

WPŁYW SDI NA KWITNIENIE I JAKOŚĆ CHRYZANTEM Z GRUPY SANTINI

Joanna Przymęska

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu

Wstęp

W całorocznej uprawie chryzantem kilkudniowa przerwa w zaciemnianiu (ang. Short Day Interruption, SDI) stosowana jest głównie zimą. SDI zapewnia poprawę pokroju „gałązek”, sztywniejsze pędy, dłuższe szypuły i więcej kwiatostanów. W dostępnej literaturze niewiele jest jednak informacji o stosowaniu SDI w innych porach roku [VAN RUITEN, DE JONG 1984; JERZY 2003].

Długość okresu przerwy zależy od liczby poprzedzających ją dni krótkich. Wierzchołki wzrostu chryzantem gałązkowych kończą indukcję kwiatostanów po 3–5 lub 7 dniach krótkich, tracąc tym samym zdolność do tworzenia liści [VAN RUITEN, DE JONG 1984]. Termin wprowadzania SDI zależy od wyglądu „gałązki” konkretnej odmiany, wczesny – zapewnia więcej pąków, późny – przede wszystkim dłuższe szypuły [VAN VEEN 1969]. Obecnie dla większości odmian stosuje się krótką, 5-dniową przerwę w zaciemnianiu [JERZY 2000]. Dzięki temu szypuły boczne, w dalszej uprawie, wydłużają się [NONAKA 2002], a koszyczki kwiatowe w układają niemal na jednym poziomie, dając ładniejsze „gałązki”. Nie wiadomo jednak, czy SDI warto stosować w uprawie odmian o miniaturowych kwiatostanach.

Materiał i metody

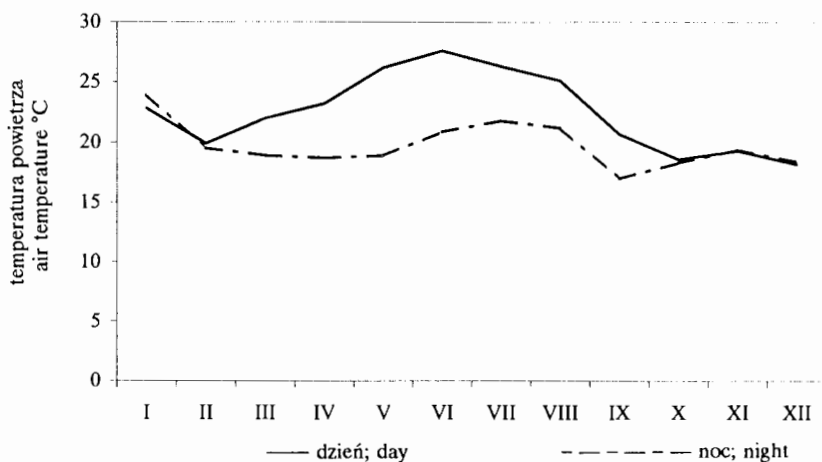
Doświadczenie przeprowadzono od 2 stycznia 2003 r. do 11 stycznia 2004 r. w szklarniach Stacji Doświadczalnej Marcellin AR w Poznaniu dla gałązkowej odmiany chryzantemy wielkokwiatowej (*Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM.) ‘Herby’ z grupy Santini. Jest to odmiana dekoracyjna o białych, miniaturowych koszyczkach kwiatowych średnicy około 3 cm, silnie rosnąca, wczesna, o 8-tygodniowej reakcji fotoperiodycznej.

