

WPLYW FLUOPIRIMIDOLU NA WZROST I KWITNIENIE PĘDZONYCH TULIPANÓW W UPRAWIE DONICZKOWEJ

Halina Laskowska, Ilona Sprzączka

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Kwitnące rośliny doniczkowe cieszą się niesłabnącą popularnością. Rynek kwaciarski obfituje w wiele gatunków i odmian, mimo to nadal poszukuje się roślin, które wzbogacą asortyment roślin doniczkowych do dekoracji wnętrz. Interesującą alternatywą są tulipany uprawiane w doniczkach. Wiele odmian, mimo pięknych kwiatów, ma ograniczone zastosowanie w uprawie pojemnikowej ze względu na zbyt silny wzrost.

Od wielu lat proponuje się stosowanie bioregulatorów z grupy retardantów w uprawie roślin ozdobnych. Hamują one wzrost roślin i skracają międzywęzła [POBUDKIEWICZ 1991]. Z wcześniejszych badań wynika, że retardanty w uprawie tulipanów dodatkowo mogą zwiększać ich tolerancję na stresy i wpływać korzystnie na plon cebul potomnych [HETMAN i in. 1996]. Stwierdzono również, że fluopirimidol spowodował skarlenie bratka ogrodowego [STARTEK, WOLAŃSKA 1998], aksamitki rozpierzchłej i niecierpka Walleriana [SCHROETER, JANOWSKA 2003], a także narcyzów [STARTEK, ZAWADZIŃSKA 2001] i tulipanów [STARTEK 2003] uprawianych w doniczkach.

Celem doświadczenia było zbadanie możliwości ograniczenia wzrostu trzech odmian tulipana przez zastosowanie retardantu wzrostu – fluopirimidolu (w preparacie Topflor 015 SL) w formie oprysku. Ten sposób aplikacji, obok podlewania roślin, jest najwygodniejszy i najczęściej stosowany przez producentów.

Material i metody

W ciągu dwóch sezonów wegetacyjnych, w latach 2002–2004, w Gospodarstwie Doświadczalnym „Felin” Akademii Rolniczej w Lublinie, przeprowadzono doświadczenia na trzech odmianach tulipana: ‘Arma’ (tulipany o postrzępionych płatkach), ‘Juan’ (tulipany Foster) i ‘Yokohama’ (tulipany pojedyncze wczesne). Badano wpływ fluopirimidolu w czterech stężeniach: 7,5; 15; 22,5 i 30 mg·dm⁻³ w formie oprysku jedno- i dwukrotnego. Kombinację kontrolną stanowiły rośliny nieopryskiwane.

Cebule tulipanów przed sadzeniem zaprawiano w roztworze preparatów grzybobójczych Kaptan 50WP w stężeniu 1,5% i Topsin M 70WP w stężeniu 0,7% i posadzono je do doniczek o średnicy 7 cm. Jako podłoża użyto ziemi ogrodowej. Doniczki z cebulami umieszczono w pomieszczeniu w temperaturze +9°C. Po 16 tygodniach chłodzenia i ukorzeniania się cebul doniczki z tulipanami przeniesiono do szklarni i pielęgnowano je według ogólnie przyjętych zasad.

Pierwsze traktowanie retardantem wykonano w szóstym dniu pędzenia w szklarni, natomiast drugie – w kombinacjach określonych schematem doświadczenia – cztery dni po pierwszym zabiegu. W momencie wybarwienia się listków okwiatu zmierzono wysokość roślin (wraz z pękiem kwiatowym) i długość pąka kwiatowego. Z chwilą utraty wartości dekoracyjnej zmierzono długość górnego międzywęzła i określono trwałość kwiatów.

Doświadczenie założono w układzie kompletnej randomizacji. Każda kombinacja obejmowała 20 roślin, powtórzeniem była jedna roślina. Otrzymane wyniki liczbowe opracowano statystycznie przy pomocy analizy wariancji dla doświadczeń trójczynnikowych. Istotność różnic oceniono, stosując wielokrotne przedziały ufności Tukey'a przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$. W pracy zostały umieszczone średnie dwuletnie.

