INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH
INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS

Nr 3/2009, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 119–128
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

Ewelina Gudarowska, Adam Szewczuk

WPŁYW NAWADNIANIA I AGROŻELU NA JAKOŚĆ PODKŁADKI PUMISELCT I JEDNOROCZNYCH DRZEWEK DWÓCH ODMIAN BRZOSKWINI

THE INFLENCE OF DRIP IRRIGATION AND AGROGEL ON QUALITY OF ROOTSTOCK PUMISELECT® AND ONE -YEAR – OLD TREES OF TWO PEACH CULTIVARS

Streszczenie

Badania prowadzono w latach 2006–2008 w szkółkach drzewek owocowych w Stacji Badawczo-Dydaktycznej w Samotworze, należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Celem doświadczenia była ocena wpływu nawadniania i agrożelu na wzrost *podkładki* Pumiselect® w pierwszym roku szkółki oraz jakość uzyskanych drzewek brzoskwini odmian 'Redhaven' i 'Inka'. Nawanianie zastosowano w postaci linii T-tape, z kroplownikami co 25 cm o wydatku wody 1,38 l/h. Agrożel w postaci taśmy o szerokości 10 cm i rozłożono na dnie bruzdy przed sadzeniem podkładek, na głębokości 35 cm. Podkładki Pumiselect® wysadzono wiosną w postaci sadzonek zdrewniałych w rozstawie 2 x 0,25 m, na głębokości 35 cm. Okulizację przeprowadzano na początku sierpnia metodą „na przystawkę'' na wysokości 5 cm nad ziemią. W trakcie badań wykonano pomiary części nadziemnej i podziemnej podkładki Pumiselect® w pierwszym roku szkółki oraz jednorocznych drzewek brzoskwini uzyskanych w drugim roku szkółki.

Wstępne wyniki badań wskazują na korzystny wpływ agożelu na jakość podkładki Pumiselect®, rozmnażanej przez sadzonki, a także na parametry jakościowe uzyskanych drzewek dwóch odmian brzoskwini. Nawadnianie przyczyniło się do intensywniejszego tworzenia przez podkładkę korzeni grubych o średnicy > 2 mm w pierwszym roku uprawy w szkółce oraz w istotny sposób poprawiło wszystkie parametry jakościowe drzew badanych odmian brzoskwini w roku 2008.

Słowa kluczowe: Pumiselect, brzoskwinia, sadzonka, okulanty, nawadnianie kroplowe, agrożel, jakość

Summary

The experiment was carried out in 2006–2008 years in the nurseries, in the Experimental Station belonging to Wrocław University of Environmental and Life Sciences. The aim of present study was to determine the influence of drip irrigation and agrogel on the growth of Pumiselect® rootstock in the first year of production and on the quality of maiden trees of 'Redhaven' and 'Inka' cvs. peach trees. The drip irrigation was used as a T-tape line with drip emitter located at every 25 cm in line, about water dose 1,38 l per hour. Irrigation was applied on the base of tensiometer indications. The wet agrogel placed inside a belt of fabric (wide 10 cm), was put on the bottom of furrow (at depth 35 cm) , where the plants were planted. Pumiselect® rootstock as the hard-cuttings were planted at spacing 2 x 0,25 m at the depth 35 cm. The budding was done at the beginning of August by ''chip-budding'' method at 5 cm above the soil. During the experiment: the high, diameter and branching of rootstock and maiden trees was measured. The quality of root system of rootstock was determined too.

The preliminary results shown the positive influence of the agrogel on the quality of Pumiselect® , propagated by hard-cuttings, as well as on the quality of planting material of two peach cultivars. The drip irrigation caused more intensive production of thick roots on the rootstock in the first year of production. The drip irrigation improved the quality of maiden peach trees in 2008 year.

