmiana, ale także podkładka, na której została ona zaszczipiona czy zaakulizowana. Podkładka wpływa nie tylko na wzrost, ale także na wielkość i jakość plonu oraz na żywotność drzew [1, 7, 12]. Należy jednak pamiętać, że podkładki mają różny wpływ na odmiany. Ta sama odmiana na jednej podkładce półkarłowej rośnie słabo, a na innej podkładce także półkarłowej rośnie silnie. Podobnie jest z plonowaniem odmian. Ta sama podkładka zwiększa plenność jednych odmian, a w przypadku innych – osłabia ich owocowanie. Dlatego przy wyborze określonych odmian uprawnych, należy zwrócić szczególną uwagę również na właściwy dobór podkładek [1]. Odpowiednia podkładka powinna odznaczać się takimi właściwościami jak: dobre zrastanie się z odmianą zaszczipioną lub zaakulizowaną, zapewnienie pożądaney siły wzrostu drzewa, wywołanie wczesnego i obfitego owocowania oraz poprawę jakości owoców, wytrzymałość na mróz i gorsze warunki glebowe,

zmniejszenie podatności drzewa na choroby i szkodniki, tworzenie mocnego systemu korzeniowego [5]. Wymienione właściwości są jednymi z ważniejszych, i przy doborze podkładek należy w dużym stopniu kierować się nimi. Szczególnie w przypadku szkółek ekologicznych, taki dobór jest bardzo ważny. Brak odpowiednich środków do zwalczania chorób i szkodników, preparatów chwastobójczych i nawozów oraz regulatorów wzrostu poprawiających jakość powoduje, że uzyskiwane drzewka są słabo wyrosnięte i rozgałęzione. Dlatego podkładka jest tak bardzo ważna w ekologicznej produkcji szkółkarskiej.

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu zastosowanej podkładki na wzrost, wydajność i jakość uzyskanych okulantów moreli w szkółce przy zastosowaniu ekologicznych metod produkcji.

### **2. Materiał i metody**

Badanie prowadzono w szkółce doświadczalnej na terenie Ekologicznego Sadu Doświadczalnego IO w Nowym Dworze Parceli, koło Skierniewic. Doświadczenia prowadzono w latach 2011-2012. Objęto nimi jednoroczne drzewka trzech odmian moreli: 'Early Orange', 'Goldrich' i 'Harcot', które zaakulizowano na podkładkach o różni-

cowanej sile wzrostu: siewkach ałyczy, klonie 'Pumiselect' i siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Podkłádki sadzono wiosną do szkółki w rozstawie 100 x 30 cm. Doświadczenie założono metodą losową, w czterech powtórzeniach, po 20 podkłádek na poletku. Szkółkę posadzono na glebie płowej o podłożu piaszczysto-gliniastym. Glebę w szkółce utrzymywano w czarnym ugorze mechanicznym. Jesienią, teren pod szkółkę nawieziono obornikiem, w dawce 40 ton na hektar. Było to jedyne nawożenie roślin w trakcie dwuletniego cyklu produkcji okulantów. Chwasty w rzędach roślin usuwano ręcznie, a w międzyrzędziach za pomocą glebogryzarki szkółkarskiej. Prace pielęgnacyjne wykonywano zgodnie z zaleceniami dla szkółek towarowych. Zabiegi ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami prowadzono środkami dozwolonymi do stosowania w sadownictwie ekologicznym. Przy określeniu wpływu zastosowanej podkłádki na okulanty moreli wykonano różne oceny i pomiary. Pierwszą oceną było sprawdzenie i policzenie przyjęcia posadzonych podkłádek oraz pomiar ich średnicy pnia. W lipcu 2011 r. zaokulizowano posadzone podkłádki trzema badanymi odmianami moreli. Na jesieni wykonano pomiar średnicy pnia i wysokość podkłádek. Wczesną wiosną w następnym roku po okulizacji ścięto podkłádki tuż nad oczkiem (bezczopowe prowadzenie okulantów). Jesienią policzono wszystkie okulanty oraz udział drzewek rozgałęzionych. Wykonano również pomiar średnicy pnia, wysokość okulantów oraz policzono liczę pędów bocznych oraz zmierzono ich długość. Na podstawie uzyskanych wyników określono wpływ podkłádki na wzrost, wydajność i jakość uzyskanych drzewek moreli.