Wyniki i dyskusja

Fluopirimidol miał niejednakowy wpływ na badane odmiany tulipanów. Stwierdzono istotne różnice między wysokością roślin kontrolnych a wysokością roślin traktowanych fluopirimidolem (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Wpływ fluopirimidolu na wysokość badanych odmian tulipanów (cm)
Effect of flurprimidol on the examined tulip cultivar height (cm)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Dawka fluopirimidolu (B); Flurprimidol concentration (B) (mg·dm ⁻³)								
	kontrola control	7,5		15,0		22,5		30,0	
		częstotliwość oprysku (C); spray frequency (C)							
		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
Arma	32,0	30,7	24,8	27,8	25,5	27,0	23,1	24,8	20,6
Juan	40,6	39,4	32,0	34,0	29,1	32,2	27,1	30,8	25,8
Yokohama	41,7	39,9	36,4	36,8	35,0	35,6	33,0	34,8	31,8

NIR_{0,05}: LSD_{0,05} A = 0,50, B = 0,76, C = 0,34, A/B = 1,63, A/C = 0,86, B/C = 1,24, A/B/C = 2,41

1x – oprysk jednokrotny; sprayed once

2x – oprysk dwukrotny; sprayed twice

Najlepsze wyniki w skarłaniu uzyskano u odmiany 'Juan' i 'Arma'. Pędy tulipanów 'Juan' po dwukrotnym traktowaniu retardantem w dawce 22,5 i 30 mg·dm⁻³ były krótsze w odniesieniu do kontroli odpowiednio o 33,3 i 36,5%. W przypadku odmiany 'Arma' rośliny w tych samych kombinacjach były niższe o 27,8 i 35,6% w porównaniu z wysokością roślin kontrolnych. Najslabszy efekt skarłający zaobserwowano u tulipanów 'Yokohama': krótsze pędy uzyskano

w kombinacjach, w których zastosowano oprysk dwukrotnie w dawkach 22,5 i 30 mg·dm⁻³, odpowiednio o 20,9 i 23,7% w porównaniu z kontrolą. Fakt ten można tłumaczyć innym charakterem wzrostu poszczególnych odmian. Spośród badanych tulipanów odmiana 'Yokohama' charakteryzuje się największą siłą wzrostu i wytwarza największe liście. Z badań POBUDKIEWICZ [1996] wynika, że najlepsze wyniki w skarłaniu tulipanów odmiany 'Gander' uzyskano, stosując fluopirimidol jednokrotnie w stężeniach 30 i 40 mg·dm⁻³ i dwukrotnie we wszystkich zastosowanych stężeniach: 10, 20, 30 i 40 mg·dm⁻³. Próby ograniczenia wzrostu tulipanów 'Gander' i 'Apeldoorn' przez zastosowanie fluopirimidolu wykonali MROZKO i SZLACHETKA [1999]. W swoich badaniach najlepszy efekt skarłający uzyskali po zastosowaniu dwukrotnego oprysku retardantem w dawce 40 mg·dm⁻³. Można przypuszczać, że stosując równie wysokie dawki fluopirimidolu w przypadku odmiany 'Yokohama', efekt w ograniczeniu wzrostu tej odmiany byłby bardziej zadowalający.

Zastosowany retardant wpłynął na skrócenie długości listków okwiatu u dwóch badanych odmian (tab. 2). Pąki kwiatowe odmiany 'Juan' w kombinacji kontrolnej miały długość 6,3 cm, natomiast po zastosowaniu oprysku jednokrotnego w dawkach 15, 22,5 i 30 mg·dm⁻³ oraz dwukrotnego w dawce 7,5 mg·dm⁻³ były istotnie krótsze o 0,4–0,6 cm. Listki okwiatu tulipanów odmiany 'Yokohama' uległy skróceniu w kombinacjach, w których zastosowano oprysk jednokrotny w dawkach najwyższych, tj. 22,5 i 30 mg·dm⁻³. Niekorzystny wpływ fluopirimidolu, wyrażający się w skróceniu płatków kwiatowych, zaobserwowano również w przypadku lilii azjatyckiej 'Prima' w uprawie doniczkowej [POBUDKIEWICZ, NOWAK 1992].