Key words: *Pumiselect, peach tree, hard-cutting, maiden trees, drip irrigation, agrogel, quality*

WSTĘP

Brzoskwinia jest gatunkiem o dużych wymaganiach cieplnych. W Polsce, ryzyko jej uprawy związane jest uszkodzeniem pędów i pąków kwiatowych zarówno przez mróz, jak i wiosenne przymrozki [Szewczuk, Gudarowska 2004]. Innym problemem dla naszych sadowników w unowocześnianiu sadów brzoskwiniowych jest brak dostępu do karłowych podkładek.

Poszukiwania odpowiedniej podkładki dla brzoskwini trwają od wielu lat na całym świecie, jak dotąd bez większego powodzenia. Poszukuje się podkładki, która oprócz zapewnienia stabilnej plenności odmiany i tolerancji na czynniki stresowe pozwoli modyfikować wzrost drzewa. W zależności od warunków klimatycznych oraz glebowych, pod brzoskwinie stosuje się na świecie różne podkładki m.in. siewki nasiennych i niektórych uprawnych brzoskwiń, siewki migdała czy mieszańce międzygatunkowe. W Polsce drzewka brzoskwini produkowane są na trzech podkładkach generatywnych: siewce Rakoniewickiej, Mandżurskiej i Siberian C [Jakubowski 2005]. Od 2002 roku we Wrocławiu trwają badania nad podkładką Pumiselect. W Poznaniu prowadzone są doświadczenia z Wisienką kosmatą i Wisienką Besseya. Na świecie prowadzone są badania przydatności wielu podkładek do uprawy brzoskwiń, zarówno wegetatywnych takich jak: Isthara, Myran, Ti Tao, czy generatywnych: Lovell, Nemaguard, Tennessee i Rubira. W USA za podkładki skarlające uznano typy: Cadaman, Adesoto 101, Penta oraz VVA-1 [Craham 2002; Reighard 2002].

Podkładka Pumiselect® została wyselekcjonowana przez prof. F. Jacoba z Instytutu w Geisennheim w Niemczech, a pochodzi od *Prunus pumila*. W 1995 roku została wpisana do księgi ochrony wyłącznego prawa. W USA występuje pod nazwą Rhenus 2 lub Micronette. Jest to podkładka karłowa, dobrze się ukorzeniająca, zmniejszająca wzrost drzewa o 50%, dlatego można ją polecać do intensywnych nasadzeń. Zrasta się ze wszystkimi odmianami brzoskwiń i nektaryn. Prowadzone są badania na dostosowanie jej do potrzeb drzewek moreli [Danilovich, Shane 2004]. W badaniach amerykańskich stwierdzono jednak wysoki stopień niezgodności z wieloma odmianami brzoskwiń. Podkładka Pumiselect® nie jest porażana przez wirusa szarki, wytwarza mało odrostów korzeniowych i tworzy dobry system korzeniowy. Ma ona duże wymagania glebowe i nie powinno się jej sadzić na terenach podmokłych. Jest wytrzymała na mróz i tolerancyjna na susze. Rozmnaża się ją przez sadzonki zdrewniałe, zielne, odkłady poziome i pionowe oraz '*in vitro*'. Drzewa szlachetne szczepione na tej podkładce wchodzą w okres owocowania w 2–3 roku po posadzeniu. Tworzy system korzeniowy, który słabo utrzymuje obficie owocujące drzewa brzoskwini, dlatego je prowadzić przy palikach. Odmiana szlachetna na podkładce Pumiselect® bardzo intensywnie zawiązuje pąki kwiatowe, dlatego należy pamiętać o silnym przerywaniu zawiązek, aby ograniczyć drobnienie owoców [Gudarowska, Szewczuk 2006].

