

AGNIESZKA KRZYMIŃSKA, PIOTR CZUCHAJ

PRZEDŁUŻANIE TRWAŁOŚCI CIĘTYCH LIŚCI ŻURAWEK (*HEUCHERA L.*)

Z Katedry Roślin Ozdobnych
Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu

ABSTRACT. The longevity of cut leaves of *Heuchera* was more than 90 days. The biggest influence on postharvest longevity had conditioning in the solution of 200 mg·dm⁻³ 8 HQC and treatment of water.

Key words: *Heuchera*, longevity, cut leaves

Wstęp

Rynek kwaciarski oferuje bardzo bogaty asortyment zieleni ciętej. Są to w dużej części rośliny importowane do Polski, których uprawa w naszych warunkach klimatycznych wymaga nakładów związanych z eksploatacją szklarni lub tuneli foliowych. W polskich ośrodkach naukowych od kilku lat prowadzi się badania nad wykorzystaniem pędów i liści roślin uprawianych w gruncie (**Pogroszewska i Wiater 1998, Skutnik i Łukaszewska 1998, Pogroszewska i in. 2001**).

Wraz z ofertami firm hodowlanych pojawiają się możliwości stosowania jako zieleni ciętej coraz nowszych mieszańców i odmian. **Eigemann (2000)** zwraca uwagę na liście żurawki drzączkowatej, które mogą zastąpić w kompozycjach drogie, importowane, choć o dużej trwałości po ścięciu, liście gatunku *Galax urceolata*. W Polsce żurawkę proponuje się przede wszystkim jako roślinę rabatową, natomiast jest to roślina mało znana jako „zielony” dodatek do bukietów ślubnych czy kompozycji w naczyniach. W Akademii Rolniczej w Poznaniu przeprowadzono zatem badania oceniające trwałość liści odmian żurawki drzączkowatej i amerykańskiej traktowanych po ścięciu cytrynianem 8-hydroksychinoliny, benzyloadeniną i kwasem giberelinowym.

Material i metody

W 2005 roku założono dwukrotnie, 22 czerwca i 27 lipca, doświadczenie z dwoma odmianami żurawki drżączkowatej (*Heuchera* × *brizoides* Lemoine) – ‘Plum Pudding’ o liściach srebrzystych z purpurowym tłem i ‘Cappucino’ o liściach brązowych z karbowanym brzegiem oraz z jedną odmianą żurawki amerykańskiej (*Heuchera americana* L.) ‘Palace Purple’ o liściach metalicznie czerwono-brązowych. Wyrośnięte, dojrzałe liście pozyskiwano z roślin rosnących w gruncie. Następnie wszystkie ogonki liściowe skrócono do tej samej długości: 16 cm u odmiany ‘Plum Pudding’, 13 cm u ‘Cappucino’ i 20 cm u ‘Palace Purple’. Liście poddano kondycjonowaniu w roztworze zawierającym $200 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ cytrynianu 8-hydroksychinoliny (8 HQC) lub $22,5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ benzyloadeniny (BA) przez 24 godziny w pomieszczeniu o temperaturze 18°C , a następnie wstawiono je do roztworu zawierającego 50 albo $100 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ kwasu giberelinowego (GA_3). Kontrolą doświadczenia były liście wstawione przez cały czas do wody. W każdej kombinacji doświadczenia znajdowało się po osiem liści. Powtórzeniem był jeden liść. Naczynia z liśćmi ustawiono w pomieszczeniu o temperaturze 18°C . Roztwory wymieniano co trzy dni. Oceniano okres trwałości liści. Po zauważeniu objawów starzenia się liści – zwijanie lub zasychanie brzegów blaszki liściowej lub przebarwienia związane z degradacją chlorofilu – liście usuwano. Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji, a średnie pogrupowano, stosując test Duncana na poziomie $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Liście żurawki drżączkowatej długo utrzymywały świeżość. Trwałość pozbiorca wynosiła nawet ponad 100 dni u odmian ‘Plum Pudding’ i ‘Cappucino’ oraz ponad 90 dni u odmiany ‘Palace Purple’ (tab. 1, 2, 3). Niezależnie od sposobu przechowywania najlepszym zabiegiem kondycjonującym dla liści odmiany ‘Palace Purple’ było traktowanie roztworem cytrynianu 8-hydroksychinoliny. U odmian ‘Plum Pudding’ i ‘Cappucino’ najdłużej zachowały trwałość liście nie kondycjonowane i kondycjonowane cytrynianem 8-hydroksychinoliny.

