

INTENSYFIKACJA PRODUKCJI FUNKII (*Hosta* sp.)

Edgar Kotański, Maria Witomska, Aleksandra Łukaszewska

Katedra Roślin Ozdobnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Funkia, inaczej *hosta*, to jedna z najbardziej popularnych bylin o dekoracyjnych liściach, stosowana w ogrodach, parkach, na cmentarzach, a także sadzona w pojemnikach [JOHNS, JOHNS 1990; RHODUS 1995]. Ze względu na rosnącą popularność rośliny wielu szkółkarzy zainteresowało się jej produkcją, a mimo to rynek wydaje się wciąż nienasycony. Jest to spowodowane nie tylko wzrostem popytu, ale i trudnościami związanymi z uprawą *hosty* na skalę produkcyjną. Daje się ona łatwo rozmnażać wegetatywnie przez podział karp, jednak jest to sposób mało efektywny. Bardzo wydajne jest natomiast mikrorozmnażanie funkii [MAYER 1980], stąd obecnie większość producentów bylin zaopatruje się w sadzonki pozyskane metodami *in vitro*. Eliminuje to problem mateczników i przyspiesza wprowadzenie na rynek nowości, ale i dostarcza nowych trudności, przede wszystkim wydłuża okres produkcji. Rośliny należy uprawiać dwa, a nawet trzy lata, zanim osiągną wartość handlową. Najlepszą cenę osiągają rośliny dobrze rozkrzewione o 2–3 lub więcej pąkach w rozecie, ale najpiękniejsze odmiany funkii wykazują tendencję do powolnego wzrostu i rozwoju pąków bocznych, będących pod silną dominacją pąka głównego [SCHMID 1991]. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku podjęto w USA udane próby zniesienia dominacji wierzchołkowej pąka głównego funkii przy pomocy syntetycznej cytokiny, benzyloadeniny [GARNER i in. 1997; 1998]. Niniejsza praca przedstawia różne sposoby intensyfikacji produkcji funkii w warunkach polskiej szkółki poprzez stymulowanie rozkrzewiania się sadzonek.

Materiał i metody

Badania prowadzono w latach 2003–2004, w obiektach Katedry Roślin Ozdobnych SGGW oraz w szkółce bylin Pana Andrzeja Kochanowskiego w Bedoniu pod Łodzią.

W doświadczeniu pierwszym usuwano pąk główny roślinom odmiany 'Frances Williams', które w trzecim roku uprawy pozostawały nie rozkrzewione, mając tylko jeden wierzchołek wzrostu. Zabieg wykonano 29 kwietnia 2003 r., a jego efekt oceniono 18 czerwca, mierząc szerokość rozet i licząc liście. Kontrolę stanowiły rośliny z nieuszkodzonym pąkiem głównym. Kombinacje liczyły po 16

roślin, indywidualnie oznaczonych i traktowanych jako pojedyncze powtórzenia. Rośliny rosły w doniczkach o średnicy 14 cm.

W doświadczeniu nad wpływem benzyloadeniny (BA) na rozkrzewianie funkcji użyto rocznych sadzonek odmiany 'Patriot' pochodzących z kultur *in vitro*, posadzone w doniczki o średnicy 9 cm. Cytokininę zastosowano w stężeniu 500 lub 2000 mg·dm⁻³ i opryskano nią poszczególne kombinacje raz, dwa lub trzy razy, w odstępach miesięcznych, począwszy od 15 maja 2003 roku. Kombinację kontrolną stanowiły rośliny opryskiwane wodą destylowaną. Kryterium oceny efektywności zabiegów, dokonanej 15 sierpnia, stanowił przyrost liczby liści w stosunku do trzech w materiale wyjściowym. W każdej kombinacji było 16 roślin, traktowanych jako indywidualne powtórzenia.

W następnym roku wykonano doświadczenie nad wpływem preparatów Arbolin 038 i Arbolin 038 K na rozkrzewianie funkcji odmiany 'Patriot' (preparaty nie zarejestrowane, w badaniach, zawierające BA i GA₃). Zastosowano je w stężeniu 60 lub 90 ml·dm⁻³ (odpowiednio 0,2% i 0,3% BA), opryskując roczne rośliny 1, 2 lub 3 razy, w odstępach miesięcznych, począwszy od 18 maja. Oceny doświadczenia dokonano 26 sierpnia, licząc liście poszczególnych roślin. Każda kombinacja obejmowała 12 roślin posadzonych do doniczek o średnicy 9 cm, traktowanych jako pojedyncze powtórzenia.

Wszystkie doświadczenia prowadzono w tunelach foliowych, gdzie rośliny były regularnie podlewane, odchwaszczane i nawożone. Rośliny posadzono w mieszaninę torfu wysokiego, kory i miejscowej ziemi ogrodowej (1 : 1 : 1). Wyniki pierwszego doświadczenia poddano jednoczynnikowej, a dwóch pozostałych – dwuczynnikowej analizie wariancji. Średnie porównano testem Duncana z prawdopodobieństwem $p = 0,95$.

