

WPLYW PODŁOŻA, NAWOŻENIA I BIOREGULATORÓW NA WZROST SIEWEK JABŁONI UPRAWIANYCH W POJEMNIKACH W TUNELU WYSOKIM

The influence of growth substrates, fertilization and bioregulators on the vegetative growth of apple seedlings cultivated in containers in a tall plastic tunnel

Mariusz Lewandowski, Edward Żurawicz
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Skierniewice

ABSTRACT

This paper presents the results of the impact of three growth substrates (1. vegetable soil, 2. compost humus, 3. a 1:1 mixture of vegetable soil and compost humus), two levels of mineral fertilization (1. Osmocote, 2. Azofoska), and two bioregulators (1. Gibrescol, 2. Ethrel) on the vegetative growth of apple seedlings grown in containers placed in a plastic tunnel. Seedlings belonging to two hybrid families (1. 'Free Redstar' x 'Melodie', 2. 'Free Redstar' x 'Coop 38') were obtained by crossing three parental forms in 2000. It was found that strong growth of seedlings during two-years of cultivation in containers in plastic tunnels can be sufficiently promoted by growing them in the compost humus without any additional fertilization or treatment with bioregulators.

Key words: apple seedlings, growth substrates, fertilization, bioregulators, juvenile phase

WSTĘP

Zaletą produkcji drzewek jabłoni w pojemnikach, przy zimowym szczepieniu w rękę, jest znaczne skrócenie czasu produkcji (Krzewiński i Mika 1989). Produkcja w pojemnikach ustawionych w tunelu foliowym, od momentu posadzenia szczepów do czasu uzyskania pełnowartościowych drzewek trwa zaledwie 5 do 8 miesięcy, podczas gdy standardowa produkcja szkółkarska trwa do 3 lat. Gronkiewicz (2001) podaje, że drzewka produkowane metodą zimowego szczepienia w rękę (luty – marzec) można posadzić do sadu pod koniec sierpnia. Jednak ze względu na znaczne koszty ten sposób produkcji drzewek nie jest powszechnie stosowany w produkcji szkółkarskiej. Uprawa drzewek jabłoni w pojem-

nikach znajduje także zastosowanie w hodowli twórczej. W pojemnikach uprawia się zarówno siewki, jak i szczepy. Przy uprawie siewek jabłoni w pojemnikach chodzi o to, aby w ciągu dwóch lat uzyskały one jak największą wysokość pędu przewodnikowego. Wierzchołek takiego pędu najszybciej przechodzi fazę juwenilną i może być szczepiony na podkładce karłowej M.9 lub M.27 (Tydeman i Alston 1965).

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu podłoża, nawożenia mineralnego i bioregulatorów na wzrost siewek jabłoni w uprawie pojemnikowej pod osłonami, tak aby w ciągu dwóch lat uzyskały one jak największą wysokość pędu przewodnikowego, a po naszczeniu wierzchołka tego pędu na podkładkę M.9 zaowocowały w kwaterze hodowlanej w następnym roku po posadzeniu.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2001-2002. Obiektem badań były siewki jabłoni należące do 2 rodzin mieszańców otrzymanych w roku 2000 ze skrzyżowania trzech form rodzicielskich: 1. 'Free Redstar' x 'Melodie', 2. 'Free Redstar' x 'Coop 38'. Siewki wyprodukowano ze stratyfikowanych nasion wysianych w pierwszych dniach lutego 2001 roku do plastikowych doniczek zespolonych (tace wielokomorowe). W połowie kwietnia siewki przesadzono do 8-litrowych cylindrów wypełnionych podłożem i ustawiono w tunelu foliowym. Doświadczenie prowadzono w układzie 11 kombinacji:

1. Substrat warzywny
2. Substrat warzywny + Osmocote
3. Substrat warzywny + Osmocote + Gibrescol
4. Substrat warzywny + Osmocote + Gibrescol + Ethrel
5. Substrat warzywny + Azofoska + Gibrescol + Ethrel
6. Ziemia kompostowa
7. Substrat warzywny + ziemia kompostowa
8. Substrat warzywny + ziemia kompostowa + Osmocote
9. Substrat warzywny + ziemia kompostowa + Osmocote + Gibrescol
10. Substrat warzywny + ziemia kompostowa + Osmocote + Gibrescol + Ethrel
11. Substrat warzywny + ziemia kompostowa + Azofoska + Gibrescol + Ethrel

Czynniki doświadczalne

Podłoże

1. substrat warzywny, pH 5,8;
2. ziemia kompostowa, pH 6,6;
3. mieszanka substratu torfowego z ziemią kompostową, pH 6,3.