Intensyfikacja upraw sadowniczych nie jest możliwa bez ciągłego postępu w doskonaleniu metod produkcji materiału szkółkarskiego. Uwzględniając wymagania sadowników, szkółkarze powinni oferować materiał wyrośnięty, dobrze ukorzeniony, o wysokim statusie zdrowotności [Kopytowski 2002]. Jakość otrzymanego materiału szkółkarskiego zależy od takich czynników jak: metoda rozmnażania, poziom zabiegów agrotechnicznych w szkółce cechy genetyczne podkładki i odmiany oraz przebieg pogody w trakcie cyklu produkcyjnego [Stachowiak, Świerczyński 1997; Świerczyński, Stachowiak 2003; Jakubowski 2005]. W badaniach Szewczuka i Gudarowskiej [1996] nawadnianie wpłynęło na poprawę parametrów jakościowych oraz rozwój sytemu korzeniowego u drzewek jabłoni, niezależnie od podkładki. Wysoką jakość drzewek czereśni pod wpływem nawadniania obserwowała również Blažkova i Hlušičkova [2006].

Wysoką przydatność agrożelu w ukorzenianiu sadzonek roślin ozdobnych stwierdziło wielu autorów [Pogroszewska 1998; Hetman, Szot 1996, 1998; Szot 1998; Sloup, Salas 2006]. Pod względem budowy chemicznej agrożel jest to nietoksyczny polimer kwasu akrylowego, alkoholu poliwinylowego, bądź politlenku etylu, charakteryzujący się niezwykle silnymi właściwościami wchłaniania i gromadzenia wody, jak również wodnych roztworów wielu substancji takich jak nawozy czy środki ochrony roślin. Jego zdolność pobierania i oddawania wody może niestety być zaburzona z powodu niewłaściwego pH roztworu wodnego. Supersorbenty są polecane szczególnie na gleby słabe i przepuszczalne. Na glebach cięższych, zaskorupiających się, poprawiają cechy fizyczne gleby, m.in. porowatość gleby, zwiększają pojemność wodną gleby i substratów w całej warstwie uprawnej. Rośliny wyprodukowane z udziałem agrożelu

w glebie mają bardziej rozbudowany system korzeniowy, gdyż supersorbenty stwarzają optymalne warunki powietrzno-wodne jego rozwoju [Paluszek 2003].

Celem prezentowanych badań była ocena wpływu nawadniania kroplowego i agrożelu na wzrost podkładki Pumiselect rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe, w pierwszym roku szkółki oraz na jakość otrzymanych drzewek brzoskwini w drugim roku produkcji szkółkarskiej.

METODYKA BADAWCZA I OPIS BADAŃ

Badania prowadzono w latach 2006–2008 w szkółkach Stacji Badawczo-Dydaktycznej należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Doświadczenie założono na glebie płowej, wytworzonej z gliny lekkiej, klasy III b, słabo piaszczystej, zalegającej na glinie lekkiej.

Badania obejmowały 3 cykle produkcyjne podkładki Pumiselect® rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe oraz dwa cykle szkółkarskie, podczas których na otrzymanych podkładkach wyprodukowano okulanty dwóch odmian brzoskwini. Badania prowadzono na odmianie ‘Redhaven’ i ‘Inka’. Jesienią 2005, 2006 i 2007 roku ścinano z roślin matecznych 300 sadzonek zdrewniałych podkładki Pumiselect®, o długości 40 cm i średnicy 5 mm. Przygotowane sadzonki wiązano w pęczki po 50 sztuk i umieszczano w plastikowych skrzynkach wypełnionych wilgotnym torfem. Skrzynki z sadzonkami przechowywano w chłodni, kontrolując wilgotność podłoża. W latach 2005–2007, zdrewniałe sadzonki wysadzano wiosną do szkółki na głębokość 20 cm w rozstawie 2,0 x 0,25 m, w celu oceny ich wzrostu i ukorzenienia w pierwszym roku szkółki, w zależności od sposobu uprawy. Czynnikami doświadczenia było nawadnianie kroplowe za pomocą linii kropkujących T-type, z emiterami co 25 cm, o wydatku 1,38 $l \cdot h^{-1}$ oraz agrożel w postaci geowłókniny rozłożonej na dnie bruzdy, w którą sadzono sadzonki. W celu pobrania odpowiedniej ilości wody, agrożel był wcześniej moczony przez 24 godziny. Nawadnianie szkółek przeprowadzano na podstawie wskazań tensjometrów. Sadzonki ukorzeniły się i rośliny rozpoczęły wzrost wczesną wiosną. Umożliwiło to wykonanie okulizacji oczkami badanych odmian brzoskwini. Okulizację metodą „na przystawkę’’ wykonano 10 cm nad ziemią na początku sierpnia 2006 i 2007 roku. Jesienią wykonano pomiary biometryczne na wszystkich badanych podkładkach, mierząc wysokość roślin, ich średnicę (5 cm nad ziemią) oraz liczbę i długość pędów bocznych. Dodatkowo wykopano losowo po 9 roślin, w celu określenia świeżej masy całej podkładki (części nadziemnej i korzeni), a dla oceny stopnia rozwoju systemu korzeniowego, korzenie wysuszono w temp. 60^0 C i zważono ich suchą masę oddzielnie dla korzeni o średnicy < 2 mm i > 2 mm. W drugim roku szkółki zaokulizowane podkładki zostały przycięte metoda bezczopową wczesną wiosną. Z założonego oczka do jesieni 2007 i 2008 roku wyrosły okulanty badanych odmian. Jesienią na wszystkich otrzymanych drzewkach wykonano pomiary wysokości, średnicy oraz liczby i długości pędów.

