

WPŁYW KWASU GIBERELINOWEGO NA KWITNIENIE MIECZYKÓW W UPRAWIE SZKLARNIOWEJ

Małgorzata Zalewska, Anita Woźny

Katedra Roślin Ozdobnych i Warzywnych,
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Wstęp

W uprawie mieczyków pod osłonami, producentów szczególnie interesuje wcześniejsze niż w otwartym gruncie zakwitanie roślin, co można uzyskać m.in. poprzez zabieg preparowania bulw. W wyniku traktowania bulw przed posadzeniem podwyższoną temperaturą obserwuje się często 10–14 dniowe przyspieszenie terminu kwitnienia [GRABOWSKA 1975; ZALEWSKA i in. 1996]. SEROCKA i ZALEWSKA [2001a] dowodzą ponadto, że zabieg preparowania bulw może być także uzasadniony w technologii wykorzystującej retardanty wzrostu, gdyż istotnie ogranicza opóźnienie kwitnienia, jakie wynika z użycia tych regulatorów do zahamowania wzrostu. Wyraźne przyspieszenie kwitnienia mieczyków daje także uprawa prowadzona w warunkach podgrzewanego podłoża [BOULARD, BAILLE 1984]. Zdaniem GONZÁLEZA i in. [1998] przechowywanie bulw przez 3 i 6 tygodni w temperaturze 5°C wpływa na 11 i 20-dniowe skrócenie uprawy mieczyków. Podejmowano również próby z wykorzystaniem kwasu giberelinowego jako czynnika wpływającego na proces kwitnienia tych roślin [GINZBURG 1974; RAMANUJA RAO, MOHAN RAM 1982; TONECKI 1988].

Celem badań było poznanie wpływu kwasu giberelinowego na kwitnienie dwóch odmian mieczyka, uprawianych w szklarni z przeznaczeniem na wczesny zbiór.

Materiał i metody

Obiektem badań były dwie odmiany mieczyka (*Gladiolus* L.) 'Jessica' i 'Vedi Napoli' – przydatne do uprawy w szklarni odpowiednio od 1 i 15 lutego, a pod folią od 15 marca. Obie odmiany dorastają do około 120 cm, przy czym 'Jessica' rośnie szybko w odróżnieniu od 'Vedi Napoli', którą cechuje normalne tempo wzrostu.

Bulwy zaprawione przez 0,5 godziny mieszaniną środków – Benalte 50 WP (0,5%), Merpan 50 WP (1,5%), Sumilex 500 S.C. (0,5%) oraz Nogos 500 EC

(0,1%) przechowywano przez 8 tygodni poprzedzających sadzenie, w temperaturze 10°C. Następnie podzielono je na 12 kombinacji (w każdej po 50 sztuk), z których 9 stanowiły bulwy moczone w kwasie giberelinowym (GA_3) w stężeniach 50, 100 i 200 $mg \cdot dm^{-3}$ – przez 0,5, 12 i 24 godziny. GA_3 zawarty był w preparacie Gibrescol w stężeniu 90%. W kombinacjach kontrolnych bulwy moczone w wodzie destylowanej przez taki sam okres, jak w kombinacjach traktowanych GA_3 . Bulwy odmiany 'Jessica' i 'Vedi Napoli' posadzono odpowiednio 13 i 14 lutego 2003 roku w szklarni ogrzewanej, na stołach podwyższonych o głębokości 25 cm – w torfie wysokim odkwaszonym, o pH (w H_2O) 5,5–6,5. Odległość między bulwami wynosiła 7 cm, a między rzędami 15 cm, co dało obsadę 96 sztuk m^{-2} . Posadzono je na głębokości 6 cm. Temperatura podłoża/powietrza w okresie sadzenia wynosiła 10/14°C, w czasie uprawy średnio 19,2 /19,6°C, a wilgotność względna powietrza 58,5%.