Nawożenie mineralne

1. Osmocote Plus 5-6 miesięcy o składzie (%): N – 15; P₂O₅ – 10; K₂O – 12; MgO – 2; Fe – 0,4; Mn – 0,06; Cu – 0,05; B – 0,02; Mo – 0,02; Zn – 0,015 – zastosowany bezpośrednio po posadzeniu roślin w ilości 16 g/cylinder.
2. Azofoska o składzie (%): N – 13,6; P₂O₅ – 6,4; K₂O – 19,1; MgO – 4,5; Fe – 0,27; Mn – 0,045; Cu – 0,18; B – 0,045; Mo – 0,082; Zn – 0,045 – zastosowana bezpośrednio po posadzeniu w ilości 16 g/cylinder i po 2 miesiącach w ilości 8 g/cylinder.

Bioregulatory

1. Gibrescol 10 MG (10% GA₃) – zastosowano w stężeniu 200 mg/1 litr wody (1 g/5 litrów wody) przez opryskanie całych roślin, co 15 dni począwszy od 15 maja do końca sierpnia.
2. Ethrel 480 SL (480 g etefonu w 1 l) – zastosowano w połowie września w ilości 2 ml/litr wody, przez opryskanie całych roślin.

Wymienione czynniki doświadczalne stanowiły układ 11 kombinacji. Doświadczenie zaplanowano w układzie losowanych bloków, 4 powtórzenia po 8 roślin. W obrębie każdej z rodzin mieszańców badania prowadzono na 352 roślinach (11 kombinacji x 32 rośliny), a całe doświadczenie obejmowało 704 rośliny (2 rodziny mieszańców x 11 kombinacji x 32 rośliny).

Nawadnianie roślin prowadzono systemem kroplowym, sterowanym automatycznie (wg wskazań tensjometru, przy potencjale wodnym podłoża – 0,2 atmosfery).

Po zakończeniu wegetacji w każdym roku badań wykonano pomiary wysokości siewek oraz pomiary średnicy pędu na wysokości 30 cm. Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Istotność różnic między średnimi oceniano testem Duncana przy poziomie istotności 5%.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W pierwszym roku uprawy siewki obu rodzin mieszkańców uzyskały najwyższy wzrost w kombinacji 5, czyli wtedy, gdy podłożem był substrat warzywny wzbogacony nawozem Azofoska oraz gdy siewki dodatkowo opryskano Gibrescolem i Ethrelem. Siewki tej kombinacji rosły najsilniej także w drugim roku uprawy. Oznacza to, że w kombinacji 5 siewki miały zapewnione optymalne warunki dla silnego wzrostu i rozwoju. Dobrze wyrosnięte siewki otrzymano także w kombinacjach 4 i 6. Kombinacje 4 i 5 różniły się między sobą tylko nawożeniem. W kombinacji 5 zamiast Osmocote zastosowano tańszą Azofoskę, a siewki uzyskały nawet większą wysokość niż w kombinacji z Osmocote. Z kolei brak istotnej różnicy w wysokości siewek po drugim roku uprawy między kombinacjami 5 i 6 wskazuje na możliwość uzyskania wysokich siewek przy zastosowaniu podłoża, jakim była ziemia kompostowa bez dodatkowego nawożenia i stosowania bioregulatorów. Odpowiednio dobrane podłoże wystarcza do stworzenia siewkom optymalnych warunków dla ich silnego wzrostu i rozwoju (Krzewiński i Mika 1989; Lewandowski i Żurawicz 2001). Stwierdzenie to jest istotne, gdyż zastosowane w kombinacji 6 podłoże było co najmniej o połowę tańsze niż w kombinacji 5. Koszty produkcji siewek były też niższe, bo do podłoża nie dodano nawozów i nie zastosowano bioregulatorów.

Oznacza to, że przy masowej produkcji siewek omawianą metodą możliwe jest znaczne obniżenie kosztów produkcji poprzez zastąpienie drogiego substratu warzywnego tańszą ziemią kompostową, bez potrzeby dodawania do niej nawozów i stosowania bioregulatorów. Pozwoliłoby to na całkowite wyeliminowanie bioregulatorów z produkcji siewek, których efekt następczy, czyli wpływ na szybkość zakwitania wyprodukowanych drzewek nie jest dotychczas znany. Efekt ten będzie jednak badany po zaszczepieniu wierzchołków siewek na podkładce M.9 i po posadzeniu wyprodukowanych drzewek w kwaterze hodowlanej.

