

WPLYW AUKSYN NA UKORZENIANIE MIKROSADZONEK I ADAPTACJĘ ROŚLIN *Nematanthus × hybridus* 'TROPICANA'

CZEŚĆ II

NASTĘPCZY WPLYW W UPRAWIE SZKLARNIOWEJ

Alicja Świstowska, Jerzy Hetman

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Przeniesienie mikrosadzonek do warunków szklarniowych, wiąże się z trudnościami w ich przystosowaniu do nowego środowiska, ponieważ oznacza całkowitą zmianę warunków funkcjonowania roślin. Wzrost i rozwój młodych roślin zależy między innymi od związków, które oddziaływały na roślinę podczas procesu rozmnażania *in vitro*.

Każdy roślinny regulator wzrostu ma szeroki zakres oddziaływania na komórki, tkanki i całe rośliny, zależny od jego stężenia oraz współdziałania z innymi substancjami endo- i egzogennymi. Tkanka roślinna pobiera i metabolizuje regulatory z różną intensywnością. Substancje te mogą być unieczynniane, przechowywane lub przekazywane do innych komórek. Mogą być również usuwane poza tkankę [ORLIKOWSKA 1997]. Działanie zastosowanych *in vitro* związków może być długotrwałe i zauważalne także poza kulturami w dalszym życiu roślin.

Praca ta miała na celu zbadanie wpływu następczego zastosowanych *in vitro* auksyn na wzrost i rozwój roślin *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' w warunkach szklarniowych.

Materiał i metody

Nematanthus × hybridus 'Tropicana' jest rośliną doniczkową z rodziny ostrojowatych (*Gesneriaceae*), ozdobną z liści i kwiatów. Materiał roślinny pobrano z ustabilizowanej kultury tkankowej. Doświadczenie obejmowało dwa etapy. W etapie I pędy były ukorzeniane na pożywce zawierającej makro- i mikroelementy według MURASHIGE i SKOOGA [1962] z dodatkiem auksyn: IAA (kwas indolilo-3-octowy), IBA (kwas indolilo-3-masłowy) lub NAA (kwas naftylo-1-octowy) w stężeniu: 5, 10, 20 lub 40 $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$. Kontrolę stanowiła pożywka podstawowa. Każda kombinacja obejmowała 60 pędów (4 kolby Erlenmeyera po 15 pędów).

Kolby z pędami umieszczono w warunkach 16-godzinnej fotoperiodu i temperaturze 22°C w dzień i 20°C w nocy. Natężenie napromieniowania kwantowego wynosiło 35 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ na poziomie kultur. Po 21 dniach ukorzenia pędów rozpoczęto II etap doświadczenia – wpływ następczy auksyn na adaptację mikrosadzonek w szklarni. W tym celu do uprawy przygotowano podłoża: torf wysoki (zneutralizowany kredą do poziomu pH 5,5) i włókno kokosowe (według zaleceń producenta). Doniczki wypełniono podłożem i podlano Previcurem w stężeniu 0,15%. Mikrosadzonki posadzono do doniczek i zaetykietowano. Całość doświadczenia obejmowała 30 kombinacji (15 pożywek zastosowanych do ukorzenia pędów w etapie pierwszym i 2 podłoża). W każdej kombinacji było po 30 roślin. Powtórzenie stanowiła pojedyncza roślina. Doniczki z roślinami ustawiono w szklarni doświadczalnej. Całość okryto tunelem foliowym i cieniówką. Po 10–14 dniach, gdy rośliny podjęły samodzielny wzrost folię zdjęto; cieniowanie roślin trwało do końca uprawy. Po dwóch tygodniach uprawy rozpoczęto nawożenie roślin raz w tygodniu roztworem wieloskładnikowego nawozu płynnego INSOL U w stężeniach: 0,1% trzykrotnie, 0,2% dwukrotnie i 0,3% jeden raz. W czasie uprawy obserwowano wzrost i rozwój roślin.

