

WPLYW PODŁOŻY NA WZROST I ROZWÓJ MŁODYCH ROŚLIN ANTURIUM W UPRAWIE NA STOŁACH ZALEWOWYCH

Jadwiga Treder¹, Leszek B. Orlikowski²

¹ Zakład Uprawy Roślin Szklarniowych,
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach
² Zakład Ochrony Roślin Ozdobnych,
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

Wstęp

Anturium to jedna z ważniejszych gospodarczo roślin uprawianych na kwiaty cięte. Wzrost młodych roślin, mnożonych głównie metodą *in vitro*, jest bardzo powolny [ANONIM 1998]. Po wyjęciu ze szkła rośliny przez około 4 miesiące uprawiane są w multipaletach, a następnie gdy osiągną wysokość 8–12 cm, przesadza się je do doniczek. Po 3–4 miesiącach uprawy w doniczkach rośliny osiągają wysokość 20–25 cm i nadają się do posadzenia na miejsce stałe. System korzeniowy anturium jest bardzo wrażliwy na uszkodzenia, więc podczas przesadzania roślin korzeni nie wolno rozluźniać i rozdzielać. Do uprawy młodego anturium w doniczkach konieczne jest zastosowanie podłoża lekkich i porowatych, by system korzeniowy mógł się prawidłowo rozwijać [HULL, HENNY 1995]. Najczęściej wykorzystuje się włóknisty torf, granulaty lub kostki wełny mineralnej, perlit, korę, a także podłoże kokosowe [ANONIM 1998]. Konieczne jest stosowanie systematycznego podlewania oraz nawożenia roślin pożywką o EC około 1 mS·cm⁻³ [ANONIM 1998; SONNEVELD i in. 1993]. Idealnym rozwiązaniem dla młodego anturium w doniczkach jest uprawa na stołach zalewowych. Podłoża do uprawy roślin na stołach zalewowych powinny się cechować dużą porowatością oraz łatwym podsiąkaniem [TREDER i in. 1998]. W dostępnej literaturze brakuje informacji, jakie podłoże jest optymalne do uprawy młodych roślin anturium, przygotowywanego do sadzenia na miejsce stałe

Celem podjętych badań było określenie, w jakim podłożu młode anturium uprawiane na stołach zalewowych, w zamkniętym obiegu pożywki, daje najlepszy materiał wyjściowy do posadzenia na miejsce stałe.

Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono w szklarni ISK w Skierniewicach. Materiał wyjściowy stanowiły czteromiesięczne rośliny anturium, odmiany Bolero, o wyso-

kości około 8–10 cm. Rośliny przesadzono z multipalet do doniczek o średnicy 10 cm 26 stycznia 2000 r. W uprawie zastosowano 5 rodzajów podłoża, sporządzonych na bazie torfu „Kronen Substrat” (1 kg nawozu PG Mix na m³) zmieszanego z różnymi dodatkami organicznymi i mineralnymi, w stosunku 2:1. W doświadczeniu zastosowano następujące dodatki:

- 1 – granulaty wełny mineralnej niechłonej Grodan (BU)
- 2 – podłoże kokosowe
- 3 – keramzyt (4–8 mm)
- 4 – przesiana kora kompostowana
- 5 – mieszanka żużlu i kory (50:50 v/v)

Anturium uprawiano na stołach zalewowych w zamkniętym obiegu pożywki. Pożywkę, zgodnie z zaleceniami podanymi przez KOMOSĘ [1999], przygotowano na bazie wieloskładnikowego nawozu Peters (stosunek N:P₂O₅:K₂O jak 5:11:26), saletry wapniowej oraz saletry amonowej. Zawartość podstawowych składników (mg·dm⁻³) w pożywce wynosiła: N – 108; P – 33; K – 154; Mg 21. Do zakwaszania pożywki stosowano 65% kwas azotowy w ilości 0,128 cm³·dm⁻³. Odczyn pożywki utrzymywano w zakresie 5,8 do 6, zaś EC wynosiło 1,2–1,3 mS·cm⁻¹. Rośliny podlewano w miarę potrzeby, tzn. na początku uprawy co 3–4 dni, a później, gdy rośliny były większe, codziennie lub co dwa dni przez 15 minut, zalewając doniczki do wysokości 1,5 cm. Podczas uprawy kontrolowano poziom EC i pH pożywki.