Wpływ podkłádek na poszczególne odmiany moreli oceniano przy pomocy dwuczynnikowej analizy wariancji bez bloków losowych. Porównania wielokrotne średnich dla kombinacji przeprowadzono za pomocą testu Duncana przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ . Wyniki dotyczące procentu przyjętych podkłádek, odsetek uzyskanych drzewek w stosunku do liczby zaokulizowanych podkłádek, odsetek okulantów I wyboru oraz odsetek okulantów II wyboru

opracowano stosując transformację pierwiastkową Bliss'a. Dane umieszczone w tabelach nie różniące się istotnie między sobą oznaczono tymi samymi literami.

### 3. Wyniki

Wyniki przedstawione w tab.1 ukazują przydatność trzech badanych podkłádek do produkcji okulantów moreli w szkółce prowadzonej metodami ekologicznymi. Najlepsze przyjęcia roślin po posadzeniu, wyrażone procentowym udziałem podkłádek zaokulizowanych w stosunku do posadzonych wiosną do szkółki, uzyskano dla klonu 'Pumiselect'. Dla tej podkłádki udział ten był 100 procentowy. Natomiast istotnie najłabsze przyjęcia zaobserwowano dla siewek 'Węgierki Wangenheima'. W przypadku tej podkłádki tylko 81 procent nadawał się latem do okulizacji. Najsilniejszy, istotny statycznie wzrost roślin w pierwszym roku prowadzenia szkółki uzyskano dla podkłádki 'Pumiselect'. Najłabszym wzrostem charakteryzowały się siewki 'Węgierki Wangenheima'.

W drugim roku prowadzenia szkółki, po zakończeniu wegetacji, oceniano liczbę i jakość okulantów odmian moreli wyprodukowanych na badanych podkłádkach. Najwyższą wydajność szkółkarską, wyrażoną procentowym udziałem uzyskanych drzewek w stosunku do liczby zaokulizowanych podkłádek, stwierdzono dla okulantów odmiany 'Harcot' zaokulizowanej na siewkach ałyczy (tab. 2). Nieco mniejszą wydajność, ale istotną statycznie uzyskano dla drzewek tej odmiany okulizowanych na siewkach 'Węgierki Wangenheima' i klonie 'Pumiselect'. Analizując wydajność odmian w obrębie badanych podkłádek, na podstawie zebranych wyników wykazano, że wydajność drzewek odmiany 'Harcot' była istotnie wyższa w stosunku do pozostałych dwóch odmian, na każdej z użytych w doświadczeniu podkłádek. Najwięcej drzewek odmiany 'Early Orange' uzyskano na siewkach ałyczy, a najmniej na siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Z kolei drzewek odmiany 'Goldrich' najwięcej otrzymano na podkłádce 'Pumiselect'. Na podstawie porównania wpływu podkłádek na wydajność koń-

Tab. 1. Przydatność kilku podkłádek dla moreli w szkółce ekologicznej, wyrażona średnicą pnia i wysokością roślin  
Table 1. The aptitude of a few rootstocks for the apricot tree production in the organic nursery, expressed by trunk diameter and plants height

Podkłádka	Przyjęcie podkłádek [%]	Przyrost grubości podkłádek [mm]	Grubość podkłádek w jesieni [mm]	Wysokość podkłádek w jesieni [cm]
Siewka ałyczy	93,4b	5,5b	12,1b	136,3b
Siewka 'Węgierki Wangenheima'	81,2a	3,1a	7,1a	51,1a
Klon 'Pumiselect'	100,0c	8,5c	17,0c	147,2c

