

WPLYW PREPARATU SGA NA WZROST CHRYZANTEM

Krzysztof Wraga, Ludmila Startek

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Szczecinie

Wstęp

Chryzantema wielkokwiatowa (*Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM.) jest jedną z najważniejszych gospodarczo roślin ozdobnych. W produkcji wielkotowarowej, w celu precyzyjnego zaplanowania terminu kwitnienia oraz uzyskania chryzantem o określonych cechach morfologicznych i walorach dekoracyjnych stosuje się – obok specjalnych zabiegów agrotechnicznych – regulatory wzrostu, których skuteczność zależy jednak od wielu czynników, także od odmiany [JERZY, ZALEWSKA 2003]. W ciągu ostatnich kilku lat znacznie zwiększyło się zainteresowanie chryzantemami, zarówno jako roślinami rabatowymi, jak i uprawianymi w doniczkach. Chryzantemy takie powinny być raczej niskie, bardzo dobrze rozkrzewione, o sztywnych pędach, silnie skróconych międzywęźlach i ciemnozielonych liściach [JERZY 2000]. W celu uzyskania jak najlepszych jakościowo roślin wprowadza się do cyklu uprawowego preparaty i substancje, które intensyfikują biochemiczne procesy wzrostu i rozwoju roślin, uodparniają je na niesprzyjające warunki środowiska, poprawiają ich jakość i umożliwiają wzrost plonu [LASKOWSKA, KOCIRA 2002]. Takim preparatem zalecanym do uprawy w roślinach ozdobnych przez japońską firmę Snow Brand Seed Co. Ltd jest SGA (SNOW GROW ACE). Rośliny nim traktowane lepiej się krzewią, dłużej i obficie kwitną, dzięki czemu poprawia się ich jakość. Stymulator ten zawiera głównie cytokiny, aminokwasy i cukry, które jako całość wpływają na procesy fizjologiczne i morfologiczne [ANONIM 2002].

Podjęto badania, których celem jest określenie wpływu preparatu SGA na wzrost kilkunastu ogrodowych odmian chryzantem.

Materiał i metody

W latach 2002–2004 przeprowadzono sześć doświadczeń z ogrodowymi odmianami chryzantem uprawianymi w doniczkach. W doświadczeniu I i II (2002 r.), przeprowadzonym w okresie od drugiej dekady czerwca do trzeciej dekady października, wykorzystano następujące odmiany: 'Cesaro', 'Figari' (wczesne), 'Terano White' i 'Yutaka Red' (średnio wczesne), 'Ibera White', 'Marenco Purple' (późne). W doświadczeniu III i IV, przeprowadzonym od pierwszej dekady czerwca do pierwszej dekady listopada 2003 roku, oceniano odmiany: 'Appro Yellow' (średniowczesna), 'Carpino Purple' (późna); a w doświadczeniu V i VII, prowadzonym od pierwszej dekady czerwca do pierwszej dekady listopada 2004 roku, oceniano: 'Padre Lemon', 'Camina Red' (wczesne), 'Appro Yellow', 'Isis'

(średnio wczesne), 'Carpino Purple' i 'Remos Lilac' (późne).

Corocznie, jako podłoże stosowano torf wysoki firmy Kronen, odkwaszony do pH 6,5, uzupełniony nawozem Plantacote Plus 6M w dawce 5,0 g·dm⁻³. Cały cykl uprawy przebiegał na terenie otwartym. Ukorzone w wielodoniczkach sadzonki chryzantem sadzono do doniczek o średnicy 19 cm i ustawiano na płaskich zagonach, stopniowo zwiększając rozstawę do 50 × 60 cm, a po ostatnim rozstawieniu, dołując doniczki do 2/3 ich wysokości. W trakcie wegetacji trzykrotnie (w odstępach miesięcznych, począwszy od połowy lipca) stosowano nawożenie pogłównie nawozem wieloskładnikowym z grupy PETERS EXCEL (18 : 10 : 18), w stężeniu 0,25% używając 125 ml roztworu na doniczkę w lipcu i 200 ml roztworu w sierpniu i wrześniu. We wszystkich latach badań preparat SGA aplikowano dolistnie, od jednego do trzech razy, w zależności od wariantu doświadczenia, zawsze w odstępach miesięcznych, w stężeniu 0,1% ('Appro Yellow', 'Cesaro', 'Camina Red', 'Marengo Purple', 'Remos Lilac', 'Yutaka Red') lub 0,2% ('Figari', 'Terano White', 'Ibera White', 'Carpino Purple', 'Isis', 'Padre Lemon'). W roku 2002 realizowano 5 wariantów aplikowania preparatu SGA, a w latach 2003–2004 – 6 wariantów. Szczegółową metodykę, z uwzględnieniem terminu stosowania SGA w poszczególnych latach, przedstawiono w tabeli 1. Kontrolę stanowiły rośliny nie opryskiwane (1 wariant doświadczenia).

