

WPLYW CHŁODZENIA NA POZBIORCZĄ TRWAŁOŚĆ WYBRANYCH ODMIAN POWOJNIKA (*Clematis* L.)

Ewa Skutnik, Julita Rabiza-Świder

Katedra Roślin Ozdobnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Powojniki (*Clematis* L.) to grupa pnączy ogrodowych ciesząca się ogromną popularnością ze względu na piękne, barwne kwiaty i efektowne ulistnienie. Oryginalne kwiaty i mnogość ich form powoduje, że mogą być uprawiane na kwiat cięty. Wcześniejsze badania [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005] wykazały, że istnieje możliwość wykorzystania powojników na kwiat cięty w Polsce, pod warunkiem odpowiedniego doboru gatunków i odmian.

W celu poprawy jakości kwiatów ciętych należy je poddawać odpowiednim zabiegom na każdym etapie obrotu handlowego. Na podstawie wieloletnich badań i obserwacji opracowano odpowiednie pożywki, których stosowanie pozwala na zachowanie pełnej wartości dekoracyjnej kwiatów [ŁUKASZEWSKA, SKUTNIK 2003]. Reakcja na poszczególne pożywki jest jednak uzależniona od gatunku, a nawet odmiany, co potwierdzono także w doświadczeniach przeprowadzonych na ciętych kwiatach wielu odmian powojnika [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005].

Obok związków chemicznych stosuje się inne zabiegi poprawiające trwałość i dekoracyjność materiału kwaciarskiego. Według wielu autorów kwiaty bezpośrednio po zbiorze powinny być potraktowane niską temperaturą (optymalną dla danego gatunku), która spowalnia procesy życiowe umożliwiając utrzymanie kwiatów w dobrej kondycji przez długi czas [ŁUKASZEWSKA, SKUTNIK 2003]. Zachodzi, więc potrzeba przebadania wpływu niskiej temperatury na trwałość ciętych kwiatów powojnika.

Materiał i metody

Materiałem roślinnym były cięte kwiaty 9 odmian powojników (*Clematis* L.) botanicznych i wielkokwiatowych oraz jednego gatunku (*Clematis* × *durandii*), (tab. 1, 2) pochodzące ze szkółki pojemnikowej „Clematis” S. Marczyńskiego i W. Piotrowskiego w Pruszkowie. Doświadczenia przeprowadzono w latach 2004–2005. Materiał pobierano w godzinach rannych. Ścinano pędy będące w tej samej fazie rozwojowej (kwiaty w pełni rozwinięte) z jedną parą liści, zdrowe, bez uszkodzeń mechanicznych. Następnie przycinano je na jednakową długość, w za-

łączności od odmiany 10–20 cm, wstawiano do wody destylowanej i umieszczano na 24 godz. w chłodni o temperaturze 8–10°C, w ciemności. Po tym czasie materiał roślinny przenoszono do fitotronu. Przed wstawieniem do fitotronu pędy umieszczano w wodzie destylowanej lub roztworach pożywek: Chrysal Professional® firmy Pokon & Chrysal (Holandia) bądź 8HQC (cytrynian 8-hydroksychinoliny w stężeniu 200 ppm) z dodatkiem 2% sacharozy (2%S). Rodzaj zastosowanej pożywki ustalono na podstawie wyników wcześniejszych badań [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005]. Kontrolę stanowiły pędy niechłodzone, wstawione bezpośrednio po zbiorze do fitotronu.

Doświadczenia prowadzono w pomieszczeniach o kontrolowanych warunkach termiczno-światlnych (fitotron Katedry Roślin Ozdobnych): temperatura 20±1°C, wilgotność względna powietrza 60%, natężenie napromienienia kwantowego 35 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, w rytmie dobowym 12 godzin światła, 12 godzin ciemności.