Tab. 2. Wydajność okulantów trzech odmian moreli oraz procentowy udział uzyskanych drzewek w klasach jakości w zależności od podkłádki  
Table 2. Efficiency of maiden trees of three apricot cultivars and percentage of obtained trees in the quality classes, depending on the rootstock

Odmiana	Podkłádka	Wydajność ogólna <sup>*)</sup> [%]	% udział okulantów grupie wyrośniętych	
			I wyb.	II wyb.
'Early Orange'	Siewka ałyczy	72,7e	76,1d	15,5d
'Goldrich'		63,7c	71,2c	26,0f
'Harcot'		95,6g	72,2c	23,2e
'Early Orange'	Siewka 'Węgierki Wangenheima'	55,6a	5,6a	29,9g
'Goldrich'		55,6a	6,3a	48,6i
'Harcot'		77,5f	13,2b	32,0h
'Early Orange'	'Pumiselect'	62,4b	92,5g	5,0b
'Goldrich'		67,9d	89,3f	0,0a
'Harcot'		77,3f	80,9e	8,7c

<sup>\*)</sup>- procent uzyskanych drzewek w stosunku do liczby zaokulizowanych podkłádek

Tab. 3. Jakość okulantów trzech odmian moreli szczepionych na różnych podkładkach w szkółce ekologicznej  
 Table 3. Quality of maiden trees of three apricot cultivars grafted on different rootstocks in the organic nursery

Odmiana	Podkładka	Średnica pnia [mm]	Wysokość drzewka [cm]	Udział drzewek rozgałęzionych [%]	Suma długości pędów bocznych [cm]	Średnia liczba pędów bocznych [szt.]	Średnia długość pędu bocznego [cm]
'Early Orange'	Siewka ałyczy	16,7b	162,7e	100,0e	118,0b	5,0ab	23,6b
'Goldrich'		17,1b	157,3de	100,0e	159,0d	6,8c	23,4b
'Harcot'		21,9c	158,7de	100,0e	214,2e	6,6c	32,5d
'Early Orange'	Siewka 'Węgierki Wangenheima'	10,8a	107,5a	62,5b	93,4a	4,4ab	21,2a
'Goldrich'		11,2a	121,7b	55,6a	131,0c	5,4bc	24,3b
'Harcot'		10,9a	147,8cd	88,9c	129,6c	3,6a	36,0f
'Early Orange'	'Pumiselect'	20,9c	144,5c	90,0d	290,0f	9,4d	30,9c
'Goldrich'		23,5d	177,7f	100,0e	385,8g	11,8e	32,7d
'Harcot'		24,2d	180,5f	100,0e	685,4h	20,0f	34,3e

cową szkółki dla badanych odmian wykazano, że na siewkach ałyczy wyprodukowano istotnie więcej drzewek niż na klonie 'Pumiselect' i siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Wyjątek stanowiły drzewka odmiany 'Goldrich', których istotnie więcej wyprodukowano na podkładce 'Pumiselect' (67,9%), niż na siewce ałyczy (63,7%).

Pomiary wysokości i grubości drzewek wykonywano tuż przed kopaniem drzewek w szkółce, mierząc ich średnicę na wysokości 10 cm powyżej miejsca okulizacji. Uzyskane dane umożliwiły podzielenie okulantów na klasy jakości. Do pierwszego wyboru kwalifikowano W pierwszego wyboru zaliczono drzewka o średnicy pnia większej niż 15 mm. Okazało się, że najwięcej drzewek w pierwszym wyborze uzyskano dla wszystkich odmian okulizowanych na klonie 'Pumiselect'. W zależności od odmiany udział drzewek I wyboru wahał się od 80,9 do 92,5% (tab. 2). Satisfakcjonujące wyniki uzyskano również na siewkach ałyczy. Najwięcej drzewek I wyboru uzyskano dla odmiany 'Early Orange' – 76,1%. Najśłabsze jakościowo drzewka zostały wyprodukowane na siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Parametry jakościowe drzewek trzech odmian moreli na tej podkładce były istotnie mniejsze w porównaniu do uzyskanych przez okulanty na siewkach ałyczy i klonie 'Pumiselect'. Taki niski udział drzewek I wyboru na siewkach 'Węgierki Wangenheima' spowodowany był silnym porażeniem tych siewek, latem poprzedniego roku, przez porzewiacza śliwowego (*Aculus fockeui*).