Tabela 2; Table 2

Wpływ fluopirimidolu na długość pąka kwiatowego badanych odmian tulipanów (cm)
Effect of flurprimidol on the examined tulip cultivar flower bud length (cm)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Dawka fluopirimidolu (B); Flurprimidol concentration (B) (mg·dm ⁻³)								
	kontrola control	7,5		15,0		22,5		30,0	
		częstotliwość oprysku (C); spray frequency (C)							
		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
Arma	5,2	5,1	4,9	5,0	5,0	4,9	5,0	5,1	5,0
Juan	6,3	6,1	5,9	5,7	6,1	5,9	6,0	5,9	6,0
Yokohama	5,7	5,4	5,6	5,4	5,4	5,3	5,4	5,3	5,4

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} A = 0,07, B = 0,11, C = 0,05, A/B = 0,24, A/C = 0,12, B/C = 0,18, A/B/C = 0,36

1x – oprysk jednokrotny; sprayed once

2x – oprysk dwukrotny; sprayed twice

Nie stwierdzono znaczącego wpływu badanego retardantu na długość listków okwiatu u tulipanów odmiany 'Arma'. Z wcześniejszych badań MROZKO i SZLACHETKI [1999] wynika, że fluopirimidol nie miał wpływu na długość listków okwiatu tulipanów 'Gander' i 'Apeldoorn'. Analogiczne wyniki uzyskała na tulipanach STARTEK [2003] oraz POBUDKIEWICZ i NOWAK [1994].

Tulipany w doniczkach powinny mieć krótkie międzywęzła, a w szczególności powinny być skrócone górne międzywęzła [MROZKO, SZLACHETKA 1999].

U wszystkich badanych odmian wyraźnie krótsze górne międzywęźle uzyskano w wyniku dwukrotnego oprysku fluopirimidolem w najwyższych zastosowanych dawkach 22,5 i 30 mg·dm⁻³ (tab. 3). Najkorzystniej zareagowała odmiana 'Juan', której międzywęźle uległo skróceniu niemal o połowę w porównaniu z roślinami kontrolnymi. Najmniejszą, choć istotną, różnicę w długości górnego międzywęźla między roślinami kontrolnymi a traktowanymi retardantem zaobserwowano u odmiany 'Yokohama'. W przypadku oprysku dwukrotnego w dawkach 22,5 i 30 mg·dm⁻³ różnica ta wynosiła zaledwie 3,1–3,5 cm.

Wpływ fluopirimidolu na długość pierwszego międzywęźla tulipanów badali MROCZKO i SZLACHETKA [1999]. Satisfakcjonujący efekt uzyskali stosując dawkę 40 mg·dm⁻³ w formie oprysku jednokrotnego.

Tabela 3; Table 3

Wpływ fluopirimidolu na długość górnego międzywęźla badanych odmian tulipanów (cm)
Effect of flurprimidol on the examined tulip cultivar upper internode length (cm)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Dawka fluopirimidolu (B); Flurprimidol concentration (B) (mg·dm ⁻³)								
	kontrola control	7,5		15,0		22,5		30,0	
		częstotliwość oprysku (C); spray frequency (C)							
		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
Arma	16,2	17,4	13,8	15,1	13,5	15,3	11,9	13,5	10,8
Juan	12,0	12,8	11,2	11,7	7,6	12,7	6,4	10,7	6,5
Yokohama	16,6	16,6	15,3	15,2	14,7	15,9	13,5	16,0	13,1

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} A = 0,49, B = 0,74, C = 0,33, A/B = 1,59, A/C = 0,84, B/C = 1,21, A/B/C = 2,35

1x – oprysk jednokrotny; sprayed once

2x – oprysk dwukrotny; sprayed twice

Oceniając wpływ fluopirimidolu na trwałość kwiatów, stwierdzono jego istotny wpływ na badaną cechę u dwóch odmian (tab. 4).

