

STEROWANA UPRAWA CHRYZANTEM NA DWA ZBIORY KWIATÓW W NIEOGRZEWANYM TUNELU FOLIOWYM

CZEŚĆ II

ODMIANY GAŁĄZKOWE MINIATUROWE

Piotr Pawlak, Marek Jerzy

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

Wstęp

Jakość chryzantem uprawianych gałązkowo na kwiat cięty jest obecnie obiektem intensywnych badań wielu autorów, głównie w Anglii i w Holandii. Zwraca się przede wszystkim uwagę na długość pędów oraz liczbę i wielkość kosczyzków kwiatowych. Pewne znaczenie przypisuje się również świeżej masie pędów, ponieważ chryzantemy są niekiedy sprzedawane na wagę.

W celu uzyskania wysokiego, a zarazem wyrównanego plonu kwiatów w ciągu całego roku, rozstaw roślin i czas trwania wegetatywnej fazy rozwoju roślin przy dniu długim dostosowuje się do warunków uprawy określonych przez światło i temperaturę [LANGTON i in. 1999; CARVALHO, HEUVELINK 2001; CARVALHO i in. 2002; SPAARGAREN 2002].

Badania przeprowadzone na gałązkowej, miniaturowej odmianie chryzantem z grupy Santini ('Billion') wykazały, że w uprawie całorocznej pod szkłem okres dni długich powinien wynosić 2-3 tygodnie: wiosną i latem – 2 tygodnie, jesienią i zimą – 3 tygodnie [PRZYMEŚKA, JERZY 2004].

W uprawie gałązkowych, drobnokwiatowych odmian chryzantem pod folią, prowadzonej od maja i sierpnia na dwa zbiory kwiatów – w lipcu i w październiku, jest podobnie. Dwutygodniowy okres dni długich, zastosowany przed rozpoczęciem zaciemniania roślin, jest tu wystarczający dla osiągnięcia przez nie odpowiedniej jakości w momencie zbioru [PAWLAK, JERZY 2006].

Wykazanie możliwości uprawy miniaturowych odmian chryzantem w nieogrzewanym tunelu foliowym, zebranie dwóch plonów ciętych kwiatów oraz określenie doboru odmian do takiej uprawy było celem tej pracy.

Material i metody

Badania przeprowadzono w Stacji Doświadczalnej Akademii Rolniczej w Poznaniu, na Marceclinie, w latach 2004 i 2005.

Do badań przeznaczono 20 gałązkowych, miniaturowych odmian chryzantemy wielkokwiatowej – *Chrysanthemum x grandiflorum* (RAMAT.) KITAM., wyróżniających się wczesnością, o 6,5–7,5 tygodniowej reakcji fotoperiodycznej.

Chryzantemy uprawiano po sobie w dwóch terminach – wiosennym i jesiennym. W roku 2004 uprawiano rośliny od 15 kwietnia i od 1 maja, odpowiednio z cztero- i dwutygodniowym okresem wzrostu wegetatywnego przy dniu długim oraz od 1 i 8 sierpnia, odpowiednio z dwu- i jednotygodniowym okresem wzrostu wegetatywnego w warunkach dnia długiego, natomiast w roku 2005 uprawiano rośliny od 25 kwietnia i od 1 maja oraz od 25 lipca i od 1 sierpnia, odpowiednio z trzy- i dwutygodniowym okresem wzrostu wegetatywnego. Zbiory kwiatów przewidziano na lipiec i październik.