W każdej kombinacji znajdowało się 10 pędów, z których każdy był powtórzeniem. Trwałość kwiatów określano w dniach na podstawie wyglądu zewnętrznego. Za moment utraty dekoracyjności, zależnie od odmiany, uznawano: więdnienie kwiatów, opadanie płatków, przebarwienia kwiatów na powierzchni powyżej 30%.

Wyniki opracowano statystycznie przy pomocy jednoczynnikowej analizy wariancji Fishera. Porównanie średnich i określenie grup jednorodnych przeprowadzono przy użyciu testu Duncana, przy poziomie istotności wynoszącym 95%.

Wyniki i dyskusja

Według wielu autorów decydującym czynnikiem wpływającym na trwałość kwiatów ciętych po zbiorze jest niska temperatura, odpowiednia dla danego gatunku [ARMITAGE, LAUSCHMAN 2003]. Wstępne schłodzenie materiału roślinnego bezpośrednio po zbiorze jest niezbędnym zabiegiem umożliwiającym utrzymanie dobrej jakości kwiatów w kolejnych etapach obrotu. Niska temperatura ogranicza oddychanie i zużycie materiałów zapasowych, obniża intensywność biosyntezy etylenu, zmniejsza straty wody w procesie transpiracji i ogranicza rozwój patogenów [ŁUKASZEWSKA, SKUTNIK 2003]. REID [2000] uważa, że dla większości kwiatów ciętych obniżenie temperatury przechowywania z 10°C do 1–2°C powoduje kilkukrotne zwiększenie trwałości kwiatów. Dla gatunków wrażliwych na niską temperaturę zalecane jest przechowywanie w temperaturze około 10°C.

Wykazano, iż chłodzenie w temperaturze 8–10°C przebadanych odmian powojnika nie poprawiło trwałości ich kwiatów. U większości odmian chłodzenie nie miało wpływu na trwałość kwiatów wstawionych po zbiorze do wody destylowanej (tab. 1, 2). W przypadku odmiany botanicznej 'Gravetye Beauty' (tab. 2) i odmian wielkokwiatowych: 'Multi Blue' (tab. 1), 'Julka' i 'Princess Diana' (tab. 2) natychmiastowe schłodzenie po zbiorze wręcz skróciło trwałość ich kwiatów. Trwałość kwiatów niechłodzonych wstawionych do wody destylowanej była odpowiednio o 83%, 43,5%, 13% i 59% wyższa od trwałości kwiatów chłodzonych.

W celu utrzymania pełnej dekoracyjności kwiatów należy je poddawać odpowiednim zabiegom na każdym etapie obrotu handlowego. Do zabiegów tych oprócz niskiej temperatury należy zaliczyć stosowanie pożywek [ŁUKASZEWSKA, SKUTNIK 2003]. Wcześniejsze badania na ciętych kwiatach powojnika wykazały, iż

stosowanie pożywek umożliwia uzyskanie dobrej jakości kwiatów, pod warunkiem, że zostaną one odpowiednio dobrane do odmiany [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005].

Tabela 1; Table 1

Wpływ chłodzenia i preparatu Chrysal Professional*
na pozbiorczą trwałość (w dniach) ciętych kwiatów powojnika

Effect of cooling and Chrysal Professional*
on postharvest longevity (days) of *Clematis*

Gatunek/Odmiana Species/Cultivar	Traktowanie; Treatment			
	niechłodzone; uncooled		chłodzone; cooled	
	H ₂ O	Chrysal Professional*	H ₂ O	Chrysal Professional*
<i>Clematis</i> × <i>durandii</i>	8,9b	9,9b	7,3ab	4,9a
Arabella	11,9a	12,2a	10,8a	10,8a
General Sikorski	9,1ab	10,1ab	10,3b	8,9a
Multi Blue	9,9b	6,5a	6,9a	5,4a

wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$; values followed by the same letter do not differ significantly at the probability level $\alpha = 0,05$