Ukorzone sadzonki uprawiano od: 2 stycznia, 1 kwietnia, 1 lipca oraz 1 października 2003 r., w doniczkach o średnicy 9 cm, w substracie torfowym firmy Hollas o pH 6,3 i ustawiano na stołach, w szklarni długiego dnia. Rośliny doświetlano lampami sodowymi WLS o mocy 400 W przez dwa tygodnie, odpowiednio do: 15 stycznia, 14 kwietnia i 14 października 2003 r., przedłużając dzień do 16 godzin. Natężenie oświetlenia wynosiło 5000 lx. W lipcu sadzonek nie doś-

wietlano. Po 2 tygodniach uprawy w warunkach długiego dnia, rośliny przeniesiono do innej szklarni, w warunki krótkiego 10-godzinnego dnia. Posadzono je na zagonach, w rozstawie 12,5 x 12,5 cm. Podłoże stanowiła mieszanka o pH 6,6, złożona z ziemi kompostowej i wspomnianego już substratu torfowego (1 : 1). Zastosowano system nawadniania kropkowego. Nawożenie wykonywano jednorazowo, tydzień po posadzeniu roślin na zagony, saletrą amonową w ilości 30 g·m⁻². Chryzantemy zaciemniano automatycznie, od 1 marca do 15 października 2003 r., w godzinach od 17⁰⁰ do 7⁰⁰, dwuwarstwowym materiałem Obscura A/B+B/B.

Dla połowy roślin każdej kombinacji od 6 dnia przerywano zaciemnianie na okres 5 dni. Wznawiano je następnie i kontynuowano do czasu wybarwienia koszyczków kwiatowych. Latem – w czasie stosowania SDI, chryzantemy korzystały z naturalnego długiego dnia, natomiast jesienią i zimą rośliny doświetlano, stosując lampy sodowe o mocy 400 W i natężeniu oświetlenia 5000 lx.

Temperaturę powietrza w szklarni mierzono kostką HOBO i przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Temperatura powietrza w szklarni od stycznia do grudnia 2003 r.
Fig 1. Air temperature in glasshouse from January to December 2003

Określono reakcję fotoperiodyczną roślin, tj. czas jaki upływał od rozpoczęcia zaciemniania do zbioru kwiatów. Czas trwania uprawy liczono od dnia sadzenia roślin na zagonach w szklarni dnia długiego do czasu zbioru kwiatów.

Pomiary cech jakościowych wykonano podczas zbioru kwiatów, kiedy na „gałązce” rozwinięte były 3 koszyczki kwiatostanowe. Mierzono długość pędu, od miejsca ścięcia do najwyższej położonego kwiatostanu oraz szerokość „gałązki”. Notowano także liczbę i średnicę koszyczków kwiatowych. Dane opracowano statystycznie metodą analizy wariancji, a istotność różnic między średnimi oceniono przy użyciu testu Duncana na poziomie $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

SDI zapewnia poprawę jakości, lecz zawsze opóźnia kwitnienie roślin. Opóźnienie kwitnienia jest mniej więcej równe zastosowanej przerwie [KOFRAŃEK,

COCKSHULL 1985]. Tak było w doświadczeniu, w przypadku roślin traktowanych SDI jesienią (tab. 1). Znaczne opóźnienie kwitnienia może wystąpić po dłuższej, np. 10-dniowej przerwie w zaciemnianiu [KOFRANEK, COCKSHULL 1985] bądź gdy została zbyt wczesnie wprowadzona [KOFRANEK, COCKSHULL 1985; LANGTON 1992]. SDI zastosowane po 4 dniach krótkich daje większe opóźnienie zbioru kwiatów niż po 8 i 12 dniach krótkich [VAN VEEN 1969]. Natomiast u odmiany 'Herby' – SDI wprowadzone po 5 dniach krótkich, w styczniu, opóźniło reakcję fotoperiodyczną zaledwie o 3 dni.

Tabela 1; Table 1

Reakcja fotoperiodyczna i czas trwania uprawy w zależności od terminu uprawy i fotoperiodu

Photoperiodic response and period of culture depending on the term of culture and photoperiod

Początek uprawy w szklarni dnia długiego Beginning of culture in longday glasshouse	Początek i koniec uprawy w szklarni dnia krótkiego Beginning and end of culture in shortday glasshouse		Reakcja fotoperiodyczna (dni) Photoperiodic response (days)		Czas trwania uprawy (dni) Period of culture (days)	
	kontrola control	SDI	kontrola control	SDI	kontrola control	SDI
2 I 03.	16 I–13 IV 03	16 I–16 IV 03	88	91	102	105
1 IV 03.	15 IV–30 VI 03	15 IV–06 VII 03	77	83	91	97
1 VII 03.	15 VII–11 IX 03	15 VII–17 IX 03	59	65	73	79
1 X 03.	15 X–06 I 04	15 X–11 I 04	84	89	98	103