W zależności od kondycjonowania i dalszego traktowania najdłużej zachowały trwałość liście odmiany ‘Plum Pudding’, które wstawiono do cytrynianu 8-hydroksychinoliny, a następnie do wody. Liście odmiany ‘Cappucino’ miały taką samą trwałość – bez różnicy statystycznej, zarówno nie kondycjonowane, jak i kondycjonowane cytrynianem 8-hydroksychinoliny i później umieszczone w wodzie oraz kondycjonowane cytrynianem 8-hydroksychinoliny, a następnie wstawione do roztworu zawierającego $50 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ gibereliny. Pozytywne oddziaływanie cytrynianu 8-hydroksychinoliny użytego do traktowania po kondycjonowaniu w połączeniu z sacharozą, po uprzednim kondycjonowaniu tiosiarczanem srebra, na trwałość kwiatostanów żurawki krwistej (*Heuchera sanguinea* Engelm) wykazała Han (1998). Skutnik (1998) z kolei uważa, że reakcja zieleni ciętej na pożywkę zawierającą cytrynian 8-hydroksychinoliny zależy od gatunku.

Podawanie ciętym kwiatom i zieleni cytokinin m.in. zmniejsza intensywność oddychania, przyczyniając się do hamowania degradacji chlorofilu (Łukaszewska i Skutnik 2003). Korzystny wpływ jednej z cytokinin – benzyloadeniny – stwierdziła Skutnik (1998) u ciętych gałęziaków szparaga i liści funkii. W przeprowadzonym doświadczeniu

Tabela 1
Trwałość pozbiorcza liści żurawki amerykańskiej ‘Palace Purple’
Postharvest leaf longevity of *Heuchera americana* ‘Palace Purple’

Termin Term	Kondycjonowanie Conditioning (A)	Traktowanie – Treatment (B)			Średnia dla kondycjonowania Mean for conditioning
		woda water	50 mg·dm ⁻³ GA ₃	100 mg·dm ⁻³ GA ₃	
22.06	woda – water	76,0 ef	42,0 a-d	27,5 a-c	46,1 a
27.07		77,8 ef	27,0 a-c	26,5 a-c	
22.06	200 mg·dm ⁻³ 8 HQC	85,9 ef	65,9 de	51,4 cd	61,4 b
27.07		94,4 f	30,3 a-c	40,6 a-c	
22.06	22,5 mg·dm ⁻³ BA	84,2 ef	49,8 b-d	43,6 a-d	51,2 a
27.07		83,9 ef	21,4 a	24,6 ab	
Średnia A×B Mean A×B	woda – water	76,9 C	34,5 AB	27,0 A	
	200 mg·dm ⁻³ 8 HQC	90,1 C	48,1 B	46,0 B	
	22,5 mg·dm ⁻³ BA	84,0 C	35,6 AB	34,1 AB	
Średnia dla traktowania Mean for treatment		83,6 b	39,4 a	35,7 a	

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ według testu Duncana.

Mean values marked with the same letter do not differ at the significance level $p = 0.05$ according to the Duncan's test.

własnym pozytywne rezultaty dało kondycjonowanie liści odmiany ‘Palace Purple’ w roztworze 22,5 mg·dm⁻³ benzyloadeniny i wstawienie ich później do wody. Uzyskany wynik nie różnił się jednak istotnie od wartości uzyskanych po kondycjonowaniu liści cytrynianem 8-hydroksychinoliny i umieszczeniu ich w wodzie oraz od trwałości liści wstawionych tylko do wody.