Tabela 2; Table 2

Wpływ chłodzenia i 8HQC + 2%S
na pozbiorczą trwałość (w dniach) ciętych kwiatów powojnika

Effect of cooling and 8HQC + 2%S on postharvest longevity (days) of *Clematis*

Odmiana Cultivar	Traktowanie; Treatment			
	niechłodzone; uncooled		chłodzone; cooled	
	H ₂ O	8HQC + 2%S	H ₂ O	8HQC + 2%S
Gravetye Beauty	9,5b	10,8b	5,2a	5,3a
Julka	13,3b	13,1b	11,8a	11,8a
Pillu	8,3b	8,6b	7,4ab	5,6a
Princess Diana	7,3b	7,3b	4,6a	5,6ab
Solidarność	10,6a	10,3a	10,3a	9,6a
Ville de Lyon	8,2a	10,1b	7,4a	8,5ab

objaśnienie jak w tab. 1; explanations see Table 1

Firma Pokon & Chrysal proponuje dla kwiatów ciętych pożywkę Chrysal Professional*, która zwiększa pobieranie wody przez kwiaty oraz odznacza się właściwościami bakteriobójczymi [MOLENAAR 1998]. W przypadku *C. × durandii* i dwóch badanych w niniejszej pracy odmian, tj. 'Arabella' i 'General Sikorski' stwierdzono, że przy wstawieniu pędów niechłodzonych do roztworu Chrysal Professional* uzyskuje się trwałość porównywalną z trwałością pędów wstawionych do wody (tab. 1). Należy przy tym zaznaczyć, że inne badane wcześniej pożywki skracaly trwałość kwiatów tych odmian [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005], przez co z dalszych badań zostały wykluczone. W przypadku odmiany 'Multi Blue' zastosowanie Chrysal Professional* skróciło trwałość kwiatów, ale tylko u pędów niechłodzonych. Przy zastosowaniu chłodzenia także u trzech badanych odmian nie wykazano istotnych różnic w trwałości kwiatów wstawionych do wody

destylowanej i wstawionych do roztworu Chrysal Professional*, a u odmiany 'Generał Sikorski' odnotowano skrócenie trwałości kwiatów umieszczonych w roztworze Chrysal Professional* (tab. 1).

Standardowo stosowaną pożywką dla kwiatów ciętych jest mieszanina cytrynianu 8-hydroksychinoliny (8HQC) z cukrem – sacharozą. 8HQC zapobiega powstawaniu blokady fizjologicznej oraz mikrobiologicznej, działa bakterio- i grzybobójczo [ŁUKASZEWSKA, SKUTNIK 2003]. Egzogenie dostarczane źródło energii, głównie w postaci sacharozy, opóźnia starzenie wielu gatunków ciętych kwiatów [O'DONOGHUE i in. 2002]. Cukier opóźnia tempo produkcji etylenu [VAN DOORN 2004], hamuje proteolizę, utrzymuje integralność membran oraz ochrania strukturę mitochondriów [TRIPPI, PAULIN 1984]. Wcześniejsze badania na kwiatach powojnika wykazały, że wyższe stężenie cukru (4–8%) skraca trwałość kwiatów i powoduje przebarwienia płatków. Najlepsze rezultaty uzyskuje się przy użyciu 2% sacharozy [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005].

W przypadku odmiany 'Julka' wstawienie pędów do 8HQC + 2%S nie zwiększyło trwałości kwiatów, utrzymując ją na poziomie zbliżonym do kontroli [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005], co potwierdziły także wyniki przeprowadzonych doświadczeń (tab. 2). Zastosowanie pożywki standardowej dla kwiatów ciętych, tj. 8HQC + 2%S nie wpłynęło także na trwałość kwiatów odmian 'Pillu', 'Princess Diana' i 'Solidarność' (tab. 2), nie objętych wcześniejszymi badaniami. Jedynie w przypadku odmiany wielkokwiatowej 'Ville de Lyon' przy zastosowaniu 8HQC + 2%S uzyskano wzrost trwałości kwiatów [SKUTNIK, RABIZA-ŚWIDER 2005], podobnie jak w prezentowanych doświadczeniach. Trwałość kwiatów przy zastosowaniu pożywki standardowej była o 23% wyższa od kontroli, chociaż różnica ta była istotna jedynie u kwiatów wstępnie nie schładzanych (tab. 2).