Mieczyki prowadzono na jeden pęd (pierwszy, jaki wyrósł), a pozostałe wylamywano tuż u nasady bulw we wczesnym stadium. W trakcie uprawy stosowano nawożenie wg zaleceń dla upraw mieczyków pod osłonami. Rośliny ścinano w stadium 3–4 wybarwionych pąków w kwiatostanie. Obliczono liczbę dni, jakie upłynęły do kwitnienia roślin. Określono także udział roślin kwitnących. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, a średnie porównywano stosując test Tukey'a na poziomie istotności $p = 0,05$.

Wyniki

Bulwy odmiany 'Jessica' moczone w GA_3 przez 0,5 godziny i 12 godzin kwitły wcześniej w porównaniu do mieczyków moczonych przez 24 godziny (tab. 1). Niezależnie od czasu trwania zabiegu moczenie bulw w kwasie giberelinowym przyspieszało kwitnienie w porównaniu do kontroli (bulwy moczone

Tabela 1; Table 1

Wpływ kwasu giberelinowego na kwitnienie mieczyków 'Jessica' posadzonych 13 lutego
Effect of gibberellic acid on the flowering of gladiolus 'Jessica' planted on February 13th

Dni do kwitnienia; Days to flowering					Udział bulw kwitnących (%) Part of flowering corm (%)		
Stężenie Concentration ($mg \cdot dm^{-3}$) B	czas moczenia bulw w GA_3 (godz.) time of corm soaking in GA_3 (h) A				czas moczenia bulw w GA_3 (godz.) time of corm soaking in GA_3 (h)		
	0,5	12	24	średnia dla B mean for B	0,5	12	24
0	92,8	90,5	99,5	94,3	47,6	51,2	62,5
50	90,1	86,5	96,6	91,1	50,0	88,4	85,7
100	85,6	89,1	90,2	88,3	58,6	80,0	85,4
200	88,1	85,9	87,2	87,1	69,2	76,6	83,0
Średnia dla A Mean for A	89,1	88,0	92,4	–	–		
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05} A = 1,66, B = 2,11, B/A = 3,66, A/B = 3,31					–		

Tabela 2; Table 2

Wpływ kwasu giberelinowego na kwitnienie mieczyków 'Vedi Napoli'
posadzonych 14 lutego

Effect of gibberellic acid on the flowering of gladiolus 'Vedi Napoli' planted
on February 14th

Dni do kwitnienia; Days to flowering					Udział bulw kwitnących (%) Part of flowering corm (%)		
Stężenie Concentration (mg·dm ⁻³) B	czas moczenia bulw w GA ₃ (godz.) time of corm soaking in GA ₃ (h) A				czas moczenia bulw w GA ₃ (godz.) time of corm soaking in GA ₃ (h)		
	0,5	12	24	średnia dla B mean for B	0,5	12	24
0	97,2	97,7	106,2	97,0	58,8	72,5	70,5
50	97,7	101,0	100,2	99,6	53,8	73,2	78,7
100	101,5	101,9	97,2	100,2	33,3	70,5	77,3
200	100,9	103,0	93,3	99,1	56,5	65,9	80,0
Średnia dla A Mean for A	99,3	100,9	99,2	-	-	-	-
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	A = r.n., B = r.n., B/A = r.n., A/B = r.n.						-