Po ośmiu tygodniach uprawy w szklarni doświadczenie zakończono. Zbadano następujące cechy: liczbę pędów bocznych (szt.), świeżą masę części nadziemnej (g), długość korzeni (cm), świeżą masę korzeni (g).

W roku 1998 doświadczenie prowadzono w dwóch terminach: wiosennym – 30.04.–21.07. oraz letnim – 2.07.–22.09., a w 1999 roku w terminie wiosennym w okresie 22.04.–13.07. Ogółem w trzech seriach przeprowadzonego doświadczenia wykorzystano łącznie 2700 roślin.

Dane liczbowe uzyskane z pomiarów cech w przeprowadzonych doświadczeniach poddano analizie statystycznej. Zastosowano metodę dwuczynnikowej analizy wariancji dla danych nieortogonalnych. Obliczenia wykonano oddzielnie dla terminu wiosennego (dane otrzymane w terminach wiosennych policzone razem) i terminu letniego, a także oddzielnie dla obu podłoży. Wartości średnich zestawiono w tych samych tabelach. Istotność różnic między średnimi stwierdzono przy pomocy wielokrotnych przedziałów Tukey'a, przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki

Stwierdzono, że mikrosadzonki uzyskane w I etapie doświadczenia charakteryzowały się zróżnicowaną zdolnością przyjmowania się po przeniesieniu do warunków szklarniowych (tab. 1). Ukorzenia mikrosadzonki przyjmowały się wiosną średnio od 85,8–90,2%, a latem od 74,4–74,6%. Zdolność przyjmowania się roślin zależała od zastosowanych *in vitro* auksyn i ich stężeń, a także terminu uprawy i podłoża.

Uprawa w terminie wiosennym sprzyjała powstaniu większej liczby pędów bocznych (5,07 szt.), niż w terminie letnim (4,56 szt.), (tab. 2). W obu terminach korzystniejsze dla wzrostu było podłoże torfowe. W terminie wiosennym rośliny rosnące w kulturach sterylnych na pożywkach z dodatkiem auksyn i uprawiane następnie w podłożu torfowym, krzewiły się w mniejszym stopniu, niż rośliny z kombinacji kontrolnych. Największą liczbę pędów bocznych uzyskano uprawiając rośliny ukorzone *in vitro* pod wpływem 20 $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$ IBA, w podłożu torfowym w terminie letnim (7,75 szt.).

Tabela 1; Table 1

Wpływ następczy auksyn na przyjmowanie się mikrosadzonek
Nematanthus × hybridus 'Tropicana' w warunkach szklarniowych (%)

Consequent influence of auxins on adaptation of
Nematanthus × hybridus 'Tropicana' microcuttings
in the greenhouse conditions (%)

Termin Term	Auksyna Auxin	Torf wysoki Sphagnum peat (T)					Włókno kokosowe Coconut fibre (K)				
		stężenie auksyny; concentration of auxin ($\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$)									
		0	5	10	20	40	0	5	10	20	40
Wiosna Spring	IAA	96,7	96,7	96,7	96,7	93,3	96,7	96,7	96,7	96,7	93,3
	IBA	96,7	96,7	96,7	100	96,7	96,7	96,7	90	96,7	86,7
	NAA	96,7	73,3	80	83,3	53,3	96,7	96,7	83,3	33,3	30
\bar{x}		90,2					85,8				
Lato Summer	IAA	83,3	76,7	73,3	66,7	83,3	90	96,7	63,3	63,3	63,3
	IBA	83,3	90	76,7	93,3	93,3	90	76,7	90	96,7	90
	NAA	83,3	90	80	40	6,7	90	80	70	56,7	0
\bar{x}		74,6					74,4				

Tabela 2; Table 2

Średnie wartości liczby pędów bocznych *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' (szt.)
w zależności od rodzaju i stężenia auksyny,
terminu oraz rodzaju podłoża