Krótszą trwałością odznaczały się liście żurawek traktowane roztworem gibereliny. Jedynie u odmiany ‘Cappucino’, po kondycjonowaniu liści cytrynianem 8-hydroksychinoliny i umieszczeniu ich następnie w roztworze zawierającym 50 mg·dm⁻³ kwasu giberelinowego oraz po traktowaniu wodą, a po jednej dobie roztworem 100 mg·dm⁻³, otrzymane wartości (99 i 91 dni) nie różniły się istotnie od trwałości liści kondycjonowanych cytrynianem 8-hydroksychinoliny i umieszczonych później w wodzie oraz wstawionych tylko do wody. Uzyskane wyniki nie potwierdzają korzystnego wpływu giberelin na zieleń ciętą stwierdzonego przez **Skutnik (1998)**, **Janowską i Jerzego (2003)**, **Pogroszewską i Woźniackiego (2005)**.

Długa trwałość liści odmian żurawki drżączkowatej może mieć znaczenie praktyczne. Liście pobrane z uprawy gruntowej w terminie wczesnojesiennym i przechowywane w ciągu kolejnych dwóch-trzech miesięcy mogą być stosowane we florystyce także w listopadzie i grudniu, czyli już w czasie spoczynku roślin.

Tabela 2

Trwałość pozbiorcza liści żurawki drzączkowatej ‘Plum Pudding’
Postharvest leaf longevity of *Heuchera × brizoides* ‘Plum Pudding’

Termin Term	Kondycjonowanie Conditioning (A)	Traktowanie – Treatment (B)			Średnia dla kondycjonowania Mean for conditioning
		woda water	50 mg·dm ⁻³ GA ₃	100 mg·dm ⁻³ GA ₃	
22.06	woda – water	123,5 fg	80,8 ab	113,1 ef	100,9 b
27.07		108,4 ef	93,9 b-e	85,5 a-c	
22.06	200 mg·dm ⁻³ 8 HQC	133,0 g	109,4 ef	82,7 a-c	107,2 b
27.07		124,8 fg	105,5 d-f	88,1 a-d	
22.06	22,5 mg·dm ⁻³ BA	101,3 c-e	82,1 a-c	70,5 a	86,3 a
27.07		105,1 d-f	77,5 ab	81,6 a-c	
Średnia A×B Mean A×B	woda – water	115,9 D	87,3 AB	99,3 BC	
	200 mg·dm ⁻³ 8 HQC	128,9 E	107,4 CD	85,4 A	
	22,5 mg·dm ⁻³ BA	103,2 CD	79,8 A	76,1 A	
Średnia dla traktowania Mean for treatment		116,0 b	91,5 a	86,9 a	

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ według testu Duncana.

Mean values marked with the same letter do not differ at the significance level $p = 0.05$ according to the Duncan's test.

Wnioski

1. Liście żurawki amerykańskiej ‘Palace Purple’ i żurawki drzączkowatej ‘Plum Pudding’ i ‘Cappucino’ wykazały bardzo dużą trwałość pozbiorcza, trwającą odpowiednio do 90, 129 i 107 dni.

2. Korzystny wpływ na przedłużenie trwałości pozbiorczej liści miało kondycjonowanie ich w roztworze zawierającym 200 mg·dm⁻³ cytrynianu 8-hydroksychinoliny i umieszczenie później w wodzie.

3. Kondycjonowanie liści roztworem benzyloadeniny 22,5 mg·dm⁻³ nie zwiększało trwałości pozbiorczej liści żurawek.

4. Traktowanie liści żurawki roztworem zawierającym 50 i 100 mg·dm⁻³ kwasu gibberelinowego nie zwiększyło ich trwałości pozbiorczej.