Ze względu na potencjalną możliwość współdziałania obu czynników, tj. niskiej temperatury i pożywki, w doświadczeniach porównano także trwałość kwiatów chłodzonych i niechłodzonych wstępnie i umieszczonych w pożywkach, tj. Chrysal Professional* i 8HQC + 2%S. Wykazano, że schłodzenie kwiatów po zbiorze, po czym umieszczenie ich w roztworze Chrysal Professional* u dwóch z badanych odmian ('Arabella', 'Generał Sikorski') nie miało wpływu na ich pozbiorną trwałość, a u odmiany 'Multi Blue' i gatunku *C. × durandii* ją skróciło, w stosunku do kwiatów kontrolnych, tj. niechłodzonych i wstawionych do wody destylowanej (tab. 1). U gatunku *C. × durandii* uzyskano także skrócenie o 51% trwałości kwiatów chłodzonych i umieszczonych w roztworze Chrysal Professional*, w stosunku do kwiatów niechłodzonych i umieszczonych bezpośrednio po zbiorze w roztworze tej pożywki (tab. 1).

W przypadku umieszczenia kwiatów w pożywce (8HQC + 2%S) u połowy odmian nie stwierdzono istotnych różnic między kwiatami chłodzonymi i niechłodzonymi, a u odmiany botanicznej 'Gravetye Beauty' i odmian wielkokwiatowych 'Julka' i 'Pillu' chłodzenie skróciło trwałość kwiatów odpowiednio o: 51%, 10% i 35%, w stosunku do kwiatów niechłodzonych i umieszczonych w pożywce (tab. 2). Taką samą zależność wykazano, porównując trwałość kwiatów chłodzonych i umieszczonych w pożywce, a trwałość kwiatów kontrolnych, tj. niechłodzonych i wstawionych bezpośrednio po zbiorze do wody destylowanej (tab. 2). U połowy odmian nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy kombinacjami, a u odmiany 'Gravetye Beauty', 'Julka' i 'Pillu' chłodzenie i umieszczenie w pożywce skróciło, w stosunku do kontroli, trwałość kwiatów odpowiednio o: 44%, 11% i 33% (tab. 2).

Reasumując można stwierdzić, że standardowo wykonywane zabiegi dla kwiatów ciętych, tj. chłodzenie czy umieszczenie w pożywce nie są skuteczne u większości przebadanych odmian powojnika. Wszelkie zalecenia dla praktyki muszą być jednak potwierdzone badaniami laboratoryjnymi, gdyż niektóre odmiany pozytywnie reagują na wstawienie do roztworu bakterio- i grzybobójczego z dodatkiem 2% sacharozy.

Wnioski

1. Chłodzenie ciętych pędów u większości badanych odmian powojnika w temperaturze 8–10°C przez 24 godz. nie ma wpływu na trwałość ich kwiatów, bądź ją skraca.
2. Chrysal Professional® nie wykazał pozytywnego wpływu na trwałość ciętych kwiatów powojnika.
3. 8HQC + 2%S przedłuża trwałość kwiatów odmiany 'Ville de Lyon'.

Podziękowania

Autorzy dziękują właścicielom szkółki pojemnikowej „Clematis” w Pruszkowie: Panu S. Marczyńskiemu i Panu W. Piotrowskiemu za udostępnienie materiału roślinnego do badań.