Mean values of axillary shoots number of *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana'
in relation to kind and concentration of auxin, term and kind of medium

Termin Term	Auk- syna Auxin	Torf wysoki Sphagnum peat (T)					Włókno kokosowe Coconut fibre (K)					Średnia Mean		\bar{x}
		stężenie auksyny; concentration of auxin ($\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$)												
		0	5	10	20	40	0	5	10	20	40	T	K	
Wiosna Spring	IAA	7,38	6,78	7,18	6,49	5,71	4,72	5,08	5,51	4,86	4,43	6,71	4,92	5,81
	IBA	7,38	6,04	6,00	5,98	5,81	4,72	4,48	4,42	4,02	4,29	6,24	4,38	5,31
	NAA	7,38	5,03	5,13	3,81	2,95	4,72	3,39	3,34	3,66	1,53	4,86	3,32	4,09
\bar{x}		7,38	5,95	6,10	5,42	4,82	4,72	4,31	4,42	4,18	3,41	5,93	4,20	5,07
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,43 0,65 1,60						0,31 0,49 1,37	NIR; LSD (p = 0,05)			
Lato Summer	IAA	6,55	7,45	6,31	6,04	7,11	3,37	3,55	3,43	3,50	3,30	6,69	3,43	5,06
	IBA	6,55	5,76	6,93	7,75	7,21	3,37	3,69	3,81	3,43	3,67	6,84	3,59	5,21
	NAA	6,55	5,18	4,12	3,42	2,50	3,37	3,71	2,95	2,53	-	4,35	2,51	3,43
\bar{x}		6,55	6,13	5,78	5,73	5,60	3,37	3,65	3,39	3,15	2,32	5,96	3,17	4,56
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,40 0,56 1,53						0,25 r.n. 1,29	NIR; LSD (p = 0,05)			

r.n. – różnice nieistotne; differences not significant

Rośliny o większej świeżej masie części nadziemnej uzyskano stosując uprawę w terminie wiosennym (5,60 g), niż letnim (3,55 g), (tab. 3). Niezależnie od terminu prowadzonej uprawy rośliny o większej masie części nadziemnej uzyskano w torfie. W terminie wiosennym część nadziemną o największej świeżej masie uzyskano na pożywce kontrolnej i uprawie w torfie (9,75 g). W terminie letnim największą wartość badanej cechy (7,22 g) otrzymano ukorzeniając rośliny *in vitro* przy $20 \mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$ IBA i uprawie w podłożu torfowym.

Tabela 3; Table 3

Średnie wartości świeżej masy części nadziemnej *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' (g) w zależności od rodzaju i stężenia auksyny, terminu oraz rodzaju podłoża

Mean values of fresh weight of *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' shoots (g) in relation to kind and concentration of auxin, term and kind of medium

Termin Term	Auksyna Auxin	Torf wysoki Sphagnum peat (T)					Włókno kokosowe Coconut fibre (K)					Średnia Mean		x̄
		stężenie auksyny; concentration of auxin ($\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$)										T	K	
		0	5	10	20	40	0	5	10	20	40			
Wiosna Spring	IAA	9,75	8,88	9,06	9,54	7,92	3,15	4,29	5,60	3,64	3,45	9,03	4,02	6,52
	IBA	9,75	8,45	9,66	9,47	9,61	3,15	3,41	4,20	3,75	4,09	9,39	3,72	6,55
	NAA	9,75	5,91	6,15	3,16	2,09	3,15	2,31	2,21	1,90	0,69	5,41	2,05	3,73
x̄		9,75	7,74	8,29	7,39	6,54	3,15	3,33	4,00	3,09	2,74	7,94	3,26	5,60
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,83 1,18 3,01						0,44 0,61 1,84	NIR; LSD (p=0,05)			
Lato Sum- mer	IAA	5,24	6,81	5,23	5,57	6,42	1,28	1,72	2,11	2,53	1,76	5,82	2,48	4,15
	IBA	5,24	4,98	6,52	7,22	7,13	1,28	2,04	2,17	2,08	2,63	6,22	2,04	4,13
	NAA	5,24	4,73	3,51	2,20	1,58	1,28	2,67	1,38	1,25	-	3,45	1,31	2,38
x̄		5,24	5,50	5,08	4,99	5,04	1,28	2,14	1,88	1,95	1,46	5,16	1,94	3,55
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,49 0,69 1,92						0,21 0,30 1,01	NIR; LSD (p=0,05)			