Tabela 2; Table 2

Terminy i warunki uprawy chryzantem w szklarni
Terms and culture conditions of chrysanthemums in glasshouse

Początek uprawy w szklarni dnia długiego Beginning of culture in longday glasshouse	Początek uprawy w szklarni dnia krótkiego Beginning of culture in shortday glasshouse	SDI		Temperatura (°C) Temperature (°C)	
		data date	długość dnia (godz.) day length (h)	minimalna minimal	maksymalna maximal
2 I 03	16 I 03	21–25 I	9	17,7	25,7
1 IV 03	15 IV 03	20–24 IV	14	18,3	26,9
1 VII 03	15 VII 03	20–24 VII	17	19,6	37,3
1 X 03	15 X 03	20–24 X	11	15,0	22,1

Opóźnienie kwitnienia pod wpływem SDI zwiększa się ponadto ze wzrostem temperatury i długości dnia w uprawie prowadzonej wiosną i latem, w szklarni lub w nieogrzewanym tunelu foliowym [JERZY 2003]. Od temperatury zależą szczególnie wczesne stadia rozwoju pąków, które najszybciej tworzą osadnik kwiatostanu w temperaturze 18°C [VAN RUITEN, DE JONG 1984]. Poniżej 17°C i powyżej 21°C dochodzi do opóźnienia inicjacji [DE LINT, HEIJ 1987; LANGTON 1992;

PEARSON i in. 1993]. Jest ono największe podczas pierwszych 14–21 dni krótkich, szczególnie latem, gdy w nocy temperatura osiąga 32°C [COCKSHULL, KOFRANEK 1994]. W doświadczeniu większe, 6-dniowe opóźnienie terminu zbiorów wystąpiło wiosną i latem, w temperaturze od 26,9 do 37,3°C i w warunkach 14–17-godzinnego dnia (tab. 2).

Długość okresu uprawy zależy w dużym stopniu od warunków świetlnych, które decydują o terminie inicjacji pąka wierzchołkowego [LANGTON 1987, 1992]. Wiosną i latem chryzantemy zakwitają wcześniej aniżeli jesienią i zimą [DE JONG 1989]. Letni cykl uprawy, pomimo SDI, był najkrótszy, a zimowy — najdłuższy, ze względu na deficyt światła występujący w styczniu. Im słabsze warunki świetlne, tym więcej potrzeba dni krótkich do inicjacji kwitnienia [LANGTON 1987]. Dlatego zimą należałoby zapewnić roślinom do inicjacji więcej niż 5 dni krótkich poprzedzających SDI.

Tabela 3; Table 3

Długość pędu i szerokość kwitnącej „gałązki” w zależności od terminu uprawy i fotoperiodu

Length of shoot and width of flowering spray depending on the term of culture and photoperiod

Początek uprawy w szklarni dnia długiego Beginning of culture in longday glasshouse	Długość pędu Length of shoot (cm)		Szerokość „gałązki” Width of spray (cm)	
	kontrola control	SDI	kontrola control	SDI
2 I 03	63,9c	64,0c	14,8c	13,1b
1 IV 03	90,1e	100,5f	14,8c	17,5d
1 VII 03	53,9b	69,5d	11,6b	12,0b
1 X 03	46,9a	53,7b	7,0a	7,8a
Srednia; Mean	63,7a	71,9b	12,0a	12,6a

średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie; means marked with the same letter are not significantly different

Tabela 4; Table 4

Liczba i średnica kwiatostanów w zależności od terminu uprawy i fotoperiodu

Number and diameter of inflorescences depending on the term of culture and photoperiod