Tabela 1; Table 1

Diagram stosowania SGA
Diagram of SGA application

Lata Years		Wariant doświadczenia Experiment variant	Termin stosowania SGA; Time of SGA application		
			szósty tydzień uprawy sixth growing week	dziesiąty tydzień uprawy tenth growing week	czternasty tydzień uprawy fourteenth growing week
2002	2003–2004	1	–	–	–
		2	+	–	–
		3	+	+	–
		4	+	+	+
		5	–	–	+
		6	–	+	+

Doświadczenia założono w układzie kompletnej randomizacji; każdy obiekt doświadczalny składał się z 12 roślin, po 3 rośliny w czterech powtórzeniach. Wyniki pomiarów wysokości i średnicy roślin, corocznie przeprowadzanych w 18 tygodniu uprawy, zweryfikowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, a istotność zróżnicowania średnich oceniano testem Tukeya przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Na podstawie cotygodniowych obserwacji oraz pomiarów roślin przeprowadzanych przed każdym kolejnym terminem stosowania preparatu SGA stwierdzono, że oceniane odmiany chryzantem we wszystkich doświadczeniach w ciągu

całego okresu uprawy były wyrównane i niezależnie od stężenia i terminu stosowania SGA – zdrowe, bez przebarwień i objawów uszkodzenia.

Tabela 2; Table 2

Wpływ 0,1% SGA na wzrost badanych odmian chryzantem w roku 2002
The influence of 0.1% SGA on the growth of chrysanthemums cultivars – 2002

Cecha Trait	*Wariant doświadcznia Experiment variant	**Odmiana; Cultivar			Średnia Mean
		Cesaro	Yutaka Red	Marenco Purple	
Wysokość roślin Plant height (cm)	1	25,37a	25,87a	21,50a	24,25c
	2	25,00a	29,25a	24,75a	26,33abc
	3	25,75a	29,25a	22,75a	25,67abc
	4	27,50a	30,50a	24,00a	27,58a
	5	28,00a	30,00a	24,25a	27,33ab
	średnia; mean	26,32b	28,97a	23,45a	
Średnica roślin Plant diameter (cm)	1	35,25a	32,0a	30,75ab	32,67a
	2	37,00a	34,0a	26,50b	32,50a
	3	38,25a	32,2a	28,25ab	32,90a
	4	37,50a	34,5a	32,00a	34,67a
	5	38,75a	30,5a	28,75ab	32,67a
	średnia; mean	37,35a	32,64b	29,25c	

* objaśnienia – patrz tab. 1; explanations see Table 1

** średnie wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$; mean values followed by the same letters do not differ significantly at $\alpha = 0.05$

Tabela 3; Table 3

Wpływ 0,2% SGA na wzrost badanych odmian chryzantem w roku 2002
The influence of 0.2% SGA on the growth of chrysanthemums cultivars – 2002

Cecha Trait	*Wariant doświadcznia Experiment variant	**Odmiana; Cultivar			Średnia Mean
		Figari	Terano White	Ibera White	
Wysokość roślin Plant height (cm)	1	25,25a	23,75b	23,25a	24,08a
	2	23,00a	25,12ab	23,75a	23,96a
	3	24,62a	25,75ab	25,62a	25,33a
	4	25,25a	27,25a	25,25a	25,92a
	5	24,50a	26,75ab	23,00a	24,75a
	średnia; mean	24,52b	25,72a	24,17b	
Średnica roślin Plant diameter (cm)	1	39,00a	31,25b	29,55a	32,27b
	2	39,50a	33,75ab	32,00a	35,08ab
	3	38,00a	34,75ab	30,25a	34,33ab
	4	36,25a	37,50a	27,25a	33,67ab
	5	41,25a	37,50a	30,00a	36,25a
	średnia; mean	38,80a	34,95b	29,81c	

* objaśnienia – patrz tab. 1; explanations – see Table 1

** średnie wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$; mean values followed by the same letters do not differ significantly at $\alpha = 0.05$

Oceniając wpływ SGA na wzrost i rozwój roślin stwierdzono, że w 2002 roku środek ten w stężeniu 0,1% wpłynął stymulująco na wysokość roślin – najbardziej wyraźnie w tych wariantach doświadczenia, w których stosowano środek w 14 tygodniu uprawy (tab. 2). Przy dwukrotnie większym stężeniu preparatu (0,2%) rośliny nie różniły się istotnie wysokością, lecz średnicą; największą miały chryzantemy opryskiwane SGA w 14 tygodniu uprawy (tab. 3).