W tab. 3 przedstawiono szczegółowe dane parametrów jakościowych uzyskanych okulantów trzech odmian moreli w zależności od zastosowanej podkładki. Z ich analizy wynika, że najlepsze jakościowo drzewka, bez względu na naszczepioną odmianę, wyprodukowano na podkładce 'Pumiselect'. Z wyjątkiem udziału drzewek rozgałęzionych, pozostałe parametry jakościowe, takie jak: średnica pnia, wysokość drzewek, liczba i długość pędów bocznych, były istotnie większe niż dla okulantów na siewkach ałyczy i 'Węgierki Wangenheima'. Generalnie, najśłabsze jakościowo okulanty uzyskano na siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Drzewka żadnej z zaakulizowanych odmian nie osiągnęły średniej grubości powyżej 12 mm. A ich wysokość również istotnie odbiegała od wysokości drzewek na 'Pumiselect' i ałyczy. Spośród badanych odmian moreli na lepsze jakościowo drzewka na każdej z podkładek stwierdzono dla odmiany 'Harcot'. Natomiast najniższymi parametrami jakościowymi charakteryzowały się okulanty 'Early Orange'. Natomiast drzewka odmiany 'Goldrich' na siewkach ałyczy i klonie 'Pumiselect' były jakościowo zbliżone do drzew odmiany 'Harcot'.

#### 4. Dyskusja

Badania własne wykazały, że podkładka ma duży wpływ na jakość drzewek moreli produkowanych w szkółce ekologicznej. Podkładki miały wpływ na siłę wzrostu moreli. Drzewa wszystkich odmian najsilniej rosły na klonie 'Pumiselect' i siewkach ałyczy, najsłabiej natomiast na siewkach 'Węgierki Wangenheima'. W przypadku tej ostatniej podkładki podobne wyniki uzyskało kilku innych badaczy [2-3, 6, 8-12]. W swoich badaniach wykazali wyraźnie słabszy wzrost drzew moreli szczepionych na siewkach 'Węgierki Wangenheima' w porównaniu do drzew na innych podkładkach. Badania własne pokazują, że już przyjęcie podkładek w szkółce może wskazywać na ich przydatność w uprawie moreli. W tym przypadku najsłabiej również przyjmowały się siewki 'Węgierki Wangenheima' i były one znacznie mniejsze niż siewki ałyczy i klon 'Pumiselect'. Również wszystkie zaakulizowane odmiany najmniejszą wydajność miały na siewkach 'Węgierki Wangenheima'. Podobne wyniki w przypadku okulantów uzyskano dla odmian 'Morden 406' i 'LAK 101' [10]. Obie odmiany zaakulizowane na siewkach 'Węgierki Wangenheima' były słabsze pod względem wszystkich parametrów wzrostu niż te zaszczepione na siewkach ałyczy. Inni badacze stwierdzili, że przydatność siewek 'Węgierki Wangenheima' jest bardzo ograniczona ze względu na krótki czas życia drzew [3]. Bardzo dobre wyniki uzyskano dla klonu 'Pumiselect', a także dla siewek ałyczy. Niestety w literaturze jest niewiele informacji na temat wpływu podkładki Pumiselect na drzewa moreli w szkółce czy sadzie. Na podstawie uzyskanych wyników ze szkółki ekologicznej, można stwierdzić, że drzewka okulizowane na tej podkładce charakteryzują się silniejszym wzrostem dla większości odmian. Potwierdzeniem tego są wyniki badań Licznar-Małańczuk i Sosny [4]. W swoich badaniach szkółkarskich stwierdzili silniejszy wzrost drzew moreli odmian: 'Bergeyron', 'Harcot' i 'Hargrand' szczepionych na klonie 'Pumiselect'.