Tabela 4; Table 4

Wpływ fluopirimidolu na trwałość kwiatów badanych odmian tulipanów (w dniach)
Effect of flurprimidol on the examined tulip cultivar flower longevity (days)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Dawka fluopirimidolu (B); Flurprimidol concentration (B) (mg·dm ⁻³)								
	kontrola control	7,5		15,0		22,5		30,0	
		częstotliwość oprysku: spray frequency (C)							
		1x	2x	1x	2x	1x	2x	1x	2x
Arma	10,6	10,0	10,4	9,8	10,7	10,1	10,4	10,3	9,9
Juan	8,3	8,4	8,9	8,4	9,9	9,1	9,7	9,1	9,4
Yokohama	14,2	14,4	14,2	14,0	14,8	14,7	14,8	15,5	14,7

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} A = 0,21, B = 0,32, C = 0,14, A/B = 0,69, A/C = 0,36, B/C = 0,52, A/B/C = 1,02

1x – oprysk jednokrotny; sprayed once

2x – oprysk dwukrotny; sprayed twice

Kwiaty odmiany 'Juan' w kombinacji kontrolnej były dekoracyjne 8,3 dnia, natomiast traktowane retardantem dwukrotnie w dawkach 15, 22,5 i 30 mg·dm⁻³ – 9,4–9,9 dnia. Trwałość kwiatów odmiany 'Yokohama' traktowanych fluopirimidolem jednokrotnie w dawce 30 mg·dm⁻³ była dłuższa w porównaniu z trwałością roślin kontrolnych o 1,3 dnia i wynosiła 15,5 dnia. Odmiana ta charakteryzowała się wyraźnie najlepszą trwałością kwiatów, spośród badanych odmian, niezależnie od zastosowanych stężeń. W badaniach POBUDKIEWICZ i NOWAK [1994] nie wykazano istotnego wpływu traktowania tulipanów fluopirimidolem na trwałość kwiatów. Korzystną tendencję do wydłużenia okresu kwitnienia u tulipanów 'Gander' uzyskali MROCZKO i SZLACHETKA [1999] przy dogłębowej aplikacji fluopirimidolu. Z piśmiennictwa wynika, że fluopirimidol przedłuża trwałość kwiatów bratka ogrodowego [STARTEK 2000], a także narcyzów, których cebule były moczone w roztworze tego retardantu [STARTEK, ZAWADZIŃSKA 2001].

Wnioski

1. Fluopirimidol może być stosowany do skarłania tulipanów w uprawie doniczkowej. Reakcja roślin na ten retardant zależy od odmiany.
2. Fluopirimidol zastosowany w formie oprysku dwukrotnego w dawkach 22,5 i 30 mg·dm⁻³ skutecznie hamuje wzrost roślin oraz wpływa na skrócenie górnego międzywęzła badanych odmian tulipanów.
3. U odmian 'Juan' i 'Yokohama' badany retardant zmniejsza długość pąka kwiatowego, ale jednocześnie kwiaty tych odmian odznaczają się najlepszą trwałością.