Doświadczenie założono jako jednoczynnikowe (rodzaj podłoża) z 4 powtórzeniami po 5 roślin w każdym powtórzeniu. Pomiary biometryczne roślin wykonano dwukrotnie, po 1 oraz po 5 miesiącach uprawy. Pomiary początkowe (wykonane po 1 miesiącu uprawy) obejmowały wysokość roślin oraz liczbę liści o długości > 5 cm, zaś końcowe: wysokość roślin, liczbę liści (> 5 cm długości), długość i szerokość dwóch największych liści, długość szypułki kwiatostanowej, masę części nadziemnej, masę korzeni oraz ocenę bonitacyjną wyglądu roślin w skali 1 do 5 (1 – rośliny słabe, 5 rośliny najlepsze).

Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Do oceny różnic pomiędzy kombinacjami zastosowano test t-Duncana przy poziomie istotności $p \leq 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Różnice w tempie wzrostu roślin ujawniły się już po miesiącu uprawy. Najślabiej rosły rośliny w mieszance torfu i wełny mineralnej niechłonej, najlepiej zaś w mieszance torfu i podłoża kokosowego (tab. 1). Rośliny te były najwyższe oraz miały najwięcej liści o długości powyżej 5 cm. Po trzech miesiącach uprawy, na niektórych roślinach pojawiły się widoczne kwiatostany. Widoczne, już po miesiącu uprawy, różnice w tempie wzrostu anturium w poszczególnych podłożach pogłębiały się w miarę upływu czasu. Rośliny uprawiane na stołach zalewowych otrzymują podczas każdego podlewania taką samą ilość pożywki. Ponieważ wzrost roślin był zróżnicowany w zależności rodzaju podłoża, częstotliwość nawadniania trzeba było dostosować do roślin silniej rosnących. Wolniej rosnące rośliny miały zbyt wilgotne podłoże, w związku z czym w dalszych etapach uprawy różnice w tempie wzrostu pogłębiały się, gdyż nadmierna wilgotność podłoża jest niekorzystna dla młodych roślin.

Tabela 1; Table 1

Wysokość roślin oraz liczba liści anturium 'Bolero' uprawianego w różnych podłożach, po miesiącu uprawy na stołach zalewowych

Plant height and number of leaves of anthurium 'Bolero' grown in different growing media on ebb-and-flow benches, 4 weeks after planting

Podłoże; Growing medium	Wysokość roślin; Plant height (cm)	Liczba liści (długość > 5 cm) Number of leaves (length > 5 cm)
Torf + wełna mineralna niechłonna Peat + water repelent rockwool	10,6 a	3,4 a
Torf + kokos Peat + cocopeat	17,0 c	4,5 b
Torf + keramzyt Peat + expanded clay	14,2 c	4,2 b
Torf + kora Peat + bark	14,2 b	4,3 b
Torf + mieszanka żużlu i kory Peat + mixture od cinders and bark	16,6 c	4,3 b

Objaśnienia: średnie w kolumnach oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu t-Duncana przy $p \leq 0,05$; Explanations: means followed by the same letters in columns do not differ significantly at $p \leq 0.05$ level according to Duncan's multiple range test

Wyniki uzyskane po pięciu miesiącach uprawy pozwalają stwierdzić, że wpływ rodzaju podłoża na wzrost i rozwój anturium był istotny statystycznie (tab. 2). Najlepiej rosły rośliny uprawiane w mieszance torfu z podłożem kokosowym. Świeża masa części nadziemnej oraz masa systemu korzeniowego tych roślin były najwyższe. Rośliny te miały największe liście, najdłuższe szypułki kwiatostanowe oraz osiągnęły najwyższe oceny bonitacyjne.