Dłuższe korzenie otrzymano uprawiając rośliny wiosną (10,38 cm), niż latem (6,31 cm), (tab. 4). Wpływ podłoża w obu terminach był podobny. Rośliny o najdłuższych korzeniach zaobserwowano w terminie wiosennym, pod wpływem następczym 20 i $40 \mu\text{M}$ IBA·dm⁻³ i uprawie we włóknie kokosowym (11,89 i 11,87 cm). Rośliny uprawiane latem wytworzyły najdłuższe korzenie, gdy były ukorzeniające pod wpływem $40 \mu\text{M}$ IBA·dm⁻³ i rosły następnie we włóknie kokosowym (9,19 cm).

Większą świeżą masę korzeni zanotowano w terminie wiosennym (0,96 g), niż w terminie letnim (0,29 g), (tab. 5). W obu terminach lepsze okazało się podłoże torfowe. Rośliny ukorzeniające w obecności $40 \mu\text{M}$ IBA·dm⁻³, uprawiane wiosną w podłożu torfowym, wytworzyły korzenie o największej świeżej masie – 1,75 g. W terminie letnim korzenie o największej świeżej masie uzyskano przy $40 \mu\text{M}$ IAA·dm⁻³ (0,50 g) i $40 \mu\text{M}$ IBA·dm⁻³ (0,52 g) w torfie.

Tabela 4; Table 4

Średnie wartości długości korzeni *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' (cm) w zależności od rodzaju i stężenia auksyny, terminu oraz rodzaju podłoża

Mean values of length of *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' roots (cm) in relation to kind and concentration of auxin, term and kind of medium

Termin Term	Auk-syna Auxin	Torf wysoki Sphagnum peat (T)					Włókno kokosowe Coconut fibre (K)					Średnia Mean		x̄
		stężenie auksyny; concentration of auxin ($\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$)										T	K	
		0	5	10	20	40	0	5	10	20	40			
Wio-sna Spring	IAA	11,70	10,95	11,08	11,16	11,14	9,60	11,54	11,60	11,52	11,53	11,20	11,16	11,18
	IBA	11,70	10,79	10,91	11,28	11,47	9,60	11,49	11,59	11,89	11,87	11,23	11,29	11,26
	NAA	11,70	9,40	9,08	7,16	5,45	9,60	9,82	10,02	9,16	5,81	8,56	8,88	8,72
x̄		11,70	10,38	10,35	9,86	9,35	9,60	10,95	11,07	10,85	9,73	10,33	10,44	10,38
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,80 1,14 2,93						0,54 0,78 2,23		NIR; LSD (p=0,05)		
Lato Sum- mer	IAA	6,76	6,70	6,60	7,68	7,45	5,61	5,83	8,08	8,07	6,10	7,04	6,74	6,89
	IBA	6,76	6,74	7,04	5,78	7,95	5,61	7,85	7,67	7,37	9,19	6,85	7,54	7,19
	NAA	6,76	6,09	4,99	4,07	2,75	5,61	6,34	7,50	4,47	-	4,93	4,78	4,85
x̄		6,76	6,51	6,21	5,84	6,05	5,61	6,67	7,75	6,63	5,09	6,27	6,35	6,31
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,49 0,66 1,95						0,41 0,62 2,11		NIR; LSD (p=0,05)		