Początek uprawy w szklarni dnia długiego Beginning of culture in longday glasshouse	Liczba kwiatostanów Number of inflorescences		Średnica kwiatostanów Diameter of inflorescences (cm)	
	kontrola control	SDI	kontrola control	SDI
2 I 03	8,8cd	10,4d	3,1e	3,1c
1 IV 03	8,4cd	15,6e	3,2cd	2,7b
1 VII 03	5,2ab	6,6bc	3,3d	3,2cd
1 X 03	3,6a	3,5a	2,4a	2,3a
Srednia; Mean	6,5a	9,0b	3,0b	2,8a

objaśnienia jak w tabeli 3; explanations as in Table 3

„Gałązki” o najładniejszym pokroju uzyskano zimą. Szypuły dorastały do kwiatostanu wierzchołkowego na pędzie, chociaż nie tworzyły nowych, bocznych szypuł. SDI nie zwiększyło szerokości „gałązek” (tab. 3), a liczbę koszyczków kwiatowych — tylko nieznacznie (tab. 4). Korzystny wpływ SDI na jakość roślin był widoczny także wiosną. Przerwa w zaciemnianiu zapewniła pędy dłuższe o 10 cm, co w grupie Santini ma znaczenie, ponieważ w uprawie są często niższe (40–50 cm) od typowych odmian gałązkowych. Zastosowanie SDI sprzyjało tworzeniu nowych szypuł. Dzięki temu „gałązki” były szersze, lecz kosztem utraty pokroju. Przerwa w zaciemnianiu zwiększyła dwukrotnie liczbę koszyczków kwiatowych. Latem jedyną korzyścią z wprowadzenia SDI było otrzymanie najdłuższych pędów. Przerwanie zaciemniania jesienią zapewniło wyższe rośliny i nieznaczną poprawę pokroju „gałązek”, lecz ich szerokość i liczba koszyczków kwiatowych nie uległy zmianie.

Przerwa w zaciemnianiu roślin nie ma wpływu na wielkość kwiatostanów [JERZY 2003]. W żadnym z cykli uprawowych SDI nie zmieniło średnicy koszyczków kwiatowych (tab. 4). Ich wielkość pozostała typowa dla odmiany.

Wnioski

1. Pięciodniowa przerwa w zaciemnianiu chryzantem odmiany 'Herby' z grupy Santini zastosowana wiosną opóźniła ich kwitnienie o 6 dni, zapewniła roślinom dłuższe pędy, szersze „gałązki” i dwukrotnie więcej koszyczków kwiatowych.
2. Latem przerwa w zaciemnianiu opóźniła kwitnienie roślin także o 6 dni, a jedyną korzyścią z jej wprowadzenia było uzyskanie najdłuższych pędów.
3. Przerwanie zaciemniania jesienią spowodowało opóźnienie kwitnienia równe zastosowanej przerwie i wpłynęło na poprawę pokroju „gałązek”.
4. Zimą przerwa w zaciemnianiu opóźniła kwitnienie roślin o 3 dni, dając najładniejsze „gałązki”.

Literatura

- COCKSHULL K.E., KOFRANEK A.M. 1994. *High night temperatures delay flowering, produce abnormal flowers and retard stem growth of cut-flower chrysanthemums*. Sci. Hortic. 56: 217–234.
- DE JONG J. 1989. *The flowering of Chrysanthemum morifolium seedlings and cuttings in relation to seasonal fluctuation in light*. Sci. Hortic. 41: 125–130.
- DE LINT P.J.A.L., HEIJ G. 1987. *Effects of day and night temperature on growth and flowering of chrysanthemum*. Acta Hort. 197: 53–62.
- JERZY M. 2000. *Chryzantemy. Odmiany i uprawa*. PWRiL Warszawa: 226 ss.
- JERZY M. 2003. *Wpływ przemiennego fotoperiodu na kwitnienie gałązkowych odmian chryzantem uprawianych pod osłonami*. Acta Scien. Pol. Hortorum Cultus 2(1): 47–54.
- KOFRANEK A.M., COCKSHULL K.E. 1985. *Improving the spray formation of pompon cultivars with gibberellic acid and intercalated long days*. Acta Hort. 167: 117–124.