Ukorzenione sadzonki pędowe, długości ok. 10 cm, z 6–8 liśćmi, pochodzące z matecznika firmy M.M. Szaj w Poznaniu, sadzono do wysokiego, nieogrzewanego tunelu foliowego wymiarach 7 x 30 m, na podwyższone zagony szerokości 1 m w rozstawie 12,5 x 12,5 cm. Uprawiano 96 roślin jednej odmiany. Jedną kombinacją doświadczenia (odmiana x okres dni długich) obejmowała 48 roślin. Podłoże stanowiła gleba mineralna z dodatkiem odkwaszonego torfu o pH 6,0, wzbogacona Osmocote 5-6M (60 g·m⁻²). Poziom składników mineralnych doprowadzono do wartości optymalnych przed każdym cyklem uprawowym. Rośliny nawadniano za pomocą linii kroplujących. Do zaciemniania w fazie rozwoju generatywnego, od 18⁰⁰ do 8⁰⁰, stosowano dwuwarstwowy materiał typu Obscura A/B+B. W uprawie wiosennej (w obydwu latach) zaciemniano rośliny od 15 maja, w uprawie jesiennej – od 15 sierpnia. Wczesną wiosną (do połowy maja) i wczesną jesienią (w październiku) zasłony zaciemniające chroniły rośliny dodatkowo przed przymrozkami: w kwietniu od 19⁰⁰ do 5⁰⁰, w maju od 20⁰⁰ do 6⁰⁰, w październiku od 17⁰⁰ do 7⁰⁰.

W roku 2004 – średnie temperatury powietrza nocą wzrastały w tunelu foliowym od 13°C w kwietniu do 22°C w lipcu, natomiast malały od 24°C w sierpniu do 8°C w październiku. W roku 2005 odpowiednie temperatury powietrza nocą wynosiły: 10°C w kwietniu i 24,6°C w lipcu oraz 14°C w sierpniu i 10,5°C we wrześniu. Minimalne temperatury powietrza na zewnątrz tunelu foliowego przy gruncie (5 cm) osiągały następujące wartości: –2,4°C w kwietniu i maju 2004 r. i –2,8°C w październiku 2004 r. oraz 0°C w kwietniu 2005 i 4°C w październiku 2005 r.

Przed rozpoczęciem zaciemniania mierzono wysokość młodych roślin i określano liczbę liści wytworzonych przez te rośliny. Dla oceny jakości kwitnących roślin, odpowiadającej wymogom rynku, przyjęto kryterium określające długość pędów na co najmniej 50 cm i liczbę rozwiniętych koszyczków kwiatowych na minimum 6, jaką powinny mieć rośliny gotowe do zbioru. Określono także czas trwania każdej uprawy. NIR przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$ obliczono dla okresu dni długich, tj. czasu trwania wegetatywnej fazy wzrostu roślin oraz dla interakcji (odmiana x okres dni długich).

Wyniki

W roku 2004 r. dwutygodniowy okres uprawy roślin w warunkach dnia długiego, poprzedzający rozpoczęcie zaciemniania roślin, okazał się wystarczający dla 12 spośród 20 odmian porównywanych w terminie wiosennym i 5 odmian porów-

nywanych w terminie jesiennym. Był to okres wystarczająco długi dla wytworzenia przez kwitnące rośliny pędów o długości powyżej 50 cm i więcej niż 6 w pełni rozwiniętych koszyczków kwiatowych (tab. 1 i 2, odmiany oznaczone gwiazdką). Wiosną średni czas trwania całej uprawy wynosił 69 dni, a jesienią 72 dni (niecałe 2,5 miesiąca).

Tabela 1; Table 1

Czas trwania uprawy i jakość kwitnących roślin w uprawie wiosennej 2004 r. w zależności od odmiany i okresu dni długich (2 lub 4 tygodnie)

Term of cultivation and quality of flowering plants in spring of 2004 depending on the cultivar and the duration of a long day period (2 or 4 weeks)