Tabela 5; Table 5

Średnie wartości świeżej masy korzeni *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' (g) w zależności od rodzaju i stężenia auksyny, terminu oraz rodzaju podłoża

Mean values of fresh weight of *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' roots (g) in relation to kind and concentration of auxin, term and kind of medium

Termin Term	Auk-syna Auxin	Torf wysoki Sphagnum peat (T)					Włókno kokosowe Coconut fibre (K)					Średnia Mean		x̄
		stężenie auksyny; concentration of auxin ($\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$)										T	K	
		0	5	10	20	40	0	5	10	20	40			
Wiosna Spring	IAA	1,64	1,18	1,04	1,58	1,20	0,69	0,83	1,05	0,76	0,68	1,33	0,80	1,06
	IBA	1,64	1,30	1,68	1,59	1,75	0,69	0,77	0,84	0,81	0,87	1,59	0,79	1,19
	NAA	1,64	0,84	0,71	0,54	0,30	0,69	0,57	0,54	0,40	0,14	0,80	0,47	0,63
x̄		1,64	1,10	1,14	1,23	1,08	0,69	0,72	0,81	0,65	0,56	1,24	0,68	0,96
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,22 0,33 0,85						0,94 r.n. 0,39		NIR; LSD (p=0,05)		
Lato Sum- mer	IAA	0,39	0,47	0,31	0,37	0,50	0,16	0,19	0,26	0,33	0,22	0,41	0,23	0,32
	IBA	0,39	0,29	0,36	0,45	0,52	0,16	0,30	0,28	0,33	0,37	0,40	0,29	0,34
	NAA	0,39	0,29	0,22	0,16	0,14	0,16	0,34	0,28	0,20	-	0,24	0,19	0,21
x̄		0,39	0,35	0,29	0,32	0,38	0,16	0,27	0,27	0,28	0,19	0,35	0,23	0,29
Auksyna; Auxin Stężenie; Concentration Interakcja; Interaction				0,11 0,16 0,44						0,06 r.n. 0,29		NIR; LSD (p=0,05)		

r.n. – różnice nieistotne; differences not significant

Dyskusja

Według ORLIKOWSKIEJ [1997] związki kompleksowe auksyn z aminokwasami lub cukrami stanowią rezerwar auksyn w tkankach. Aktywność biologiczna tych związków polega na stopniowym uwalnianiu auksyny, a więc działanie auksyn uwidacznia się dopiero po pewnym czasie. Na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń stwierdzono, że wzrost i rozwój młodych roślin *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' zależy od auksyn, które oddziaływały na pędy podczas procesu ukorzeniania *in vitro*.

Mikrosadzonki posadzone wiosną łatwiej i szybciej przyjmowały się w warunkach szklarniowych i w efekcie wytworzyły dorodniejsze rośliny o lepszej jakości, niż w terminie letnim. Analizując wpływ następczy porównywanych auksyn, zaobserwowano dla obu terminów, że najkorzystniej na badane rośliny oddziaływał IBA. Wpływ następczy IAA był zbliżony lub nieco gorszy. W przypadku liczby pędów bocznych IAA stymulował powstanie najbardziej rozkrzewionych roślin. Prawdopodobnie niezależnie od terminu, w jakim uprawiano rośliny, decydujące znaczenie, co do kierunku rozwoju roślin miały właściwości użytych, w doświadczeniu auksyn. IAA jest związkiem słabo działającym i łatwo ulega rozkładowi pod wpływem enzymów oraz światła [ZENKTELER 1984; PISKORNIK 1988]. Jego działanie na badane rośliny okazało się niewystarczające. IBA w tkankach roślinnych ulega szybkim przemianom, tworząc związki kompleksowe. Zaletą IBA jest mała toksyczność u roślin przy przedawkowaniu.