Korzystny wpływ podłoża kokosowego na wzrost anturium, szczególnie w początkowym okresie uprawy, wykazał MEEROW [1995]. Podłoża kokosowe, jednorodne lub w mieszankach z perlitem, torfem i innymi dodatkami z powodzeniem wykorzystuje się w uprawie pod osłonami wielu gatunków roślin ozdobnych, np: róż [MEGGELEN-LAAGLAND 1995; BLOM 1999; MALOUPA i in. 2001], gerbery [LABEKE i in. 1998] oraz niektórych roślin doniczkowych i rabatowych [AVANG, ISMAIL 1997; NOGUERA i in. 1997; PICKERING 1997; STAMPS, EVANS 1997; TREDER, NOWAK 2002]. Pozytywne efekty uprawy w podłożu kokosowym wynikają prawdopodobnie z faktu, że podłoże to cechuje się korzystnymi właściwościami fizykochemicznymi, szczególnie porowatością oraz pojemnością wodną [MEEROW 1995; EVANS i in. 1996; NOGUERA i in. 1997; PRASAD 1997; VERHAGEN 1999], a także wolniej ulegają biodegradacji [YAU, MURPHY 2000]. REXILIUS [1990] wykazał, że podłoże kokosowe jest bardzo dobrym substratem do uprawy storczyków na stołach zalewowych. Storzycyki, podobnie jak anturium, wymagają stosowania podłoży o dużej porowatości. Zwiększając udział podłoża kokosowego w podłożu w stosunku do torfu uzyskano lepsze i szybsze ukorzenianie się sadzonek poinsejji i pelargonii [GISLERØD i in. 2001].

Wielu autorów zwraca jednak uwagę, że podłoże kokosowe w zależności od miejsca pochodzenia może różnić się zasoleniem oraz zawartością potasu [MEEROW 1995; PRASAD 1997]. Podłoże kokosowe przed rozpoczęciem uprawy należy bezwzględnie poddać analizie chemicznej oraz uwzględnić w składzie pożywki zawartość potasu w podłożu.

Do uprawy anturium na kwiat cięty (w dużych pojemnikach lub na zagonach) polecane jest podłoże kokosowe w formie większych części, tzw. „chip-sów”, zaś do napełniania doniczek lepiej zastosować drobniejsze frakcje, tzw. pył kokosowy lub pocięte, drobne włókna [ANONIM 1998].

W przeprowadzonym doświadczeniu wykazano, że anturium 'Bolero' stosunkowo dobrze rosło w torfie z keramzytem oraz w mieszance torfu z żużlem i korą (tab. 2). Podłoże te są często stosowane przez producentów anturium. Nieco gorsze rezultaty uzyskano uprawiając anturium w torfie z korą. Zdecydowanie najsłabsze rośliny uzyskano uprawiając anturium w mieszance torfu i wełny mineralnej niechłonnaej. Już kilka tygodni po sadzeniu obserwowano słabsze wybarwienie liści i wolniejszy wzrost. Ponadto na roślinach tych później niż w pozostałych kombinacjach pojawiły się widoczne zawiązki kwiatostanów.

Tabela 2; Table 2

Wpływ podłoża na wzrost i jakość anturium 'Bolero' uprawianego na stołach zalewowych
The influence of growing media on growth and quality of anthurium 'Bolero' cultivated on ebb-and-flow benches

Rodzaj podłoża Growing medium	Parametry wzrostu; Growth parameters							
	wysokość roślin plant height (cm)	świeża masa części nadziemn. FM of aerial part (g)	masa korzeni root weight (g)	długość szypułek kwiatos. length of flower stems (cm)	liczba liści leaf number	długość liści leaf length (cm)	szerokość liści leaf width (cm)	ocena bonitacyjna quality rating (1-5)*
Torf + wełna mineralna niechłonna; Peat + water repelent rockwool	17,9 a**	25,7 a	13,2 a	0,95 a	7,1 a	12,6 a	10,3 a	3,5 a
Torf + kokos; Peat + cocopeat	21,6 b	43,4 b	19,2 b	9,5 c	9,4 b	15,3 c	12,7 c	4,7 c
Torf + keramzyt Peat + expanded clay	20,7 ab	37,7 bc	15,8 ab	7,8 bc	8,8 ab	14,8 bc	12,1 bc	4,3 bc
Torf + kora Peat + bark	18,8 ab	32,1 ab	14,9 ab	5,0 ab	7,4 ab	13,3 ab	11,0 ab	3,8 ab
Torf + mieszanka żużlu i kory; Peat + mixture od cinders and bark	20,9 b	38 7 bc	16,2 ab	9,6 c	7,4 ab	14,7 bc	12,3 bc	4,1 abc