Doświadczenie założono metodą losowanych bloków, w 3 powtórzeniach po 30 roślin na poletku, po 15 roślin dla każdej odmiany. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji, a istotność różnic oceniono testem T-Duncana na poziomie istotności 5%.

WYNIKI BADAŃ

W przeprowadzonym doświadczeniu stwierdzono wpływ badanych czynników na jakość otrzymanych podkładek Pumiselect® w pierwszym roku szkółki oraz na jakość okulantów dwóch odmian brzoskwini uzyskanych w drugim roku szkółki. Badany wpływ był zróżnicowany w zależności od roku badań. Zastosowany agrożel i nawadnianie miały istotny wpływ na średnicę i wysokość podkładki rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe w 2007 roku. Sadzonki te były istotnie wyższe i grubsze od sadzonek ukorzenianych w kombinacji kontrolnej (tab. 1), a sadzonki rosnące na poletku z agrożelem [11,8 mm] istotnie grubsze od sadzonek nawadnianych (10,4 mm). W kolejnym sezonie wegetacyjnym sadzonki rosnące na agrożelu i w kombinacji kontrolnej były istotnie wyższe od roślin nawadnianych.

Tabela 1. Wpływ agrożelu i nawadniania na średnicę i wysokość podkładki Pumiselect rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe w pierwszym roku szkółki
Table 1. The influence of the irrigation and agrogel on the diameter and height of Pumiselect rootstock propagated by hard-cuttings in the first year in a nursery

Kombinacja Treatment	Średnica [mm] Diameter [mm]				Wysokość [cm] Height			
	2006	2007	2008	średnia mean	2006	2007	2008	średnia mean
Kontrola control	11,2 a*	8,7 a	9,5 a	9,8 a	59,9 a	55,5 a	55,2 b	56,8 a
Agrożel agrogel	11,4 a	11,8 c	9,1 a	10,7 a	67,0 a	88, 0 b	51,3 b	68,7 b
Nawadnianie irrigation	10,1 a	10,4 b	8,7 a	9,7 a	55,6 a	74,4 b	41,9 a	57,3 a
średnia mean	10,9 a	10,3 a	9,1a		60,8 ab	72,6 b	49,3 a	

*Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$
*Means marked by the same letter are not significantly differed at $\alpha = 0,05$

Zastosowanie agrożelu i nawadniania miało również korzystny wpływ na rozgałęzienie się podkładek w pierwszym roku szkółki (tab. 2). W ciągu trzech sezonów wegetacyjnych sadzonki posadzone na stanowisku z agrożelem wytworzyły taką samą średnią liczbę pędów bocznych jak sadzonki nawadniane (3,9 szt.), ale pędy te były dłuższe (58,6 cm), w porównaniu do pędów na podkładkach nawadnianych (42,1 cm]. Sadzonki rosnące na agrożelu charakteryzowały się istotnie słabszym rozgałęzieniem tylko w trzecim roku badań (tab. 2).