Odmiana Cultivar	Czas trwania uprawy (dni) Term of cultivation (days)		Długość pędu (cm) Length of shoot (cm)		Liczba koszyczków Number of inflorescences	
	2	4	2	4	2	4
Tygodnie; Weeks						
Bingo	7 VII (68)	5 VII (80)	39,3	69,1	17,5	33,5
Blizzard	10 VII (71)	2 VII (77)	31,8	50,7	23,7	42,0
Breeze*	6 VII (67)	27 VI (71)	58,0	71,9	33,2	49,8
City	12 VII (73)	8 VII (83)	48,2	75,9	17,3	32,0
Deliflame*	10 VII (71)	25 VI (69)	69,9	69,7	23,4	33,0
Deligo*	4 VII (65)	25 VI (69)	78,6	68,0	20,1	21,0
Ford*	4 VII (65)	21 VI (65)	66,7	66,4	20,1	21,3
Froggy*	8 VII (69)	26 VI (70)	57,7	82,7	11,1	11,5
Lima*	5 VII (66)	25 VI (69)	59,3	72,3	25,6	39,2
Lupo	8 VII (69)	26 VI (70)	49,8	63,0	11,7	12,0
Puma*	9 VII (70)	28 VI (72)	51,0	70,7	18,4	17,5
Puma Sunny	9 VII (70)	26 VI (70)	45,8	66,3	18,4	19,0
Reddy*	11 VII (72)	29 VI (73)	61,6	77,0	19,1	23,8
Refury*	5 VII (66)	29 VI (73)	55,9	79,2	14,8	27,1
Restone*	12 VII (73)	5 VII (80)	55,3	82,7	11,3	19,2
Rocky	5 VII (66)	22 VI (66)	47,6	59,2	17,6	16,3
Tedcha Improved*	3 VII (64)	21 VI (65)	52,4	61,7	9,8	11,6
Vymini	2 VII (63)	4 VII (79)	49,9	60,6	13,5	19,6
Yoko Ono	13 VII (74)	4 VII (79)	49,2	68,8	10,1	17,4
Yuri*	16 VII (77)	4 VII (79)	57,3	72,1	21,4	39,5
Średnia; Mean	(69)	(73)	54,3	69,4	17,9	25,3
NIR dla okresu dni długich; LSD for long day period	1,9		0,7		0,9	
NIR dla interakcji LSD for interaction	2,9		3,2		2,2	

* odmiany spełniające przyjęte w pracy kryterium jakościowe; cultivars meeting the adopted quality criterion

Tabela 2; Table 2

Czas trwania uprawy i jakość kwitnących roślin w uprawie jesiennej 2004 r.
w zależności od odmiany i okresu dni długich (1 lub 2 tygodnie)

Term of cultivation and quality of flowering plants in autumn of 2004
depending on the cultivar and the duration of a long day period (1 or 2 weeks)

Odmiana Cultivar	Czas trwania uprawy (dni) Term of cultivation (days)		Długość pędu (cm) Length of shoot (cm)		Liczba koszyczków Number of inflorescences	
	1	2	1	2	1	2
Tygodnie; Weeks						
Bingo	6 X (59)	2 X (62)	36,7	46,0	11,1	16,6
Blizzard	12 X (65)	15 X (75)	29,3	31,3	19,2	19,7
Breeze*	9 X (62)	12 X (72)	48,3	51,2	22,6	23,0
City	12 X (65)	16 X (76)	43,0	43,9	15,1	15,0
Deliflame	10 X (63)	14 X (74)	44,2	44,2	9,9	10,5
Deligo	12 X (65)	13 X (73)	38,2	43,4	8,7	11,9
Ford	12 X (65)	16 X (76)	43,3	49,3	9,5	11,5
Froggy*	10 X (63)	13 X (73)	57,2	59,1	10,3	11,5
Lima	11 X (64)	8 X (68)	36,1	40,1	8,7	10,9
Lupo	11 X (64)	16 X (76)	41,2	42,0	8,2	8,6
Puma	12 X (65)	16 X (76)	40,1	41,1	17,6	18,6
Puma Sunny	10 X (63)	16 X (76)	43,3	43,0	13,5	14,9
Reddy*	12 X (65)	14 X (74)	55,7	62,1	16,1	17,2
Refury	7 X (60)	16 X (76)	45,6	48,5	10,4	10,9
Restone*	11 X (64)	15 X (75)	51,4	52,6	10,9	11,2
Rocky	10 X (63)	9 X (69)	27,9	32,0	8,6	10,2
Tedcha Improved	12 X (65)	9 X (69)	32,2	37,0	5,8	7,1
Vymini	8 X (61)	5 X (65)	32,8	39,4	8,6	9,2
Yoko Ono	9 X (62)	9 X (69)	43,2	46,0	9,5	10,1
Yuri*	14 X (67)	15 X (75)	53,7	55,4	13,4	16,4
Średnia; Mean	64	72	42,2	45,4	11,8	13,3
NIR dla okresu dni długich; LSD for long day period	2,4		0,7		1,0	
NIR dla interakcji LSD for interaction	3,1		3,4		2,7	