W drugim roku doświadczenia, stosując stężenie 0,1% uzyskano dla wysokości chryzantem wyniki podobne, jak w pierwszym roku, natomiast przy stosowaniu stężenia 0,2%, nie stwierdzono wpływu SGA na średnicę roślin, niezależnie od terminu i częstości stosowania preparatu (tab. 4). W trzecim roku doświadczenia rośliny pod względem wysokości były wyrównane we wszystkich kombinacjach, miały natomiast nieco inne średnice. W 18 tygodniu uprawy większą średnicę niż rośliny kontrolne miały chryzantemy w tych wariantach doświadczenia, w których stosowano SGA o stężeniu 0,1% w 14 tygodniu uprawy (tab. 5). Z kolei traktowane SGA o większym stężeniu (0,2%) miały średnicę mniejszą niż rośliny kontrolne, jednak różnice te nie zostały potwierdzone statystycznie (tab. 6).

Tabela 4; Table 4

Wpływ 0,1%, 0,2% SGA na wzrost
badanych odmian chryzantem w roku 2003
The influence of 0.1%, 0.2% SGA
on the growth of chrysanthemums cultivars – 2003

Cecha Trait	*Wariant doświadczenia Experiment variant	Stężenie Concentration	
		0,1%	0,2%
		**odmiana; cultivar	
		Appro Yellow	Carpino Purple
Wysokość roślin Plant height (cm)	1	24,74cde	25,32a
	2	23,25de	27,25a
	3	27,35abc	27,35a
	4	28,55a	25,35a
	5	27,98ab	26,65a
	6	26,25abcd	26,46a
	średnia; mean	26,35	26,40
Średnica roślin Plant diameter (cm)	1	51,41a	55,01a
	2	49,99a	53,15a
	3	51,01a	51,33a
	4	51,44a	50,51a
	5	52,19a	50,14a
	6	50,66a	49,16a
	średnia; mean	50,62	51,55

* objaśnienia – patrz tab. 1; explanations see Table 1

** średnie wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$; mean values followed by the same letters do not differ significantly at $\alpha = 0.05$

Tabela 5; Table 5

Wpływ 0,1% SGA na wzrost badanych odmian chryzantem w roku 2004
The influence of 0.1% SGA on the growth of chrysanthemums cultivars – 2004

Cecha Trait	*Wariant doświadczenia Experiment variant	**Odmiana; Cultivar			Średnia Mean
		Remos	Appro Yellow	Camina	
Wysokość roślin Plant height (cm)	1	29,50a	23,00a	29,25a	27,25a
	2	30,62a	22,00a	29,37a	27,33a
	3	30,12a	23,87a	30,00a	28,00a
	4	29,25a	23,37a	27,62a	26,75a
	5	29,25a	22,25a	28,75a	26,75a
	6	29,25a	22,50a	29,37a	27,04a
	średnia; mean	29,67a	22,83b	29,06a	
Średnica roślin Plant diameter (cm)	1	52,00c	43,75b	47,75abcde	47,83de
	2	52,12c	45,67ab	50,12ab	49,31bcd
	3	53,62bc	45,42b	50,25a	49,77abc
	4	55,62ab	49,00a	49,50abcd	51,37a
	5	57,75a	45,67ab	49,62abc	51,02ab
	6	52,37bc	44,62b	44,62c	47,21e
	średnia; mean	53,02a	45,69c	48,65b	

* objaśnienia – patrz tab. 1; Explanation se Table 1

** Średnie wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$; Mean values followed by the same letters do not differ significantly at $\alpha = 0.05$

Tabela 6; Table 6

Wpływ 0,1% SGA na wzrost badanych odmian chryzantem w roku 2004
The influence of 0.1% SGA on the growth of chrysanthemums cultivars – 2004