Wykorzystanie agrożelu w ukorzenianiu sadzonek zdrewniałych podkładki Pumiselect wpłynęło korzystnie na jakość otrzymanych podkładek wyrażonych świeżą masą jej części nadziemnej i podziemnej (tab. 3). Podkładki rosnące na stanowisku z agrożelem charakteryzowały się również silnie rozwiniętym systemem korzeniowym, którego średnia sucha masa z trzech lat badań była dwukrotnie wyższa, w porównaniu z roślinami kontrolnymi i nawadnianymi (tab. 3).

Tabela 2. Wpływ agrożelu i nawadniania na stopień rozgałęzienia podkładki Pumiselect rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe w pierwszym roku szkółki
Table 2. The influence of the irrigation and agrogel on the level of branching of Pumiselect rootstock propagated by hard-cuttings in the first year in a nursery

Kombinacja Treatment	Liczba pędów Number of shoots				Suma długości pędów bocznych [cm] The total length of shoots [cm]			
	2006	2007	2008	średnia mean	2006	2007	2008	średnia mean
Kontrola control	3,0 a	2,1 a	3,2 ab	2,8 a	168,6 ab	94,7 a	157,2 b	140,2 a
Agrożel agrogel	3,6 a	5,8 b	2,5 a	3,9 b	210,7 b	340,1 c	135,8 a	228,9 c
Nawadnianie irrigation	2,9 a	4,5 b	4,4 b	3,9 b	133,1 a	202,1 b	157,0 b	164,1 b
średnia mean	3,1 a	4,1a	3,4a		170,8 a	212,3 a	149,9 a	

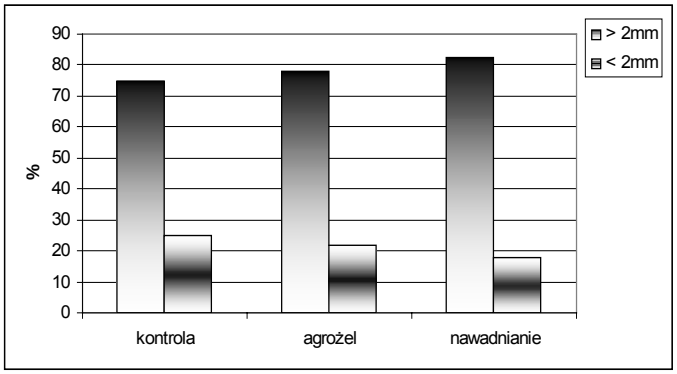
*Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$
*Means marked by the same letter are not significantly differed at $\alpha = 0,05$

Tabela 3. Wpływ agrożelu i nawadniania na stopień rozgałęzienia podkładki Pumiselect rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe w pierwszym roku szkółki
Table 3. The influence of the irrigation and agrogel on the weight of Pumiselect rootstock propagated by hard-cuttings and dry weight of its roots in the first year in a nursery

Kombinacja Treatment	Świeża masa całej podkładki Fresh weight of whole rootstock				Sucha masa korzeni [g] Dry weight of roots [g]			
	2006	2007	2008	średnia mean	2006	2007	2008	średnia mean
Kontrola control	96,88a	134,38 a	43,06 a	91,44 a	13,51b	8,27 a	4,97 a	8,92 a
Agrożel agrogel	121,6 b	271,36 b	69,37 a	154,12 b	17,29 b	20,55 a	5,29 a	18,93 b
Nawadnianie irrigation	94,49 a	143,90 a	45,02 a	94,47 a	7,79 a	9,27 a	3,05 a	8,53a
średnia mean	104,33a	183,21b	52,48 a		12,86 b	12,70 b	4,44 a	

*Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$
*Means marked by the same letter are not significantly differed at $\alpha = 0,05$

Określony na podstawie świeżej masy procentowy udział korzeni grubych [> 2 mm] i cienkich [< 2 mm] na podkładce Pumiselect rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe, wskazuje na tendencję do tworzenia większej masy korzeni drobnych przez rośliny kontrolne oraz tworzenia większej masy korzeni grubych przez podkładki nawadniane (rys. 1).