r.n. – różnice nieistotne; differences not significant

w wodzie). Spośród bulw poddanych działaniu GA₃ przez 0,5 godziny najszybciej zakwitły moczone w roztworze o stężeniu 100 i 200 mg·dm⁻³. Nie stwierdzono natomiast różnic między bulwami moczonymi w wodzie i GA₃ o stężeniu najniższym. Bulwy traktowane przez 12 godzin roztworem GA₃ o stężeniu 50 i 200 mg·dm⁻³ kwitły wcześniej niż kontrolne. W przypadku bulw moczonych w GA₃ przez 24 godziny, traktowane roztworami o stężeniu 100 i 200 mg·dm⁻³ kwitły wcześniej w porównaniu do pozostałych kombinacji. Zaobserwowano, iż czas moczenia bulw w wodzie wpływa na termin kwitnienia mieczyków. Całodobowe moczenie bulw w wodzie opóźnia kwitnienie w porównaniu do moczenia ich przez 0,5 i 12 godzin. Bulwy moczone w GA₃ o stężeniu 50 mg·dm⁻³ przez 12 godzin kwitły najwcześniej. Spośród roślin traktowanych roztworem GA₃ o stężeniu 100 mg·dm⁻³ najszybciej zakwitły bulwy moczone przez 0,5 godziny. Nie stwierdzono wpływu czasu moczenia bulw na długość uprawy mieczyków moczonych w GA₃ o najwyższym stężeniu. Udział bulw kwitnących był większy, gdy traktowano je GA₃. Poza jednym wyjątkiem: więcej bulw zakwitło, gdy traktowano je GA₃ przez dłuższy okres.

U odmiany 'Vedi Napoli' nie wykazano wpływu GA₃ na długość okresu uprawy, jednak w miarę zwiększania czasu moczenia bulw zakwitło więcej roślin (tab. 2).

Dyskusja

Jak wykazały liczne badania, znaczący wpływ na kwitnienie i wzrost roślin ozdobnych wywierają regulatory wzrostu, w tym m.in. kwas giberelinowy. Skuteczny jego wpływ na kwitnienie roślin i poprawę ich walorów ozdobnych wykaza-

no m.in. u mieczyka [TONECKI 1988], cantedeskii [FUNNELL i TJA 1988], cyklamena [TREDER i in. 1999], gerbery [NOWAK 2000], narcyza [COCOZZA, STELLACCI 1980; cyt. HANKS 1993], róży [ŁUKASZEWSKA 1991] i tulipana [SUH 1997].

Korzystnego wpływu GA_3 spodziewano się także po jego zastosowaniu u mieczyków – w formie moczenia bulw przed posadzeniem. Jednak badania wykazały, iż w ramach tego gatunku należy oczekiwać zupełnie różnej reakcji odmianowej na działanie GA_3 . Istotne przyspieszenie kwitnienia pod wpływem GA_3 wykazała tylko jedna z dwóch badanych odmian – 'Jessica'. Przeprowadzone wstępne badania uniemożliwiają sprecyzowanie jakiejś ogólnej prawidłowości w reakcji obu odmian na czas moczenia bulw w roztworze GA_3 jak i jego stężenie. Z reguły jednak dłuższe traktowanie bulw GA_3 powodowało zakwitanie większej liczby mieczyków, co można uznać za zjawisko korzystne. Udział roślin kwitnących w przyspieszonej uprawie mieczyków w szklarni w znaczny sposób motywuje do jej prowadzenia. Także FRANSEN i in. [1997] dowiedli, że gibereliny mogą nie tylko skrócić okres pędzenia chłodzonych cebul tulipanów, ale także zwiększyć udział roślin kwitnących.

W przypadku niektórych roślin dobre efekty uzyskuje się poprzez aplikowanie GA_3 dolistnie. Opryskiwanie GA_3 przyspiesza np. kwitnienie cyklamenów, które jest jednocześnie bardziej obfite i wyrównane [TREDER i in. 1999]. Jednak zauważono, że GA_3 zastosowane w nieodpowiedniej fazie czy stężeniu może nie tylko nie przyspieszyć kwitnienia, a nawet pogorszyć jakość roślin. HALEVY i SHOUB [1964] wskazują na większą podatność cebul kosaćców na działanie kwasu giberelinowego w okresie po zainicjowaniu pąków kwiatowych, tj. w czasie sadzenia. Z tego też powodu gibereliny stwarzają interesujące perspektywy w doskonaleniu metod pędzenia roślin cebulowych, gdyż w różnym zakresie mogą stanowić substytut chłodzenia cebul [HANKS 1993; SUH 1997]. Wiadomo jednak, że mieczyki formują zawiązki przyszłej rośliny dopiero po posadzeniu bulw do podłoża i w momencie, kiedy się je moczy w GA_3 zawiązków przyszłych kwiatów jeszcze nie ma. Zdaniem TONECKIEGO [1988] GA_3 stymuluje kwitnienie w warunkach niekorzystnego dla mieczyka fotoperiodu przy założeniu, że intensywność światła w ciągu dnia będzie wysoka. Może to mieć istotne znaczenie we wczesnych terminach uprawy roślin tego gatunku.