* odmiany spełniające przyjęte w pracy kryterium jakościowe; cultivars meeting the adopted quality criterion

W roku 2005 dwutygodniowy okres uprawy w warunkach długiego dnia okazał się wystarczający dla 17 odmian porównywanych w terminie wiosennym (tab. 3) i 17 odmian porównywanych w terminie jesiennym (tab. 4). Średni czas trwania całej uprawy był nieco krótszy niż w roku 2004 i wyniósł odpowiednio 62 dni i 66 dni. Tylko 3 odmiany ('Bingo', 'Blizzard' i 'Vymini') tworzyły pędy krótsze niż 50 cm.

Skrócenie okresu dni długich do jednego tygodnia okazało się niecelowe (tab. 2) – tylko 4 odmiany wytworzyły pędy o wymaganej długości, tj. powyżej 50 cm ('Froggy', 'Reddy', 'Restone' i 'Yuri'). Wydłużenie okresu dni długich do 3 i 4 tygodni okazało się natomiast zbyt znaczne, ponieważ wszystkie odmiany (tab. 1) lub prawie wszystkie (tab. 3 i 4) osiągnęły wysoką jakość, powyżej przyjętego kryterium.

Tabela 3; Table 3

Czas trwania uprawy i jakość kwitnących roślin w uprawie wiosennej 2005 r.
w zależności od odmiany i okresu dni długich (2 lub 3 tygodnie)
Term of cultivation and quality of flowering plants in spring of 2005
depending on the cultivar and the duration of a long day period (2 or 3 weeks)

Odmiana Cultivar	Czas trwania uprawy (dni) Term of cultivation (days)		Długość pędu (cm) Length of shoot (cm)		Liczba koszyczków Number of inflorescences	
	2	3	2	3	2	3
Tygodnie; Weeks						
Bingo	3 VII (63)	1 VII (75)	43,4	52,8	36,5	44,8
Blizzard	4 VII (64)	4 VII (78)	39,8	47,4	33,6	43,5
Breeze	2 VII (62)	29 VI (73)	64,0	68,9	66,2	79,6
City	6 VII (66)	3 VII (77)	63,9	77,6	40,7	48,2
Deliflame	5 VII (65)	5 VII (79)	72,8	79,3	31,1	32,7
Deligo	30 VI (60)	28 VI (72)	56,5	72,1	32,1	37,2
Ford	30 VI (60)	28 VI (72)	60,5	65,1	22,7	28,4
Froggy	3 VII (63)	27 VI (71)	72,2	78,3	16,8	23,0
Lima	28 VI (58)	30 VI (74)	54,5	75,6	50,2	58,9
Lupo	1 VII (61)	29 VI (73)	64,6	74,6	21,6	27,1
Puma	4 VII (64)	2 VII (76)	58,1	68,3	25,5	31,0
Puma Sunny	2 VII (62)	28 VI (72)	56,1	68,2	27,9	40,6
Reddy	2 VII (62)	29 VI (73)	70,2	76,6	44,9	46,2
Refury	29 VI (59)	27 VI (71)	73,6	79,6	22,8	38,1
Restone	9 VII (69)	4 VII (78)	67,8	73,7	17,1	20,7
Rocky	30 VI (60)	28 VI (72)	55,5	62,5	23,9	29,4
Tedcha Improved	30 VI (60)	27 VI (71)	53,8	59,1	18,9	27,3
Vymini	30 VI (60)	28 VI (72)	43,6	46,6	35,2	34,3
Yoko Ono	7 VII (67)	6 VII (80)	57,2	59,4	15,4	19,8
Yuri	3 VII (63)	1 VII (75)	57,3	66,1	48,6	59,6
Średnia; Mean	62	74	59,3	67,6	31,6	38,5
NIR dla okresu dni długich; LSD for long day period	2,0		0,4		0,9	
NIR dla interakcji LSD for interaction	3,3		1,9		4,0	