Rysunek 1. Wpływ agrożelu i nawadniania na % udział korzeni grubych (> 2 mm) i cienkich (< 2mm) na podkładce Pumiselect rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe
Figure 1. The influence of the agrogel and irrigation on the % share of the thick (> 2 mm) and thin (< 2 mm) roots on Pumiselect rootstock propagated by hard-cuttings

Wykorzystanie agrożelu w drugim roku szkółki, wpłynęło korzystnie na parametry jakościowe otrzymanych drzewek badanych odmian brzoskwini (tab. 4, 5). Drzewka rosnące na stanowisku z agrożelem były grubsze i wyższe oraz lepiej rozgałęzione w porównaniu do drzewek kontrolnych i nawadnianych. Drzewka odmiany 'Inka' w warunkach nawadniania uzyskały istotnie niższe parametry jakościowe od drzewek kontrolnych w pierwszym cyklu produkcyjnym w 2007 roku. W kolejnym roku drzewka kontrolne obu badanych odmian charakteryzowały się niższą jakością (tab. 4, 5). Zastosowanie agrożelu i nawadniania poprawiło jakość otrzymanych drzewek w drugim cyklu produkcyjnym, kiedy otrzymane drzewka charakteryzowały się słabszym wzrostem w porównaniu do roku poprzedniego.

Otrzymane wyniki potwierdzają korzystny wpływ agrożelu na ukorzeniane się sadzonek różnych roślin oraz wzrost drzew [Sloup, Salas 2006]. Z przeprowadzonych badań na sadzonkach roślin ozdobnych wynikło, że efekt działania superabsorbentu dodanego do podłoża jest ściśle związany z rodzajem podłoża [Hetman, Szot 1996]. Stwierdzono również, że dodatni wpływ agrożelu na jakość ukorzenianych jest wynikiem poprawienia przez niego stosunków powietrzno-wodnych podłoża. W badaniach Hetmana i Szota [1998] agrożel

znacznie przyspieszył wzrost korzeni oraz utrzymywał dobrze bryłę korzeniową, jak również wpłynął na zwiększenie długości korzeni w stosunku do kontroli [Szot 1998]. Zdaniem Paluszka [2003], silniejszy wzrost roślin na stanowisku z agrożelem jest wynikiem nie tylko poprawy warunków uwilgotnienia podłoża i regulowania stosunków wodnych gleby, ale również korzystnego wpływ polimerów na pobieranie przez rośliny makro i mikroelementów. Potwierdza to opinię Hetmana i in. [1998] o korzystnym wpływie agrożeli na rozwój części nadziemnej i podziemnej różnych gatunków roślin ozdobnych, rozmnażanych przez sadzonki. Uzyskane wyniki nie potwierdziły korzystnego wpływu nawadniania kroplowego na jakość drzewek brzoskwini w pierwszym cyklu produkcyjnym. Należy zaznaczyć, że w tym cyklu produkcyjnym, okulanty rosły na podkładkach nawadnianych w 2006 roku. Ocena jakości badanych podkładek nie wykazała różnic pomiędzy podkładkami nawadnianymi i kontrolnymi. Stwierdzono nawet dwukrotnie mniejszą masę korzeni u podkładkę nawadnianych w 2006 roku, w porównaniu do roślin kontrolnych. Wpływ jakość podkładki na parametry jakościowe otrzymanych drzewek brzoskwini potwierdzają badania Stachowiaka i Świerczyńskiego [1997], który uzyskali najwyższej jakości drzewka na najsilniejszych podkładkach.