Rośliny ukorzeniane na pożywce z dodatkiem NAA – bez względu na termin – w warunkach szklarniowych rosły słabo i odznaczały się najniższą jakością. NAA silnie stymuluje powstawanie i wielkość przyrostów tkanki kalusowej. Jego działanie jest około pięć razy silniejsze niż działanie IAA. W wyższych stężeniach wywołuje objawy toksyczne [ZENKTELER 1984; PISKORNIK 1988]. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że NAA spowodował powstanie zwitryfikowanych mikrosadzonek z grubymi korzeniami, pokrytymi tkanką kalusową. Rośliny te źle się przyjmowały w szklarni. NAA wpłynął następczo na stopniowe obniżenie ich jakości, wywołując całkowite ich zamieranie – przy najwyższym stężeniu ($40 \mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$). Niekorzystne działanie NAA wynikało z zastosowania zbyt wysokich stężeń tego związku.

Auksyny zastosowane *in vitro* do ukorzeniania pędów *Columnea hirta* determinowały dalszy rozwój tych roślin w warunkach szklarniowych [ŚWISTOWSKA, HETMAN 2004]. Oddziaływanie auksyn zależało od rodzaju związku, aktywności metabolicznej roślin oraz warunków środowiska. Rośliny uprawiane wiosną lepiej adaptowały się do warunków szklarniowych i szybciej podjęły wzrost, gdy rosły *in vitro* na pożywkach z dodatkiem IBA. W terminie letnim, korzystniej na adaptację i dalszy wzrost roślin wpłynął następczo IAA. NAA zastosowany w stężeniu $5\text{--}40 \mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$ wpłynął na powstanie roślin o najniższej jakości.

Porównaniem wpływu następczego auksyn – IAA, IBA i NAA na ukorzenianie się mikrosadzonek *Aglanema sp.* odmiany 'Silver Queen', zajmowała się PODWYSZYŃSKA [1992]. Stwierdziła, że korzenie najwyższej jakości oraz najlepszą przeżywalność roślin po posadzeniu do szklarni, uzyskano po zastosowaniu *in vitro* pożywki z dodatkiem IBA w stężeniu $49,2 \mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$ w połączeniu z $1,4 \mu\text{M} \cdot \text{dm}^{-3}$ IAA. Pędy aglaonemy pochodzące z pożywek zawierających NAA wytworzyły najkrótsze korzenie, ale u ich podstawy nadmiernie rozwijała się tkanka kalusowa. Formowanie się kalusa jest zjawiskiem niekorzystnym, ponieważ delikat-

na tkanka jest łatwo porażana przez grzyby i szkodniki.

Porównując zastosowane podłoża – rośliny lepszej jakości w obu terminach otrzymano w torfie wysokim. Włókno kokosowe wpłynęło na powstanie najdłuższych korzeni.

Wnioski

1. Wpływ następczy auksyn jest długotrwały i zależy od rodzaju substancji oraz aktywności metabolicznej roślin.
2. Auksyny zastosowane w kulturach sterylnych na etapie ukorzenia pędów, wpływają następczo na zróżnicowanie zdolności adaptacyjnych mikrosadzonek *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' oraz kierunki ich rozwoju w warunkach szklarniowych.
3. Rośliny o lepszych cechach jakościowych uzyskano prowadząc uprawę w terminie wiosennym, niż w terminie letnim.
4. Rośliny *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' najlepiej adaptują się do warunków szklarniowych, szybciej rosną i wytwarzają część nadziemną i korzenie o najlepszej jakości, niezależnie od terminu, gdy są poddane *in vitro* działaniu IBA. Najładniejsze rośliny otrzymano przy 20 i 40 μM IBA·dm⁻³ i uprawie w torfie.
5. Rośliny o najniższej jakości otrzymano stosując do ukorzenia pędów *in vitro* NAA. Rośliny te źle przyjmują się w warunkach szklarniowych i słabo rosną.