Objaśnienia: patrz tabela 1; Explanations: see Table 1

* - 1 - rośliny najsłabsze; weakest plants, 5 - rośliny najwyższej jakości; best quality plants

Ponieważ wszystkie rośliny były nawożone pożywką o tym samym składzie i z tą samą częstotliwością, przypuszcza się, że różnice we wzroście anturium wynikały z niekorzystnych warunków powietrzno-wodnych. Konieczność dostosowania częstotliwości nawadniania do roślin rosnących najszybciej pogarszała warunki wzrostu w innych podłożach, gdyż były one okresowo zbyt wilgotne. Oznacza to, że do każdego rodzaju podłoża należy dopasować częstotliwość nawadniania oraz skład pożywki.

Wnioski

1. Stosowanie mieszanki torfu i podłoża kokosowego jest korzystne w uprawie młodego anturium na stołach zalewowych.

2. Dodatek granulatu wełny mineralnej niechłonej Grodan BU do podłoża jest zdecydowanie niekorzystny dla wzrostu młodego anthurium.
3. Częstotliwość nawadniania należy dostosować do tempa wzrostu roślin i rodzaju podłoża.

Literatura

- ANONIM 1998. *Cultivation guide anthurium „Global know-how for growers around the globe*. Anthura BV. Bleiswijk, Holandia: 139 ss.
- AVANG Y., ISMAIL M.R. 1997. *The growth and flowering of some annual ornamentals on coconut dust*. Acta Hort. 450: 31–38.
- BLOM T.J. 1999. *Coco coir versus granulated rockwool and arching versus traditional harvesting of roses in a recirculating system*. Acta Hort. 481: 503–509.
- EVANS M.R., KONDURU S., STAMPS R.H. 1996. *Source variation in physical and chemical properties of coconut coir dust*. HortScience 31: 965–967.
- GISLERØD H.R., LOGE H., TEIGLAND H., RANNEKLEV S., PETTERSEN R.I. 2001. *Effect of peat/coir proportion in propagation blocks on physical conditions and rooting of cuttings*. Symposium ISHS „Growing media and hydroponics”, Alnarp (Szwecja), 8–14 IX 2001, S8.
- HULL D., HENNY R.J. 1995. *Anthurium and aglaonema production in Dade county*. Florida. Proc. Fla. State. Hort. Soc. 108: 4–5.
- KOMOSA A. 1999. *Nawożenie anthurium*. Materiały z IV Konferencji dla producentów anthurium. Skierniewice, 24–25 marca 1999: 10–16.
- LABEKE M.C. VAN, DAMBRE P., MUNOZ-CARPENA N. 1998. *Gerbera cultivation on coir with recirculating of the nutrient solution: a comparison with rockwool culture*. Acta Hort. 458: 357–362.
- MALOUPA E., KHELIFI S., ZERVAKI D. 2001. *Effects of growing media on the production and quality of two rose varieties*. Acta Hort. 548: 79–84.
- MEEROW A.W. 1995. *Growth of two tropical foliage plants using coir dust as a container medium amendment*. HortTechnology 5(3): 237–239.
- MEGGELEN-LAAGLAND I. 1995. *Golden future for coco substrate*. FloraCulture International, December: 16–17.
- NOGUERA P., ABAD M., PUCHADES R., NOGUERA V., MARTINEZ J. 1997. *Physical and chemical properties of coir waste and their relation to plant growth*. Acta Hort. 450: 365–374.
- PICKERING J.S. 1997. *An alternative to peat*. The Garden 122(6): 428–429.
- PRASAD M. 1997. *Physical, chemical and biological properties of coir dust*. Acta Hort. 450: 21–29.
- REXILIUS R. 1990. *Kokosfasern für Kultursubstrate*. Deutscher Gartenbau 44(13): 856.
- SONNEVELD C., VOOGT W., TATTINI M. 1993. *The concentration of nutrients for growing Anthurium andreanum in substrates*. Acta Hort. 342: 61–65.