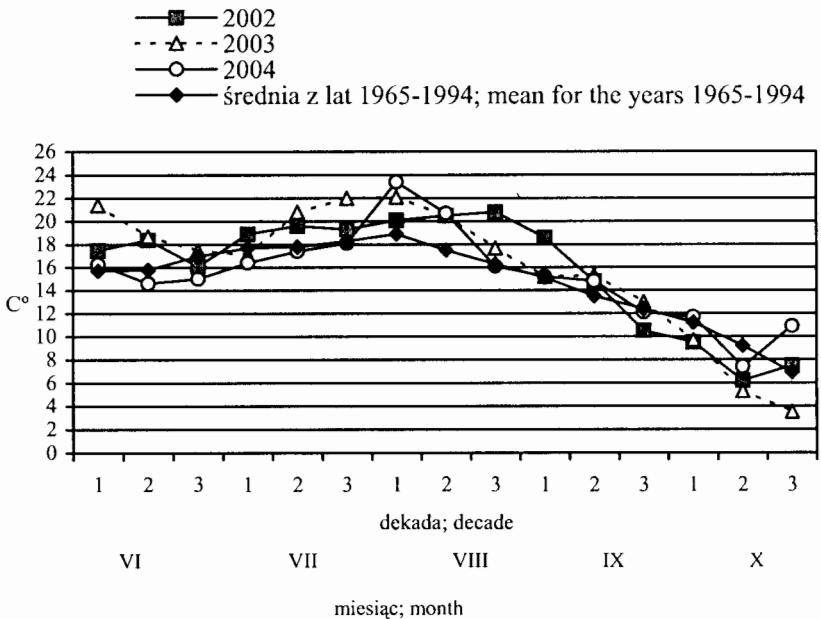
Cecha Trait	*Wariant doświadczenia Experiment variant	**Odmiana; Cultivar			Średnia Mean
		Carpino Purple	Isis	Padre Lemon	
Wysokość roślin Plant height (cm)	1	25,87abc	24,52a	32,12d	27,51c
	2	26,25ab	25,12a	34,12ab	28,50ab
	3	23,75d	26,00a	33,87abc	27,87bc
	4	24,50cd	25,12a	33,87abc	27,83bc
	5	25,37abcd	24,75a	33,37abcd	27,83bc
	6	27,50a	25,50 a	34,25a	29,08a
	średnia; mean	25,54b	25,17b	33,60a	
Średnica roślin Plant diameter (cm)	1	54,00a	48,50a	50,75a	51,08a
	2	47,17a	47,55a	48,25a	47,66b
	3	51,00a	48,42a	50,50a	49,97a
	4	46,55a	49,37a	49,00a	48,31abc
	5	49,75a	49,37a	50,12a	49,75abc
	6	46,50a	45,87a	48,50a	46,96c
	średnia; mean	49,16a	48,18a	49,52a	

* objaśnienia – patrz tab. 1; explanations see Table 1

** średnie wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$; mean values followed by the same letters do not differ significantly at $\alpha = 0.05$

Reasumując wyniki na podstawie trzyletnich doświadczeń, nie udało się jednoznacznie określić wpływu SGA na wysokość i średnicę chryzantem. Różnice w wymiarach roślin, nawet potwierdzone jako statystycznie istotne, były stosunkowo niewielkie (tab. 2–6). Także z badań MATYSIAK [2000, 2002] prowadzonych z pelargonią rabatową (*Pelargonium × hortorum*), niecierpkim nowogwinejskim (*Impatiens × hawkeri*) i poinsecją (*Euphorbia pulcherrima*) wynika, że preparat SGA nie wpływa lub tylko nieznacznie modyfikuje wzrost i rozwój roślin. Wydaje się, że działanie SGA zależało nie tylko od stężenia, terminu i częstości stosowania preparatu oraz cech odmianowych chryzantem, ale także od warunków klimatycznych w danym roku. W pierwszym i w drugim roku doświadczenia pogoda, zwłaszcza jesienią z powodu dużych dobowych wahań temperatury powietrza, była mniej korzystna dla wzrostu i rozwoju chryzantem niż w ostatnim roku doświadczenia (rys. 1).

rok; year



Rys. 1. Średnie temperatury powietrza od czerwca do października dla lat 2002–2004 na tle średnich wieloletnich (1956–1994)

Fig. 1. Average air temperatures from June to October during 2002–2004 in comparison to annual averages (1956–1994)

W pierwszym i w drugim roku doświadczenia SGA w stężeniu 0,1%, zwłaszcza aplikowany w terminach późniejszych (sierpień i wrzesień), powodował zwiększenie wysokości roślin, a u odmiany 'Terano White' – zarówno wysokości jak i średnicy. W wyniku stosowania SGA zmiany w pokroju i ustawieniu pędów były znacznie bardziej wyraźne niż w wysokości czy średnicy roślin, zwłaszcza gdy warunki były gorsze. Chryzantemy traktowane SGA miały wówczas bardziej foremnie ukształtowane korony niż rośliny kontrolne.