Tabela 4; Table 4

Czas trwania uprawy i jakość kwitających roślin w uprawie jesiennej 2005 r.
 w zależności od odmiany i okresu dni długich (2 lub 3 tygodnie)

Term of cultivation and quality of flowering plants in autumn of 2005
 depending on the cultivar and the duration of long day period (2 or 3 weeks)

Odmiana Cultivar	Czas trwania uprawy (dni) Term of cultivation (days)		Długość pędu (cm) Length of shoot (cm)		Liczba koszyczków Number of inflorescences	
	2	3	2	3	2	3
Tygodnie; Weeks						
Bingo	4 X (65)	1 X (69)	49,0	61,0	22,8	33,8
Blizzard	5 X (66)	6 X (74)	47,1	61,1	33,7	33,4
Breeze	6 X (67)	6 X (74)	67,9	77,9	55,1	77,8
City	4 X (65)	7 X (75)	78,2	90,1	29,9	37,3
Deliflame	5 X (66)	5 X (73)	66,2	79,8	18,2	24,0
Deligo	4 X (65)	3 X (71)	69,6	81,8	25,0	38,6
Ford	4 X (65)	6 X (74)	71,4	80,0	19,0	23,6
Froggy	6 X (67)	4 X (72)	78,9	89,8	16,2	17,8
Lima	6 X (67)	3 X (71)	67,5	86,1	39,7	52,3
Lupo	6 X (67)	6 X (74)	69,7	86,2	19,0	27,3
Puma	5 X (66)	5 X (73)	63,3	79,2	18,4	31,5
Puma Sunny	5 X (67)	5 X (73)	63,5	78,7	17,9	28,6
Reddy	6 X (67)	7 X (75)	80,4	103,7	35,6	38,0
Refury	5 X (67)	2 X (70)	81,0	94,1	23,2	28,5
Restone	7 X (68)	7 X (75)	75,5	93,3	15,4	23,5
Rocky	6 X (67)	4 X (72)	62,0	67,4	14,4	13,3
Tedcha Improved	4 X (65)	2 X (70)	65,8	70,5	16,1	20,8
Vymini	1 X (62)	2 X (70)	44,0	56,2	19,0	26,4
Yoko Ono	6 X (67)	4 X (72)	55,8	63,7	14,4	12,9
Yuri	4 X (65)	5 X (73)	72,0	80,4	37,7	40,1
Średnia; Mean	66	73	66,4	79,1	24,5	31,5
NIR dla okresu dni długich; LSD for long day period	2,2		0,5		0,7	
NIR dla interakcji LSD for interaction	2,9		2,1		3,1	

Wysokość roślin i liczbę liści wytworzonych przez sadzonki po 2 tygodniach uprawy w warunkach długiego dnia przedstawiono w rozdziale „Dyskusja” na tle wyników badań odnoszących się do odmian gałązkowych, drobnokwiatowych, omówionych w części I tej pracy.

Dyskusja

Badania przeprowadzone w Bydgoszczy przez ZALEWSKĄ [1985] wykazały, że gałązkowe odmiany chryzantem mogą kwitnąć wiosną w warunkach naturalnego fotoperiodu, bez konieczności zaciemniania roślin. Dotyczyły one uprawy rozpoczętej w szklarni w połowie lutego, przy krótkim – 10-godzinnym dniu. O jej powodzeniu decydowała jakość sadzonek, ukorzenianych z zastosowaniem doświetlania, których wysokość w momencie rozpoczęcia uprawy w warunkach krótkiego dnia wynosiła ok. 15 cm.