Literatura

- MURASHIGE T., SKOOG F. 1962. *A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture*. *Physiol. Plant.* 15: 473–497.
- ORLIKOWSKA T. 1997. *Regulatory roślinne w kulturach in vitro*, w: *Regulatory wzrostu i rozwoju roślin*. Jankiewicz L.S. (red.) Tom II. PWN Warszawa: 219–247.
- PISKORNIK Z. 1988. *Fizjologia roślin*. Cz. II. PWN Warszawa: 300 ss.
- PODWYSZYŃSKA M. 1992. *In vitro propagation of Aglaonema sp.* *Folia Hort.* IV/1, 105–114.
- ŚWISTOWSKA A., HETMAN J. 2004. *Wpływ auksyn na ukorzenie mikrosadzonek i adaptację roślin Columnea hirta Klotzsch et Hanst*. Cz. II. *Następczy wpływ w uprawie szklarniowej*. *Acta Scientiarum Polonorum, Ser. Hortorum Cultus*: 239–248.
- ZENKTELER M. 1984. *IIodowla komórek i tkanek roślinnych*. PWN Warszawa: 480 ss.

Słowa kluczowe: *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana', IAA, IBA, NAA, ukorzenie *in vitro*, wpływ następczy auksyn

Streszczenie

Poznano wpływ następczy jaki wywierają auksyny stosowane na poziomie kultur sterylnych, na początkowy wzrost i rozwój mikrosadzonek *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' w warunkach szklarniowych. W etapie I – pędy ukorzeniano na pożywce MS (1962) z dodatkiem auksyn: IAA, IBA lub NAA w stężeniu: 5, 10, 20 lub 40 $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$. Kontrolę stanowiła pożywka bez auksyn. Po 21 dniach ukorzeniania przeprowadzono II etap doświadczenia. Mikrosadzonki posadzono w torfie wysokim i we włóknie kokosowym. Uprawę prowadzono w dwóch terminach – wiosennym i letnim. Po 8 tygodniach uprawy doświadczenie zakończono. Stwierdzono, że adaptacja mikrosadzonek, ich rozwój i wzrost zależały od auksyn stosowanych w kulturach *in vitro* na etapie ukorzeniania pędów. Rośliny *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' o najlepszej jakości otrzymano z mikrosadzonek ukorzenianych *in vitro* na pożywce zawierającej 20 i 40 μM IBA·dm⁻³, uprawianych w podłożu torfowym. Rośliny poddane *in vitro* działaniu NAA, uprawiane następnie w szklarni charakteryzowały się najniższą jakością.

THE INFLUENCE OF AUXINS ON THE ROOTING OF MICROCUTTINGS AND ACCLIMATIZATION OF PLANTS OF *Nematanthus × hybridus* 'TROPICANA'

PART II

THE CONSEQUENT INFLUENCE IN THE GREENHOUSE CULTIVATION

Alicja Świstowska, Jerzy Hetman

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Lublin

Key words: *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana', IAA, IBA, NAA, rooting *in vitro*, consequent influence of auxins

Summary

Shoots of *Nematanthus × hybridus* 'Tropicana' were rooted *in vitro* on the medium of Murashige and Skoog supplemented with IAA, IBA or NAA at concentrations: 5, 10, 20 and 40 $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$. After 21 days of rooting plants were planted in the greenhouse in the sphagnum peat and coconut fibre. The planting was conducted in two terms: spring and summer. The consequent influence of auxins on the growth of plants was evaluated after 8 weeks of cultivation in the greenhouse. The most profitable consequent effect on the quality of plants had IBA at concentration 20 and 40 $\mu\text{M}\cdot\text{dm}^{-3}$. Plants obtained from microcuttings rooted on the medium with NAA characterized the lowest quality.

Dr Alicja Świstowska

Katedra Roślin Ozdobnych

Akademia Rolnicza

ul. Leszczyńskiego 58

20-068 LUBLIN

e-mail: ozdobne@agros.ar.lublin.pl