Tabela 3

Trwałość pozbiorcza liści żurawki drżączkowej ‘Cappucino’
Postharvest leaf longevity of *Heuchera × brizoides* ‘Cappucino’

Termin Term	Kondycjonowanie Conditioning (A)	Traktowanie – Treatment (B)			Średnia dla kondycjonowania Mean for conditioning
		woda water	50 mg·dm ⁻³ GA ₃	100 mg·dm ⁻³ GA ₃	
22.06	woda – water	97,2 c-e	86,1 a-d	95,5 b-e	92,8 b
27.07		103,6 de	86,9 a-d	87,4 a-d	
22.06	200 mg·dm ⁻³ 8 HQC	102,4 de	99,1 c-e	78,5 ab	95,5 b
27.07		111,1 e	98,6 c-e	83,0 a-c	
22.06	22,5 mg·dm ⁻³ BA	88,6 a-d	81,8 a-c	75,3 a	83,2 a
27.07		89,0 a-d	90,8 a-d	73,6 a	
Średnia A×B Mean A×B	woda – water	100,4 CD	86,5 B	91,4 BC	
	200 mg·dm ⁻³ 8 HQC	106,8 D	98,9 CD	80,8 AB	
	22,5 mg·dm ⁻³ BA	88,8 BC	86,3 B	74,4 A	
Średnia dla traktowania Mean for treatment		98,7 c	90,5 b	82,2 a	

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ według testu Duncana.

Mean values marked with the same letter do not differ at the significance level $p = 0.05$ according to the Duncan's test.

Literatura

- Eigemann H.** (2000): *Heuchera* liefert floristisch interessantes Laub. *Gärtnerbörse* 22: 44-46.
- Han S.S.** (1998): Postharvest handling of cut *Heuchera sanguinea* Engelm. flowers: effects of sucrose and silver thiosulfate. *Hort Science* 33: 731-733.
- Janowska B., Jerzy M.** (2003): Wpływ kwasu giberelinowego na jakość ciętych liści cantedeskii Elliota (*Zantedeschia elliotiana* /Wats./ Engl.). *Acta Sci. Pol. Hort. Cultus* 2: 85-94.
- Łukaszewska A., Skutnik E.** (2003): Przewodnik florysty. Wyd. SGGW, Warszawa: 102-103.
- Pogroszewska E., Hetman J., Choryngiewicz A.** (2001): Możliwość wykorzystania liści bylin ogrodowych w kompozycjach kwiatowych. *Zesz. Nauk. AR Krak.* 379: 155-159.
- Pogroszewska E., Wiater J.** (1998): Przydatność zieleni ciętej z wybranych gatunków bylin ogrodowych do wiązanek ślubnych. W: Konferencja naukowa „Najnowsze metody przedłużania trwałości ciętych kwiatów”. Warszawa, 24 X 1998. Katedra Roślin Ozdobnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa: 33-39.
- Pogroszewska E., Woźniacki A.** (2005): Wpływ sposobu pozbiorczego traktowania na trwałość zieleni ciętej wykorzystywanej w kompozycjach kwiatowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 504: 215-222.
- Skutnik E.** (1998): Gatunki stosowane na zieleni ciętą i próby przedłużania ich pozbiorczej trwałości. W: Konferencja naukowa „Najnowsze metody przedłużania trwałości ciętych kwia-

tów”. Warszawa, 24 X 1998. Katedra Roślin Ozdobnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa: 45-49.

Skutnik E., Łukaszewska A. (1998): Próby poszerzenia asortymentu gatunków uprawianych na zieleni ciętą oraz regulacji posprzętnej trwałości ciętych liści i pędów. W: Ogólnopolska Konferencja „Ogrodnictwo ozdobne przełomu wieków”. Kraków, 14-15 V 1998. Katedra Roślin Ozdobnych Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja, Kraków: 89.

POSTHARVEST LEAF LONGEVITY OF *HEUCHERA* L.

S u m m a r y

Leaves of *Heuchera americana* ‘Palace Purple’ and *Heuchera* × *brizoides* ‘Plum Pudding’ and ‘Cappucino’, cut 22nd of June and 27th of July, were conditioned for 24 hours in solution with 200 mg·dm⁻³ 8 HQC and 22.5 mg·dm⁻³ BA. Water was used as a control. Next the leaves were placed in solution with 50 or 100 mg·dm⁻³ GA₃ or in water. Postharvest longevity was estimated in days. The leaves of all cultivars had a good longevity, which exceeded even 90 days. The biggest influence on postharvest longevity had conditioning in the solution of 200 mg·dm⁻³ 8 HQC and treatment of water.