Taka sama wysokość okazała się wystarczająca dla rozpoczęcia zaciemniania chryzantem uprawianych pod szkłem w ciągu całego roku [PRZYMEŚKA, JERZY 2004] oraz dla chryzantem uprawianych od maja do października pod folią i to zarówno dla odmian gałązkowych drobnokwiatowych [PAWŁAK, JERZY 2006], jak i miniaturowych. Potrzeba przy tym okresu zaledwie 2 tygodni, aby sadzonki odmian drobnokwiatowych osiągnęły wysokość 12,1–15,6 cm, a sadzonki odmian miniaturowych 12,9–16,7 cm. Sadzonki odmian drobnokwiatowych tworzą w tym okresie 9,6–12,8 liścia, a sadzonki odmian miniaturowych 11,1–13,6 liścia i to wystarcza dla dalszego prawidłowego rozwoju roślin i osiągnięcia przez nie jakości odpowiadającej wymogom stawianym przez rynek: minimum 6 rozwiniętych koszyczków kwiatowych na pędach długości powyżej 50 cm.

W przypadku odmian miniaturowych długość pędów jest mniej ważna. Kwitnące „gałązki” przeznaczają się bowiem do kompozycji kwiatowych, w których krótkie pędy są tak samo potrzebne jak długie. Większe znaczenie ma liczba koszyczków kwiatowych na jednym pędzie. Ich liczba, obejmująca pąki w pełni rozwinięte i nierozwinięte, zależy nie tylko od czasu trwania wegetatywnej fazy rozwoju roślin, lecz również – a może przede wszystkim – od odmiany. Po dwutygodniowym okresie wzrostu w warunkach długiego dnia, odmiany miniaturowe tworzą wprawdzie mniej koszyczków niż po 3–4 tygodniach dni długich, ale zawsze więcej niż przyjęte dla nich minimum. Maksymalna liczba rozwiniętych i nierozwiniętych koszyczków kwiatowych może dochodzić nawet do 66, jak ma to miejsce u odmiany ‘Breeze’.

Wnioski

1. W nieogrzewanym tunelu foliowym, od połowy kwietnia do pierwszych dni października, można przeprowadzić dwa pełne cykle sterowanej uprawy gałązkowych, miniaturowych odmian chryzantem i zebrać dwa plony ciętych kwiatów I wyboru, tworzących pędy długości powyżej 50 cm i więcej niż 6 w pełni rozwiniętych koszyczków kwiatowych.
2. W okresie poprzedzającym zaciemnianie tunelu foliowego należy uprawiać rośliny przynajmniej przez 2 tygodnie w warunkach długiego dnia. Młode rośliny powinny w tym okresie – zależnie od odmiany – osiągnąć wysokość 12,9–16,7 cm i wytworzyć 11,1–13,6 liścia.
3. Wydłużenie okresu dni długich do 3 lub 4 tygodni zapewnia wprawdzie wysoką jakość wszystkim badanym odmianom chryzantem, ale niepotrzebnie przedłuża całkowity okres uprawy roślin.

4. Średni czas trwania jednego cyklu uprawy roślin z 2-tygodniowym okresem dni długich, niezależnie od tego czy przypada on na wiosnę czy na jesień, nie przekracza 2,5 miesięcy.
5. W każdym terminie uprawy najwyższą jakość osiągają 4 odmiany: 'Froggy', 'Reddy', 'Restone' i 'Yuri'. Odmianom tym wystarczy zaledwie tygodniowy okres uprawy w warunkach długiego dnia.

Literatura

- CARVALHO S.M.P., HEUVELINK E. 2001. *Influence of greenhouse climate and plant density on external quality of chrysanthemum (Dendranthema grandiflorum/Ramat./Kikijamuraj): first steps towards a quality model*. J. Hort. Sci. & Biotech. 76: 249–258.
- CARVALHO S.M.P., HEUVELINK E., KOOTEN O. VAN. 2002. *Effect of light intensity, plant density, and flower bud removal on the flower size and number in cut chrysanthemum*. Acta Hort. 593: 33–38.
- LANGTON F.A., BENJAMIN L.R., EDMONDSON R.N. 1999. *The effects of crop density on plant growth and variability in cut-flower chrysanthemum (Chrysanthemum morifolium Ramat)*. J. Hort. Sci. & Biotech. 74: 493–501.
- PAWLAK P., JERZY M. 2006. *Sterowana uprawa chryzantem na dwa zbiory kwiatów w nieogrzewanym tunelu foliowym*. Część I. Odmiany gałązkowe drobnokwiatowe. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol. 510: 421–430.
- PRZYMEŚKA J., JERZY M. 2004. *Response of spray chrysanthemum to long-day vegetative growth period in all year-round culture*. Folia Univ. Agric. Stetin., Agricultura 236(94): 159–168.
- SPAARGAREN J.J. 2002. *De teelt van jaarrondchrysanten*. Aalsmeer: 253 ss.
- ZALEWSKA M. 1985. *Wiosenne kwitnienie złocienia ogrodowego (Chrysanthemum x hortorum Bailey) w warunkach naturalnego fotoperiodu*. Rozprawa doktorska. Biblioteka ATR, Bydgoszcz.