#### 5. Wnioski

1. Na jakość produkowanych drzewek moreli w szkółce prowadzonej metodami ekologicznymi wyraźny wpływ ma podkładka i odmiana.
2. Wysoką przydatność do produkcji materiału szkółkarskiego w szkółce ekologicznej stwierdzono dla podkładek 'Pumiselect'. Charakteryzowały się one najsilniejszym wzrostem i bardzo wysokim udziałem przyjęć po posadze-

niu do szkółki, a okulanty na tej podkładce były najlepiej wyrosnięte, z największą liczbą pędów syleptycznych.

3. Podkładki 'Pumiselect' charakteryzowały się najsilniejszym wzrostem i bardzo wysokim udziałem przyjęć po posadzeniu do szkółki, a okulanty na tej podkładce były najlepiej wyrosnięte, z największą liczbą pędów syleptycznych.

4. Najślabsze jakościowo drzewka w szkółce ekologicznej uzyskano na siewkach 'Węgierki Wangenheima'.

## 6. Bibliografia

- [1] Czynczyk A.: Szkółkarstwo sadownicze. PWRiL, Warszawa, 2010: 336.
- [2] Dimitrova M.: Evaluation of some plum rootstocks as rootstock for apricot in the orchard. *Acta Hort.*, 2002, 577: 311-314.
- [3] Grzyb Z.S., Zdyb H., Sitarek M.: Wpływ różnych podkładek na zdrowotność, siłę wzrostu i owocowanie moreli. *Zesz. Nauk. ISiK - Skierniewice*, 1996, 3: 55-62.
- [4] Licznar-Małańczuk M., Sosna I.: Quality of maiden apricot trees depending on rootstock and cultivar. *Sodininkyste ir Darzininkyste*, 2006, 25(3): 57-61.
- [5] Rejman A., Makosz E.: Szkółkarstwo roślin sadowniczych. PLANTPRESS, 1994: 271.
- [6] Rozpara E., Grzyb Z.S.: Growth, yielding and fruit quality of new German plum cultivars grafted on two rootstocks. *Folia Hort. Supl.* 2003, 2: 192-194.
- [7] Rozpara E., Grzyb Z.S., Bryk H., Doruchowski G., Hołownicki R., Jakubowski T., Mika A., Olszak R., Płocharski W., Sitarek M., Sobiczewski P., Szwonek E., Treder W.: *Uprawa drzew pestkowych metodami ekologicznymi. Materiały dla rolników. GP RCDRRiOW w Radomiu*, 2004: 36.
- [8] Sitarek M., Bartosiewicz B.: Wstępna ocena wzrostu i owocowania moreli szczepionych na kilku podkładkach. *Mat. XLVI Ogóln. Nauk. Konf. Sadow. Skierniewice*, 29-30 września 2010, 141.
- [9] Sitarek M., Bartosiewicz B.: Influence of a few seedling rootstocks on the growth, yield and fruit quality of apricot Trees. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 2011, Vol. 19(2): 81-86.
- [10] Sitarek M., Jakubowski T.: Bud-take and maiden tree parameters of two apricot cultivars budded on different seedling rootstocks. *Sodininkyste ir Darzininkyste*, 2006, 25(3): 47-51.
- [11] Sottile F., Monde M., Impallari F.: Vegetative and reproductive behaviour of young apricot trees cv. 'Ninfa' as affected by rootstock. *Acta Hort.*, 2006, 717: 79-82.
- [12] Sosna I., Licznar-Małańczuk M.: Growth, yielding and tree survivability of several apricot cultivars on Myrobalan and 'Wangenheim Prune' seedlings. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus.*, 2012, Vol. 11(1): 27-37.