Literatura

- HETMAN J., ŁASKOWSKA H., DURLAK W. 1996. *Wpływ CCC na plon cebul tulipanów odmiany 'Polka'*. Annales UMCS, Sec. EEE4(8): 55–63.
- MROCZKO R., SZLACHETKA W.I. 1999. *Wpływ flurprimidolu na wzrost i kwitnienie tulipanów 'Gander' i 'Apeldoorn' uprawianych w doniczkach*. Zesz. Nauk. I SiK, Tom 6: 169–176.
- POBUDKIEWICZ A. 1991. *Flurprimidol – nowy retardant wzrostu dla roślin doniczkowych*. Mat. ogólnopolskiego seminarium „Rośliny doniczkowe”. Łódź, XI 1991: 33–35.
- POBUDKIEWICZ A. 1996. *Wpływ flurprimidolu na wzrost i kwitnienie tulipanów 'Gander' uprawianych w doniczkach*. Mat. IX Ogólnopolski Zjazd Kwiaciarzy. Skierniewice, 16–17 V 1996: 51–52.
- POBUDKIEWICZ A., NOWAK J. 1992. *Effect of flurprimidol and silver thiosulfate (STS) on the growth and flowering of 'Prima' lilies grown as a pot plant*. Acta Hort. 325: 193–198.
- POBUDKIEWICZ A., NOWAK J. 1994. *Wpływ retardantów wzrostu na wzrost i kwitnienie polskich odmian tulipanów uprawianych w doniczkach*. Mater. ogólnopol. conf. „Tulipany wczoraj dziś i jutro”. Skierniewice, 13 V 1994: 31–33.
- SCHROETER A., JANOWSKA B. 2003. *Wpływ retardantów stosowanych dolistnie na jakość rozsady aksamitki rozpierzchłej (Tagetes patula L.) i niecierpka Walleriana (Impatiens walleriana HOOK.)*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 491: 237–244.

STARTEK L. 2000. *Wpływ retardantów i nawożenia na wzrost, rozwój oraz walory dekoracyjne bratka ogrodowego (Viola x wittrockiana Gams)*. Zesz. Nauk. ISK 7: 119–128.

STARTEK L. 2003. *Porównanie działania czterech retardantów stosowanych do moczenia cebul na tulipany uprawiane w doniczkach*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 491: 253–260.

STARTEK L., WOLAŃSKA A. 1998. *Wpływ retardantów na wzrost i rozwój bratka ogrodowego odmiany 'Roc Golden' (Viola x wittrockiana Gams)*. Fol. Univ. Agric. Stetin. 187, Agricultura 70: 121–128.

STARTEK L., ZAWADZIŃSKA A. 2001. *Wpływ retardantów na wzrost i wartość dekoracyjną narcyzów uprawianych w doniczkach*. Roczn. AR w Poznaniu, Ogrodnictwo 33: 137–144.

Słowa kluczowe: tulipany, uprawa w doniczkach, fluropirimidol, pędzenie

Streszczenie

Badano wpływ fluropirimidolu w uprawie doniczkowej pędzonych tulipanów odmian: 'Arma', 'Juan', 'Yokohama'. Fluropirimidol zastosowano w formie jedno- i dwukrotnego oprysku w stężeniach 7,5, 15, 22,5 i 30 mg·dm⁻³.

Stwierdzono, że fluropirimidol w stężeniu 22,5 i 30 mg·dm⁻³ w formie dwukrotnego oprysku hamował wzrost pędu i górnego międzywęźla u wszystkich badanych odmian. U odmian 'Juan' i 'Yokohama' wpłynął niekorzystnie na długość pąka kwiatowego, ale jednocześnie kwiaty tych odmian odznaczały się najlepszą trwałością.

EFFECT OF FLURPRIMIDOL ON GROWTH AND FLOWERING OF FORCED TULIPS GROWN AS POT PLANTS

Halina Laskowska, Ilona Sprzączka

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Lublin

Key words: tulips, pot cultivation, flurprimidol, forcing

Summary

In pot cultivation of forced tulips 'Arma', 'Juan' and 'Yokohama' the effect of flurprimidol was examined. Growth retardant (flurprimidol) was applied once or twice as a foliar spray at the concentrations of 7.5, 15, 22.5 and 30 mg·dm⁻³.

It was found that flurprimidol at the concentrations of 22.5 and 30 mg·dm⁻³ applied twice caused the shortening of stem and upper internode length in comparison with the control plants. Flowers of cultivars 'Juan' and 'Yokohama' were shorter after flurprimidol application but their decorative value increased.

Dr hab. Halina Laskowska, prof. AR
Katedra Roślin Ozdobnych
Akademia Rolnicza
ul. Leszczyńskiego 58
20-068 LUBLIN
e-mail: ozdobne@agros.ar.lublin.pl