Ze względu na pionowe ułożenie liści mieczyków, ich żebrowaną fakturę i pokrycie nalotem woskowym, zabieg opryskiwania regulatorami wzrostu wydaje się być mniej skuteczny niż moczenie bulw, co wykazały także SIEROCKA i ZALEWSKA [2001b] w badaniach nad flurprimidolem. Prostota wykonania zabiegu moczenia bulw przemawia za celowością kontynuowania badań nad ustaleniem czasu traktowania bulw GA_3 i jego stężenia, także w oparciu o inne odmiany mieczyków.

Wnioski

1. Odmiany mieczyków w niejednakowy sposób reagowały na zabieg moczenia bulw w kwasie giberelinowym (GA_3), przeprowadzony przed ich posadzeniem do szklarni.
2. Bulwy odmiany 'Jessica' traktowane GA_3 zakwitły wcześniej niż kontrolne, przy czym największe przyspieszenie kwitnienia spowodowało zastosowanie stężenia 100 i 200 mg·dm⁻³ – odpowiednio 6 i ponad 7 dni. Ko-

rzystniejsze okazało się moczenie bulw krócej – przez 0,5 godziny i 12 godzin. Niezależnie od stężenia GA_3 przy dłuższym moczeniu bulw zakwitało więcej roślin.

- U odmiany 'Vedi Napoli' moczenie bulw w GA_3 nie wpłynęło na termin kwitnienia, przy czym w miarę wydłużania czasu trwania tego zabiegu zakwitało więcej roślin.

Literatura

- BOULARD T., BAILLE A. 1984. *Utilisation d'eau à basse température pour le forçage de cultures sous abris. II. Effets du chauffage du sol sur la croissance et le développement de plantes issues de bulbes (glaïeul, iris, tulipe, lis)*. Agronomie 4(3): 221–230.
- FRANSSEN II., VOSKENS P., VAN DER HULST C., DE MUNK W. 1997. *The involvement of GA_{47} in growth and flowering of tulip cv. Apeldoorn*. Acta Hort. 430: 95–100.
- FUNNELL K.A., TJIA B.O. 1988. *Effect of storage temperature, duration and gibberelic acid on the flowering of Zantedeschia elliottiana and Z. 'Pink Satin'*. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 113: 860–863.
- GINZBURG CH. 1974. *The effect of gibberellin A_3 and (2-chloroethyl)-trimethylammonium chloride on assimilate distribution in gladiolus in relation to corm growth*. Journal of Experimental Botany 25(89): 995–1003.
- GONZÁLEZ A., BAÑÓN S., FERNÁNDEZ J.A., FRANCO J.A., CESAC J.L., OCHOA J. 1998. *Flowering responses of Gladiolus tristis (L) after exposing corms to cold treatment*. Scientia Hort. 74: 279–284.
- GRABOWSKA B. 1975. *Ocena kilku polskich odmian mieczyków pod względem przydatności do przyspieszania kwitnienia w szklarni ogrzewanej*. Pr. Ins. Sad. Ser. B 1: 27–40.
- HALEVY A.II., SHOUB J. 1964. *The effect of cold storage and treatment with gibberellic acid on flowering and bulb yields of Dutch iris*. J. Hort. Sci. 39: 120–129.
- HANKS G.R. 1993. *Narcissus*, w: *The physiology of flower bulbs*. A. De Hertogh i M. Le Nard (red). Elsevier Science Publishers: 463–529.
- LUKASZEWSKA A.J. 1991. *Regulatory wzrostu w uprawie róż*. Ogrodnictwo 4: 22–23.
- NOWAK J. 2000. *Wpływ różnych preparatów zawierających kwas giberelinowy na wzrost i kwitnienie cyklamena i gerbery*. Zesz. Nauk. ISiK 7: 259–263.
- RAMANUJA RAO I.V., MOHAN RAM H.Y. 1982. *Specificity of gibberellin and sucrose-promoted flower bud growth in Gladiolus*. Ann. Bot. 50: 473–479.
- SEROCKA K., ZALEWSKA M. 2001a. *Kwitnienie mieczyków skarłanych Topflorum w uprawie szklarniowej*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 379, Ser. Sesja Nauk. 80: 173–177.
- SEROCKA K., ZALEWSKA M. 2001b. *Wpływ Topfloru na jakość mieczyków kwitnących w szklarni*. Rocz. AR w Poznaniu, Ogrodn. 33: 127–136.
- SUH J.K. 1997. *Effects of bulbs cooling, plant growth regulators, and light quality on stalk elongation and flowering responses in Tulipa forcing*. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 38(4): 420–424.
- TONECKI J. 1988. *Światło i hormony roślinne we wzroście i rozwoju mieczyka (Gladiolus x hortorum cv. Acca Laurentina)*. Rozprawy Naukowe i Monografie. Wyd. SGGW-AR, Warszawa: 94 ss.