- LANGTON F.A. 1987. *Apical dissection and light-integral monitoring as methods to determine when long-day interruptions should be given in chrysanthemum growing*. Acta Hort. 197: 31–42.
- LANGTON F.A. 1992. *Interrupted lighting of chrysanthemums: monitoring of average daily light integral as an aid to timing*. Sci. Hort. 49: 147–157.
- NONAKA M. 2000. *Effect of day and night temperature alternations on morphogenesis in Dendranthema grandiflorum (Ramat.)*. Acta Hort. 515: 159–166.
- PEARSON S., HADLEY P., WHELDON A.E. 1993. *Reanalysis of effects of temperature and irradiance on time to flowering in chrysanthemum (Dendranthema grandiflora)*. J. Hort. Sci. 68(1): 89–97.
- VAN RUITEN J.E.M., DE JONG J. 1984. *Speed of flower induction in Chrysanthemum morifolium depends on cultivar and temperature*. Sci. Hort. 23: 287–294.
- VAN VEEN J.W.H. 1969. *Interrupted bud formation in spray chrysanthemums—shape and quality of the inflorescence*. Acta Hort. 14: 39–60.

Słowa kluczowe: chryzantemy, przerwa w dniu krótkim, pokrój gałązki, uprawa całoroczna

Streszczenie

Przerwę w dniu krótkim (SDI) chryzantem (*Chrysanthemum x grandiflorum* (RAMAT.) KITAM.) zastosowano dla poprawy jakości gałązkowej, miniaturowej odmiany 'Herby'. Sterowaną uprawę roślin rozpoczynano od: 2 stycznia, 1 kwietnia, 1 lipca i 1 października 2003 r. Ukorzenione sadzonki po dwóch tygodniach wzrostu w szklarni długiego dnia, przenoszono do innej szklarni, w warunki krótkiego dnia. Dla połowy roślin, od 6 dnia przerwano zaciemnianie na 5 dni. Po przerwie rośliny uprawiano do czasu zbiorów. Latem chryzantemy korzystały z długiego dnia, a jesienią i zimą były doświetlane w przedłużeniu dnia (lampy sodowe WLS 400 W (natężenie oświetlenia 5000 lx/16 godzin). SDI opóźniło reakcję fotoperiodyczną i wydłużyło uprawę zaledwie o kilka dni. Najładniejsze „gałązki” uzyskano, gdy SDI zastosowano zimą, natomiast wiosną traciły pokrój — pomimo dłuższych pędów, szerszych „gałązek” i dwukrotnie większej liczby koszyczków kwiatowych. Latem jedyną korzyścią wynikającą ze stosowania SDI były najdłuższe pędy, a jesienią — wyższe rośliny i nieco lepszy pokrój „gałązek”. W żadnym z zastosowanych terminów SDI nie zwiększyło średnicy koszyczków kwiatowych.

EFFECT OF SDI ON FLOWERING AND QUALITY OF CHRYSANTHEMUMS FROM SANTINI GROUP

Joanna Przymęska

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Poznań

Key words: chrysanthemums, short day interruption (SDI), spray shape, all year-round culture

Summary

All year-round culture of spray, miniature chrysanthemum (*Chrysanthemum* × *grandiflorum* (RAMAT.) KITAM.) 'Herby' was begun on January 2, April 1, July 1 and October 1, 2003. After 2 weeks of growing in long-day conditions, rooted cuttings were transferred to a short-day glasshouse. From the 6th day, short-day conditions were interrupted for half of plants for 5 days, then restored, and the plants cultivated to harvest. In summer plants were grown in natural light conditions while in autumn and winter, using supplementary light (WLS lamps 400W/lighting intensity 5000 lx/16 hours). SDI delayed flowering merely for a few days. The best spray shape was obtained in winter but lost in spring despite longer shoots, wider sprays and twice as many inflorescences. In summer the only advantage of SDI was longer shoots, and in autumn, higher plants with slightly better spray shape. In none of the culture beginning terms SDI altered the inflorescence diameters.

Dr Joanna **Przymęska**
Katedra Roślin Ozdobnych
Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego
ul. Dąbrowskiego 159
60-594 POZNAŃ
e-mail: joanp@au.poznan.pl