Tabela 4. Wpływ agrożelu i nawadniania na średnicę i wysokość drzewek jednorocznych rozmnażanej odmiany 'Redhaven' i 'Inka' na podkładce Pumiselect
Table 4. The influence of the irrigation and agrogel on the diameter and height of one-year-old peach trees 'Redhaven' and 'Inka' cvs. on Pumiselect rootstock

Kombinacja	Średnica [mm] Diameter [mm]			Wysokość [cm] Height [cm]		
	2007	2008	średnia mean	2007	2008	średnia mean
Redhaven						
Kontrola control	20,1 a	11,3 a	15,8 a	116,4ab	92,0a	104,2 a
Agrożel agrogel	21,7 a	17,3 c	19,5 b	131,3 b	115,1 b	123,2 c
Nawadnianie irrigation	18,0 a	15,6 b	16,8 ab	106,8 a	118,4 b	112,6 b
średnia mean	19,9 a	17,7 a		118,2 a	108,5 a	
Inka						
Kontrola control	22,2 b	11,3 a	16,8 ab	118,9 b	94,9 a	106,9 a
Agrożel agrogel	22,2 b	14,9 b	18,6 b	129,9 b	107,2 ab	118,6 a
Nawadnianie irrigation	12,0 a	13,8 b	12,9 a	83,8 a	135,5 b	109,7 a
średnia mean	18,8 a	13,3 a		110,9 a	112,5 a	

*Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$
*Means marked by the same letter are not significantly differed at $\alpha = 0,05$

Tabela 5. Wpływ agrożelu i nawadniania na stopień rozgałęzienia drzewek jednorocznych rozmnażanej odmiany 'Redhaven' i 'Inka' na podkładce Pumiselect
Table 5. The influence of the irrigation and agrogel on the level of branching of one-year-old peach trees 'Redhaven' and 'Inka' cvs. on Pumiselect rootstock

Kombinacja	Liczba pędów Number of shoots			Suma długości pędów bocznych [cm] The total length of shoots [cm]		
	2007	2008	średnia mean	2007	2008	średnia mean
Redhaven						
Kontrola control	18,6 a	6,6 a	12,6 a	510 a	154,1 a	332,1 a
Agrożel agrogel	30,3 b	14,7 b	22,5 b	966,7 b	475,9 b	724,3 b
Nawadnianie irrigation	20,4 a	13,6 b	17,0 a	552,0 a	396,6 b	474,3 a
średnia mean	23,1 b	11,6 a		676,2 a	342,2 a	
Inka						
Kontrola control	26,4 ab	9,9 a	18,2 a	711,3 ab	182,7 a	435,0 ab
Agrożel agrogel	38,7 b	16,8 b	27,8 b	918,0 b	418,2 b	668,1 b
Nawadnianie irrigation	13,7 a	16,3 b	15,0 a	243,0 a	375,6 b	309,3 a
średnia mean	26,3 a	14,3 a		624,1 a	325,5 a	

*Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$
*Means marked by the same letter are not significantly differed at $\alpha = 0,05$

WNIOSKI

Uzyskane w badaniach w latach 2006–2008 wyniki pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Rozmnażanie podkładki Pumiselect® przez sadzonki zdrewniałe wykazało jej wysoką przydatność w produkcji szkółkarskiej. Sadzonki zdrewniałe podkładki Pumiselect® posadzone wiosną do szkółki nadawały się do okulizacji w tym samym roku i uzyskały w pierwszym roku szkółki odpowiednie parametry jakościowe części nadziemnej i podziemnej.
2. Zastosowanie agrożelu w momencie sadzeni roślin zapewniło wysoką jakość ukorzenianych sadzonek.
3. Stosowanie agrożelu miało korzystny wpływ na jakość otrzymanych jednorocznych drzewek brzoskwini odmian: „Redhaven" i „Inka" na podkładce Pumiselect® rozmnażanej przez sadzonki zdrewniałe.
4. Nawadnianie przyczyniło się do intensywniejszego tworzenia przez podkładkę korzeni grubych o średnicy > 2 mm w pierwszym roku uprawy w szkółce.
5. Nawadnianie kroplowe w istotny sposób poprawiło wszystkie parametry jakościowe drzew badanych odmian brzoskwini w roku 2008.