Wyniki i dyskusja

Pierwsze doświadczenie polegało na stymulacji rozkrzewiania roślin poprzez wyłamanie wiosną pąka głównego. Ten prosty zabieg okazał się bardzo skuteczny: po siedmiu tygodniach rośliny, u których zniesiono dominację pąka głównego poprzez jego zniszczenie, miały ponad dwa razy więcej liści, niż rośliny kontrolne, nie poddane temu zabiegowi. Liście wybijały z pąków bocznych, których rozwijało się 3–5 na rozecie, dając średnio 19 liści w rozecie. Liście te początkowo były mniejsze, a rośliny niższe, niż te, które rozwinęły się z pąka głównego, ale w dalszych tygodniach uprawy rozety osiągnęły rozmiary właściwe dla odmiany. U roślin kontrolnych wszystkie pąki boczne pozostawały w stanie spoczynku, a z pąka głównego wybijało w ciągu 7 tygodni doświadczenia średnio po 8 liści w rozecie. Zabieg niszczenia pąka głównego w celu zniesienia dominacji wierzchołkowej i pobudzenia pąków śpiących zalecany bywa przy rozmnażaniu wielu roślin ozdobnych [CHMIEL 2000].

Sadzonki hosty 'Patriot' bardzo dobrze zareagowały na opryskiwanie cytokininą, które było bardziej skuteczne przy wyższym stężeniu benzyloadeniny i większej częstotliwości zabiegu (tab. 1). Szczególnie intensywnie rozkrzewiły się więc te poddane trzykrotnemu opryskiwaniu BA w stężeniu 0,2%, w porównaniu z roślinami kontrolnymi wykształciły one pięciokrotnie więcej liści. Potwierdziły się tu obserwacje GARNERA i in. [1997, 1998], którzy z powodzeniem rozkrzewili dwie inne odmiany funkcji, stosując wysokie stężenia benzyloadeniny (2000 i 3000 mg·dm⁻³).

Tabela 1; Table 1

Wpływ BA na przyrost liczby liści *Hosta* 'Patriot'
(obserwacje dokonane 4 tygodnie po ostatnim zabiegu)
Effect of BA on the increase in leaf number in *Hosta* 'Patriot'
(observations made 4 weeks after the last treatment)

Stężenie BA BA concentration (mg·dm ⁻³)	Liczba zabiegów Number of treatments			Średnia Mean
	1	2	3	
0	1,8a	1,8a	1,8a	1,8a
500	2,2a	3,1b	4,0c	3,1b
2000	4,0c	6,1d	9,6e	6,6c
Srednia; Mean	2,7a	3,7b	5,5c	

średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $p = 0,95$; means followed by the same letter do not differ significantly at $p = 0,95$

Zastosowanie preparatów Arbolin 038 i Arbolin 038 K w drugim roku uprawy funkii 'Pariot' zmniejszyło dominację wierzchołkową, powodując rozkrzewianie się roślin (tab. 2). Oba preparaty działały równie skutecznie – lepiej w wyższym stężeniu i przy największej częstotliwości opryskiwań, powodując w tych kombinacjach pięciokrotny przyrost liczby liści, w stosunku do roślin na początku doświadczenia. W ciągu 3,5 miesiąca uprawy pojawiło się średnio 16 nowych liści w rozecie, podczas gdy u roślin kontrolnych tylko 3. Podobnie jak dostępny na rynku Arbolin 036, znany w szkółkarstwie preparat przyspieszający rozkrzewianie okulantów [JAUMIEN i in. 2004], zawierają one benzyloadeninę i kwas giberelinowy.

Tabela 2; Table 2

Wpływ preparatów Arbolin na przyrost liczby liści u sadzonek *Hosta* 'Patriot'
(obserwacje dokonane 4 tygodnie po ostatnim zabiegu)
Effect of two formulas of Arbolin on the increase of leaf number in *Hosta* 'Patriot'
(observations made 4 weeks after the last treatment)

Rodzaj roztworu i jego stężenie Solution and its concentration (ml·dm ⁻³)	Liczba zabiegów Number of treatments			Średnia Mean
	1	2	3	
Kontrola; Control	2,9a	2,9a	3,0a	2,9a
Arbolin 038 (60)	4,0a	7,2b	9,7c	7,0b
Arbolin 038 (90)	4,2a	7,6b	15,8d	9,2c
Arbolin 038 + K (60)	3,9a	7,4b	8,0d	6,5b
Arbolin 038 + K (90)	4,0a	8,4bc	16,3d	9,5c
Srednia; Mean	3,8a	6,7b	10,5c	

średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $p = 0,95$; means followed by the same letter do not differ significantly at $p = 0,95$

Wyniki doświadczeń wskazują na możliwość intensyfikacji uprawy funkii w warunkach produkcyjnych. Zniesienie dominacji wierzchołkowej pąka głównego – czy to mechaniczne, czy przy użyciu cytokininy – powoduje szybkie krzewienie się roślin i umożliwia w krótszym czasie uzyskanie bardziej wartościowego

materiału handlowego. Przed sformułowaniem konkretnych zaleceń dla praktyki konieczne są jednak dalsze badania, gdyż odmiany funkii mogą wykazywać zróżnicowaną reakcję na preparaty, podobnie jak wykazali to już u *Hosta* sp. SCHULTZ i in. [2000], a JAUMIEN i in. [2004] w przypadku odmian jabłoni.