Słowa kluczowe: *Chrysanthemum x grandiflorum*, odmiany miniaturowe, uprawa pod folią

Streszczenie

Wczesne, miniaturowe odmiany chryzantemy wielkokwiatowej – *Chrysanthemum x grandiflorum* (RAMAT.) KIJAM. – z grupy Santini uprawiano po sobie w wysokim, nieogrzewanym tunelu foliowym, w dwóch terminach – wiosennym i jesiennym. W roku 2004 uprawiano rośliny z dwu- i czterotygodniowym okresem wzrostu w warunkach długiego dnia, a w roku 2005 – z okresem dwu- i trzytygodniowym. W uprawie wiosennej zaciemniano rośliny od 15 maja, w uprawie jesiennej – od 15 sierpnia. Przed rozpoczęciem zaciemniania roślin mierzono wysokość młodych roślin i określano liczbę liści wytworzonych przez te rośliny.

Dla oceny jakości kwitnących roślin przyjęto kryterium określające długość pędów na co najmniej 50 cm i liczbę rozwiniętych koszyczków kwiatowych na minimum 6. Określono także czas trwania każdej uprawy. Kwiaty zbierano w lipcu i w październiku.

W roku 2004 dwutygodniowy okres uprawy roślin w warunkach długiego dnia okazał się wystarczający dla 12 spośród 20 odmian porównywanych w terminie wiosennym i 5 odmian porównywanych w terminie jesiennym. Jakość kwitnących roślin pozostałych odmian nie odpowiadała przyjętemu w pracy kryterium.

W roku 2005 dwutygodniowy okres dni długich umożliwił osiągnięcie wysokiej jakości – zgodnej z przyjętym kryterium – przez kwitnące rośliny prawie wszystkich badanych odmian miniaturowych.

CONTROLLED CULTURE OF CUT CHRYSANTHEMUMS FOR TWO FLOWER HARVESTS IN AN UNHEATED PLASTIC TUNEL

PART II SPRAY CULTIVARS

Piotr Pawlak, Marek Jerzy

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Poznań

Key words: *Chrysanthemum x grandiflorum*, Santini cultivars, protected cultivation

Summary

Early cultivars of *Chrysanthemum x grandiflorum* of the group Santini were grown in monoculture in a high unheated plastic tunnel in two seasons – spring and autumn. In 2004 plants with a two- or four-week growing period were grown under long day conditions, while in 2005 – those with a two- or three-week period. In spring culture plants were treated with short days starting from 15 May, while in autumn culture – from 15 August. Before the beginning of a short day the height of young plants was measured and the number of leaves produced by these plants was counted.

To evaluate the quality of flowering plants the criterion was adopted, determining the length of shoots as at least 50 cm and the number of developed flowers as the minimum of 6. Moreover, the cultivation time of each culture was determined. Flowers were collected in July and in October.

In 2004, a two-week cultivation time of plants under long day conditions turned out to be sufficient for 12 out of 20 cultivars as compared to the spring season and 10 cultivars as compared to the autumn season. The quality of flowering plants of the other cultivars did not meet the adopted criterion. In 2005 high quality – consistent with the adopted criterion – was obtained for flowering plants of almost all the cultivated cultivars.

Mgr inż. Piotr **Pawlak**
Katedra Roślin Ozdobnych
Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego
ul. Dąbrowskiego 159
60-594 POZNAŃ