BIBLIOGRAFIA

Blazkova J., i Hlusickova I. *Improvement of Survival, Bud uptake and Nursery Tree Quality on Dwarf Sweet Cherry Rootstock by Drip Irrigation*. International Conference of Perspectives in Fruit Growing, 2006, s. 115–117.

Ciechorska A. *Wzrost okulantów brzoskwini*. Szkółkarstwo nr 2, 2007, s. 10–11.

Craham C. *Rootstock test for perpendicular V training system*. Acta Horticulture 592, V International Peach Symposium, 2002, s. 351–355.

Danilovich M., Shane W. *Plum Research Trials*, Fruit ICM News, 2004, s. 1–6.

Gudarowska E., Szewczuk A. *Pumiselect – nowa podkładka*. Szkółkarstwo nr 5, 2006, s. 53.

Hetman J., Martyn W., Szot P. *Możliwości wykorzystania Hydrożeli w produkcji ogrodniczej pod osłonami*, Zesz. Postęp. Nauk Roln. z. 461, 1998, s.31–45.

Hetman J., Szot P. *Wpływ akryżelu jako składników podłoży na korzenienie się sadzonek gerbery odmiany Ferrari i Melody produkowanej in vitro*. Zesz. Postęp. Nauk Roln. z. 429, 1996, s.155–161.

Hetman J., Szot P. *Dynamika wzrostu korzeni w czasie ukorzeniania sadzonek chryzantemy wielkokwiatowej*. Zesz. Nauk. AR Poznań, Ogrodnictwo 31, cz. 1, 1998, 57–62.

Jakubowski T. *Produkcja drzewek brzoskwini*. Szkółkarstwo 5, 2005, s. 30–32.

Kopytowski J. *Doskonalenie metod produkcji materiału szkółkarskiego*. Rozprawy i monografie nr 53.Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2002.

Paluszek J. *Kształtowanie syntetycznymi polimerami właściwości gleb erodowanych terenów lessowych*. Rozprawy naukowe AR w Lublinie z. 277, 2003.

Pogroszewska E. *Ocena przydatności Akrygelu-RP, stosowanego jako komponentów podłoża, do korzenienia sadzonek skrzydłokwiatu.* Zeszyt Postępów Nauk Rolniczych z. 461, 1998, s. 373–386.

Reighard G.L. *Current directions of peach rootstock programs worldwide*. Acta Horticulture 592, V International Peach Symposium, 2002, s. 421–427.

Slup E., Salas P. *Affecting the quality of nursery produce by soil conditioners*, Mendla University of Agriculture and Forestry Brno, 2006, s.386–395.

Stachowiak A., Świerczyński S. *Wisienka Besseya – wegetatywna podkładka dla brzoskwini*. Szkółkarstwo nr 4, 1997, s. 6–7.

Szewczuk A., Gudarowska E. *Wpływ nawadniania na jakość materiału szkółkarskiego*. Zesz. Nauk. AR we Wrocław. Rolnictwo t. LXVIII, nr 303, 1996, s. 137–148.

Szewczuk A., Gudarowska E.*Pumiselect® karłowa podkładka dla brzoskwiń*, Szkółkarstwo, nr 2, 2004, s. 58–59.

Szot P. *Wpływ dodatku hydrożeli do podłoży na ukorzenianie i jakość sadzonek goździka szklarniowego odmiany 'Desio'* Zesz. Postęp. Nauk Roln. z. 461, 1998, s. 467–479.

Świerczyński S., Stachowiak A.*Zastosowanie Prunus besseyi Bailey i Prunus tomentosa Thunb. jako podkładek karłowych pod wybrane odmiany brzoskwini i śliwy*. Folia Horticulturae. Suplement (2), 2003, s. 216–217.

Dr hab. inż. Adam Szewczuk prof. nadzw.
Dr inż. Ewelina Gudarowska
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Katedra Ogrodnictwa
50-363 Wrocław
pl. Grunwaldzki 24a
tel. 071 320 39
e-mail: ewelina.gudarowska@up.wroc.pl

Recenzent: *Prof. dr hab. Czesław Rzekanowski*