Na podstawie dwuletnich wyników badań można stwierdzić, że pobudzanie siewek jabłoni do silnego wzrostu w uprawie pojemnikowej pod osłonami jest możliwe przez zastosowanie żyznego podłoża, jakim jest na przykład ziemia kompostowa. Wówczas nie ma potrzeby stosowania dodatkowego nawożenia i traktowania roślin bioregulatorami (tab. 1).

Tabela 1

Wysokość siewek jabłoni i średnica pędu w zależności od zastosowanego podłoża, nawożenia i bioregulatorów (Sad Pomologiczny, Skierniewice 2001-2002 r.) – Height of apple seedlings and shoot diameter depending on the substrate, fertilization and bioregulators used (Pomological Orchard, Skierniewice, 2001-2002)

Lp.	Kombinacja doświadczenia Experimental combination	Free Redstar x Melodie				Free Redstar x Coop 38			
		wysokość siewek height of seedlings (cm)		średnica pędu shoot diameter (mm)		wysokość siewek height of seedlings (cm)		średnica pędu shoot diameter (mm)	
		2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
1.	Substrat warzywny/vegetable substrate	135,0 a	168,4 a	8,5 b	11,3 abc	128,5 ab	229,2 bc	7,6 b	10,8 a
2.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Osmocote	132,2 a	210,2 b	8,6 bc	12,6 bc	133,9 abc	217,9 abc	8,2 c	11,8 a
3.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Osmocote + Gibrescol	135,4 a	226,6 bc	7,8 ab	12,6 bc	110,2 a	202,6 ab	6,7 a	10,7 a
4.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Osmocote + Gibrescol + Ethrel	150,8 a	270,8 cde	8,4 b	12,9 c	144,1 bc	261,0 de	8,4 c	13,3 b
5.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Azofoska + Gibrescol + Ethrel	181,3 b	309,1 e	9,4 c	12,8 bc	156,1 c	297,2 f	8,6 c	13,3 b
6.	Ziemia kompostowa/compost humus	131,1 a	290,3 de	8,0 ab	12,4 bc	139,5 bc	270,8 ef	8,4 c	13,4 b
7.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Ziemia kompostowa/compost humus/	130,5 a	260,3 cd	7,4 a	11,7 abc	121,0 ab	190,6 a	7,0 a	10,8 a
8.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Ziemia kompostowa/compost humus/ + Osmocote	139,9 a	262,2 cd	8,0 ab	11,7 abc	124,9 ab	237,3 cd	7,2 ab	10,9 a
9.	Substrat warzywny /vegetable substrate/ + Ziemia kompostowa/compost humus/ + Osmocote + Gibrescol	132,5 a	231,7 bc	7,4 a	11,0 ab	123,5 ab	229,9 bc	7,2 ab	11,5 a
10.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Ziemia kompostowa/compost humus/ + Osmocote + Gibrescol + Ethrel	138,2 a	241,2 bc	7,3 a	10,5 a	121,9 ab	238,0 cd	7,1 ab	11,1 a
11.	Substrat warzywny/vegetable substrate/ + Ziemia kompostowa /compost humus/ + Azofoska + Gibrescol + Ethrel	132,7 a	242,3 bc	7,2 a	11,7 abc	110,2 a	204,0 ab	7,1 ab	11,4 a

Objaśnienie: Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie (5%) wg testu t-Duncana – Means followed by the same letter do not differ significantly at 5%, Duncan's t-test

LITERATURA

- Gronkiewicz A. 2001. Drzewka owocowe w pojemnikach. *Szkółkarstwo* 1 (35): 28-30.
- Krzewiński J., Mika A. 1989. Drzewka w pojemnikach. *OWK* 2: 3-4.
- Lewandowski M., Żurawicz E. 2001. Wpływ podłoża, nawożenia i bioregulatorów na wzrost siewek jabłoni uprawianych w pojemnikach pod osłonami. *Folia Horticulturae, Annalis* 13/1A: 487-492.
- Tydemann H. M., Alston F. H. 1965. The influence of dwarfing rootstocks in shortening the juvenile phase of apple seedlings. *Rep. E. Malling Res. Sta.*, 1964: 97-98.