TREDER J., MATYSIAK B., NOWAK J. 1999. *The effect of gibberellic acid on growth and flowering of Cyclamen persicum Mill.* Folia Hort. 11/2: 81–86.

ZALEWSKA M., JERZY M., PISZCZEK P. 1996. *Wzrost i kwitnienie mieczyków w szklarni w uprawie przyspieszonej.* Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy 197, Roln. 39: 49–61.

Słowa kluczowe: *Gladiolus*, kwas giberelinowy, moczenie bulw

Streszczenie

Badano wpływ kwasu giberelinowego na kwitnienie mieczyków odmiany 'Jessica' i 'Vedi Napoli', sadzonych w połowie lutego do szklarni ogrzewanej. Bulwy moczone w GA_3 w stężeniach 50, 100 i 200 $mg \cdot dm^{-3}$ – przez 0,5, 12 i 24 godziny. Istotne przyspieszenie kwitnienia pod wpływem GA_3 wykazała tylko 'Jessica', przy czym najszybciej kwitły rośliny z bulw moczonych w GA_3 w stężeniu 100 i 200 $mg \cdot dm^{-3}$ – przez 0,5 i 12 godzin. U obu odmian dłuższe traktowanie bulw GA_3 powodowało zakwitanie większej liczby roślin.

EFFECT OF GIBBERELIC ACID ON GLADIOLUS FLOWERING IN GLASSHOUSE CULTURE

Małgorzata Zalewska, Anita Woźny

Department of Ornamental Plants and Vegetables Crops
University of Technology and Agriculture, Bydgoszcz

Key words: *Gladiolus*, gibberellic acid, soaking corms

Summary

The effect of gibberellic acid on the flowering of two cultivars of gladiolus ('Jessica', 'Vedi Napoli') was determined. The corms were soaked in gibberellic acid at the concentration of 50, 100 and 200 $mg \cdot dm^{-3}$ for 0.5, 12 and 24 hours. They were planted in the middle of February, in a heated glasshouse. Significantly the acceleration of flowering after soaking in GA_3 was observed only in 'Jessica'. The corms soaked in the GA_3 at the concentration of 100 and 200 $mg \cdot dm^{-3}$ for 0.5 and 12 hours flowered at the earliest. A longer treatment with GA_3 resulted in better flowering of plants in the case of both cultivars.

Prof. dr hab. Małgorzata **Zalewska**
Katedra Roślin Ozdobnych i Warzywnych
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich
ul. Bernardyńska 6
85-029 BYDGOSZCZ
e-mail: zalewska@atr.bydgoszcz.pl