STAMPS R.H., EVANS M.R. 1997. *Growth of Dieffenbachia maculata 'Camille' in growing media containing sphagnum peat or coconut coir dust.* HortScience 32(5): 844-847.

TREDER J., MATYSIAK B., SROKA S., NOWAK J. 1998. *Właściwości chemiczne różnych podłoży i wzrost trzech odmian Ficus benjamina uprawianych na stołach zalewowych.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 461: 492-502.

TREDER J., NOWAK J. 2002. *Zastosowanie podłoży kokosowych w uprawie roślin rabatowych.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 485: 351-358.

VERHAGEN J.B.G.M. 1999. *CEC and the saturation of the absorption complex of coir dust.* Acta Hort. 481: 151-155.

YAU P.Y., MURPHY R.J. 2000. *Biodegraded cocopeat as a horticultural substrate.* Acta Hort. 517: 275-278.

Słowa kluczowe: anturium, podłoża, uprawy zalewowe

Streszczenie

Celem doświadczeń była ocena przydatności różnych podłoży do uprawy anturium na stołach zalewowych w zamkniętym obiegu pożywki. Anturium, odmiany Bolero, przesadzono z multipalet do doniczek 26 stycznia 2000 r. W uprawie zastosowano 5 rodzajów podłoży, sporządzonych na bazie torfu „Kronen Substrat” zmieszanego w stosunku 2 : 1 z granulatem wełny mineralnej niechłonnej, podłożem kokosowym, keramzytem oraz mieszanką kory i żużlu (50:50 v/v). Wzrost roślin oceniono po 1 oraz po 5 miesiącach uprawy. Najlepiej rosły rośliny uprawiane w mieszance torfu z podłożem kokosowym. Rośliny te charakteryzowały się największą świeżą masą części nadziemnej i systemu korzeniowego, ponadto były najwyższe, miały największe liście i długie szypułki kwiatostanowe, dzięki czemu osiągnęły najwyższe oceny bonitacyjne. Stosunkowo dobrze rosło anturium w torfie z keramzytem oraz w mieszance torfu i podłoża używanego standardowo w uprawie anturium na kwiat cięty. Zdecydowanie najgorszy wzrost i rozwój anturium obserwowano w mieszance torfu i wełny mineralnej niechłonnej.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT GROWING MEDIA ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG ANTHURIUM PLANTS GROWN ON EBB-AND-FLOW BENCHES

Jadwiga Treder, Leszek B. Orlikowski

Department of Cultivation of Ornamental Plants,
Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice

Key words: anthurium, growing media, ebb-and-flow benches

Summary

The influence of different growing media on young anthurium growth and development was investigated. Young anthurium (from multipalets), cv. Bolero,

were planted on 26 January 2000 and grown in pots, on ebb-and-flow benches. The five growing media, based on peat „Kronen Substrate” with different organic and inorganic additives (2:1 v/v) were used. Additives were as follows: water repellent Grodan granulate (BU), cocopeat, expanded clay, bark and mixture of cinders and bark (50:50 v/v) plants. Plant growth was evaluated after 1 and 5 months.

The best plant growth was observed when the mixture of peat and cocopeat was used. These plants had the highest fresh weight of aerial part and root system, the bigger leaves and flowers resulting in the higher quality rating. Relatively good anthurium growth was observed also when mixture of peat with expanded clay and peat with cinders and bark were used. The less favourable for anthurium was the mixture of peat with water repellent Grodan granulate.

Dr Jadwiga **Treder**
Zakład Uprawy Roślin Szklarniowych
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
ul. Pomologiczna 18
96-100 SKIERNIEWICE
e-mail: jtreder@insad.pl