Literatura

- ARMITAGE, LAUSCHMAN 2003. *Speciality cut flowers*. Timber Press, Portland, Cambridge: 20–29.
- ŁUKASZEWSKA A., SKUTNIK E. 2003. *Przewodnik florysty*. Wyd. SGGW: 127–154.
- MOLENAAR P. 1998. *Koncepcja jakości związana z wprowadzeniem preparatów Chrysal Clear*. Konf. nauk. „Najnowsze metody przedłużania trwałości kwiatów ciętych”. SGGW Warszawa: 15–19.
- O'DONOGHUE E.M., SOMERFIELD S.D., HEYES J.A. 2002. *Vase solutions containing sucrose result in changes to cell walls of sandersonia (Sandersonia aurantiaca) flowers*. Posth. Biol. Techn. 26: 285–294.
- REID M.S. 2000. *Some like it cold*. Florists' Review (Nov.): 82–84.
- SKUTNIK E., RABIZA-ŚWIDER J. 2005. *Przydatność kwiatów ciętych wybranych odmian powojnika (Clematis L.) do wykorzystania we florystyce*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 504: 507–513.
- TRIPPI V., PAULIN A. 1984. *The senescence of cut carnations: A phasic phenomenon*. Physiol. Plant. 60(1): 221–226.
- VAN DOORN W.G. 2004. *Is petal senescence due to sugar starvation?* Plant Physiol. 134: 35–42.

Słowa kluczowe: chłodzenie, *Clematis* L., powojnik, pożywka, trwałość pozbiorcza

Streszczenie

Materiałem roślinnym były cięte kwiaty 10 odmian powojników (*Clematis* L.) z grupy odmian botanicznych i wielkokwiatowych. Bezpośrednio po zbiorze kwiaty chłodzono w temperaturze 8–10°C przez 24 godz. w wodzie, po czym wstawiano je do wody lub roztworu pożywki (8HQC + 2%S lub Chrysal Professional* – w zależności od odmiany). Kwiaty niechłodzone, bezpośrednio po zbiorze wstawiano do wody lub pożywki. Trwałość kwiatów określano w dniach na podstawie wyglądu zewnętrznego. Wykazano, iż chłodzenie przebadanych odmian nie miało wpływu na ich trwałość, bądź nawet ją skróciło. Zastosowanie preparatu Chrysal Professional* nie wpłynęło na trwałość kwiatów badanych odmian, a w niektórych przypadkach ją nawet skróciło. Zastosowanie pożywki standardowej dla kwiatów ciętych, tj. 8HQC + 2%S tylko u odmiany wielkokwiatowej 'Ville de Lyon' zwiększyło trwałość o 23%, ale jedynie u kwiatów wstępnie nie schładzanych.

EFFECT OF COOLING ON VASE LIFE OF *Clematis* L. CUT FLOWERS

Ewa Skutnik, Julita Rabiza-Świder
Department of Ornamental Plants,
Warsaw Agricultural University, Warszawa

Key words: *Clematis* L., cooling, preservatives, vase life

Summary

Cut flower longevity of 10 *Clematis* large flowered cultivars and botanical varieties was determined. Immediately after harvest flowers were placed in water and kept for 24 h at 8–10°C. Next they were put either into water or the flower preservative composed of 200 mg·dm⁻³ 8HQC and 2% sucrose. The effect of Chrysal Professional* was also tested on some cultivars. Vase life of each flower was considered terminated on the base of visual observations of wilting symptoms. Control flowers were not cooled and placed in water or the preservative immediately after harvest. Cooling did not improved flower vase life and in some cases even shortened it. Neither Chrysal Professional* showed any positive effect on clematis longevity, shortening it in control flowers of some cultivars. The preservative prolonged vase life only in the large flowered cultivar 'Ville de Lyon' (by 23% as compared to flowers kept in water) but only in the control, uncooled flowers.

Dr Ewa Skutnik
Katedra Roślin Ozdobnych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 159
02-776 WARSZAWA
e-mail: skutnik@alpha.sggw.waw.pl