Wnioski

1. Wpływ preparatu Snow Grow Ace (SGA) na wzrost i średnicę chryzantemy był zróżnicowany i zależał od wielu czynników, m.in. od dawki i terminu stosowania preparatu, warunków pogodowych w kolejnych trzech latach doświadczenia, a także od cech własnych ocenianych odmian.
2. U większości odmian chryzantemy zastosowanie SGA poprawiało ich pokrój, zwłaszcza w latach, gdy warunki uprawy w gruncie otwartym były mniej korzystne. Przy stosowaniu stężenia 0,1 i 0,2%, aplikowaniu preparatu poprzez opryskiwanie roślin 1–3-krotnie w trakcie cyklu uprawowego, między 6–14 tygodniem, na żadnej z odmian nie zauważono uszkodzeń lub deformacji.
3. Większość roślin, przy trzykrotnym opryskiwaniu SGA, miała bardziej foremny pokrój. Spośród trzech porównywanych terminów aplikowania preparatu najskuteczniejszym dla poprawy pokroju roślin wydaje się ostatni, w 14-tygodniu uprawy.

Literatura

- ANONIM 2002. *Biostymulator SNOW GROW ACE (SGA) dla nowoczesnego ogrodnictwa*. Materiały informacyjne. Biuro Informacji i Poradnictwa Produkcji Roślinnej „Florbios”: 1 ss.
- JERZY M. 2000. *Chryzantemy. Odmiany i uprawa*. PWRiL Warszawa: 227 ss.
- JERZY M., ZALEWSKA M. 2003. *Kształtowanie pokroju typu Sombbrero u chryzantem z grupy Lady w uprawie wiosennej i letniej*. Folia Univ. Agric. Stetin., Agricultura 236(94): 57–60.
- MATYSIAK B. 2000. *Zwiększenie intensywności kwitnienia pelargonii rabatowej za pomocą SGA*. Mat. z XII Ogólnop. Zjazdu Kwiaciarzy, Skierniewice, 19–20 X 2000: 53–54.
- MATYSIAK B. 2002. *Sprawozdanie z oceny skuteczności działalności środka SNOW GROW ACE w uprawie roślin ozdobnych*. Maszyn. Inst. Sadown. i Kwiciar. Skierniewice: 5 ss.
- LASKOWSKA II., KOCIRA A. 2002. *Wpływ preparatu Asahi SL i nawozu Tytanitu na cechy morfologiczne acidantery dwubarwnej (Acidanthera bicolor HOCHST.)*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 483: 141–147.

Słowa kluczowe: *Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM, Snow Grow Ace (SGA), wzrost

Streszczenie

W latach 2002–2004 przeprowadzono doświadczenia, w których oceniano wpływ preparatu SGA (Snow Grow Ace) na dynamikę wzrostu, średnicę i pokrój 12 odmian chryzantem (*Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM.) upra-

wianych w doniczkach. SGA stosowano w stężeniu 0,1% i 0,2 aplikując go w odstępach miesięcznych, poprzez opryskiwanie roślin.

SGA niejednakowo wpływał na wysokość i średnicę badanych chryzantem. W niekorzystnych warunkach atmosferycznych, zwłaszcza w początkowym okresie uprawy, stymulował on wzrost i rozwój roślin. Większość roślin, jeżeli stosowano opryskiwanie trzykrotne miała bardziej foremny pokrój. Nie stwierdzono, aby miał wpływ, jeżeli warunki uprawy były bardzo dobre.

THE INFLUENCE OF SGA ON CHRYSANTHEMUM GROWTH

Krzysztof Wraga, Ludmiła Startek

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Szczecin

Key words: *Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM., Snow Grow Ace (SGA), growth

Summary

In the experiments which were carried out in the years 2002–2004 the effect of the SGA (Snow Grow Ace) preparation on the dynamics of growth, diameter and conformation of plants of 12 varieties of chrysanthemum (*Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM.) cultivated in flowerpots was assessed. The SGA was used at the concentration of 0.1% and 0.2% and it was applied by spraying the plants 1–3 times at monthly intervals.

The SGA had a different influence on the height and diameter of the examined chrysanthemums. In disadvantageous atmospheric conditions it stimulated the growth and development of plants, particularly in the initial period of cultivation. Most of the plants had a more regular conformation if spraying was carried out three times. No influence of the SGA was observed if the cultivation conditions were very good.

Dr Krzysztof Wraga
Katedra Roślin Ozdobnych
Akademia Rolnicza
ul. Janosika 8
71-424 SZCZECIN
e-mail: wragak@agro.ar.szczecin.pl