Wnioski

1. Zniesienie dominacji wierzchołkowej pąka głównego – mechaniczne bądź przy użyciu cytokininy – powoduje intensywne krzewienie się funkii i umożliwia szybsze uzyskanie wartościowego materiału hodowlanego.
2. Arbolin 038 – preparat opracowany w celu lepszego rozkrzewiania okulantów w szkółkach drzew owocowych – jest również skuteczny w produkcji funkii, jak benzyloadenina.

Literatura

- CHMIEL H. 2000. *Uprawa Roślin Ozdobnych*. PWRiL Warszawa: 900 ss.
- GARNER M.J., KEEVER J.G., EAKES D.J., KESSLER J.R. 1997. *Benzyloadenine-induced offset formation in Hosta*. HortScience 32(1): 91–93.
- GARNER M.J., KEEVER J.G., EAKES D.J. 1998. *Sequential BA applications enhance offset formation in Hosta*. HortScience 33(4): 707–709.
- JAUMIEN F., DZIUBAN R., NOWAKOWSKI R. 2004. *Rozgałęzianie drzewek jabłoni w szkółce*. Szkółkarstwo 3: 54–60.
- JOHNS S.B., JOHNS C. 1990. *In hosta heaven*. American Nurseryman 172: 47–50.
- MAYER M.M. 1980. *In vitro propagation of Hosta sieboldiana*. HortScience 15: 737–738.
- RHODUS T. 1995. *Top twenty perennials*. Greenhouse Grower 13: 80.
- SCHMID W.G. 1991. *The genus Hosta*. Timber Press, Portland: 210 ss.
- SCHULTZ H.C., KEEVER G.J., KESSLER JR., DUTE R.R. 2000. *Benzyloadenine improves summer quality of Hosta*. J. Environm. Hort. 18: 49–52.

Słowa kluczowe: *Hosta* sp., dominacja wierzchołkowa, rozkrzewianie, benzyloadenina

Streszczenie

Niektóre odmiany funkii cechuje powolny wzrost i rozwój pąków bocznych, pozostających pod silną dominacją pąka głównego. W latach 2003–2004 w Katedrze Roślin Ozdobnych SGGW przeprowadzono doświadczenia nad intensyfikacją roznażania funkii (*Hosta* sp.) w warunkach szkółki produkcyjnej, polegające

na stymulowaniu rozkrzewiania się sadzonek uzyskanych z kultur *in vitro*. Usunięcie pąka głównego wiosną w trzecim roku uprawy odmiany 'Frances Williams' spowodowało w ciągu 7 tygodni wybicie pąków śpiących i podwojenie liczby liści w stosunku do roślin nie poddanych zabiegowi. Dominację wierzchołkową pąka głównego udało się również znieść u odmiany 'Patriot' poprzez trzykrotne opryskiwanie rocznych sadzonek benzyloadeniną w stężeniu 0,2%, co pozwoliło uzyskać rozety, w których liczba liści w ciągu 3 miesięcy uprawy wzrosła pięciokrotnie w porównaniu z kontrolą. Podobnie oddziaływały preparaty Arbolin 038 i Arbolin 038 K, zawierające BA i GA₃.

INTENSIFICATION OF *Hosta* sp. PRODUCTION

Edgar Kotański, Maria Witomska, Aleksandra Łukaszewska
Department of Ornamental Plants,
Warsaw of Agricultural University, Warszawa

Key words: *Hosta* sp., apical dominance, branching, benzyladenine

Summary

Some *hosta* cultivars grow slowly as their side buds remain under strong apical dominance of the main bud. In 2003–2004 experiments were carried out in the Department of Ornamental Plants in order to intensify *hosta* production by stimulating branching of cuttings obtained from the *in vitro* culture. Removal of the main bud in plants of 'Frances Williams' in spring of their third year in the nursery resulted in the side buds growth and doubling of leaf number after only 7 weeks following the treatment. Apical dominance was also overcome by three sprayings of one-year cuttings of *Hosta* 'Patriot' with 0.2% benzyladenine: after this treatment plant rosettes produced five times more leaves in 3 months as compared to control plants. Similar effects were obtained by spraying the same cultivar with Arbolin 038 and Arbolin 038 K, both containing BA and GA₃.

Prof. dr hab. Aleksandra Łukaszewska
Katedra Roślin Ozdobnych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 159
02-787 WARSZAWA
e-mail: lukaszewska@alpha.sggw.waw.pl