

MARIA PAULINA ULCZYCKA, AGNIESZKA KRZYMIŃSKA

Katedra Roślin Ozdobnych  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## TRWAŁOŚĆ CIĘTYCH PĘDÓW KWIATOSTANOWYCH KAMASJI JADALNEJ (*CAMASSIA QUAMASH* (PURSH) GREENE) W ZALEŻNOŚCI OD POZBIORCZEGO TRAKTOWANIA

LONGEVITY OF CUT INFLORESCENCE SHOOTS OF HIGH KAMASIJA  
(*CAMASSIA QUAMASH* (PURSH) GREENE) DEPENDING ON POSTHARVEST  
TREATMENT

**Streszczenie.** W doświadczeniu sprawdzono trwałość pozbiorną ciętych pędów kwiatostanów kamasji jadalnej (*Camassia quamash* (Pursh) Greene) poddanych kondycjonowaniu przez 24 h w wodnym roztworze siarczanu 8-hydroksychinoliny o stężeniu  $200 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  oraz przechowywanej w wodzie lub roztworach kwasu giberelinowego stężeniu 50 lub  $100 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Największą trwałością wykazały się pędy niekondycjonowane przechowywane w wodzie. Zarówno kondycjonowanie w 8HQS, jak i przechowywanie pędów kwiatostanowych w  $\text{GA}_3$  skracało ich trwałość. Kwas giberelinowy o stężeniu  $100 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  hamował ubytek masy, natomiast zastosowany w stężeniu  $50 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  hamował wydłużanie się pędów.

**Słowa kluczowe:** trwałość pozbiorną, 8HQS,  $\text{GA}_3$ , kamasja jadalna

### Wstęp

Asortyment kwiatów ciętych jest duży, jednak zapotrzebowanie na nowe gatunki przydatne do cięcia ciągle wzrasta. Szczególnie cenne jest pozyskiwanie kwiatów z gruntu w okresie wiosennym bez dodatkowych kosztów uprawy.

Kamasja jadalna to roślina cebulowa zimująca w warunkach polskich w gruncie. Tworzy fioletowe gwiazdkowate kwiaty o wąskich listkach okwiatu. Kwiaty szeroko się otwierają w czasie kwitnienia, ukazując długie pręciki i słupek. Stanowi to dodatkową

ozdobę roślin. Kwiaty są zebrane w groniaste kwiatostany o długości około 40-50 cm. Kwitnienie trwa od maja do początku czerwca.

Pędy kwiatostanowe po ścięciu są pozbawione dostępu do składników pokarmowych oraz regulatorów wzrostu, jakie wytwarzała i dostarczała im roślina. W sposób sztuczny w czasie pozbiornego traktowania pędem podczas kondycjonowania i przechowywania w specjalistycznych środkach chemicznych próbuje się dostarczyć niezbędne komponenty. Poprzez to ogranicza się również rozwój drobnoustrojów oraz rozpad chlorofilu i białek występujących w roślinie. Efektem tych działań jest wydłużenie okresu ich dekoracyjności.

W dostępnej literaturze brakuje informacji na temat trwałości pozbiornego kamasji jadalnej. Za celowe uznano zatem określenie przydatności tego gatunku do cięcia i stwierdzenie, czy środki chemiczne stosowane do kondycjonowania i przechowywania roślin ciętych mają wpływ na trwałość pozbiorną badanego kamasji jadalnej.

## Material i metody

Doświadczenie przeprowadzono w terminie od 12 do 20 maja 2011 roku w pokoju wzrostowym Katedry Roślin Ozdobnych Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Pędy kwiatostanowe kamasji jadalnej o długości 56-69 cm, w stadium rozwiniętych dwóch-trzech kwiatów, uzyskano z Gospodarstwa Ogrodniczego Bogdana Królka mieszczącego się w Chrzypsku Wielkim.

Część pędów kondycjonowano przez 24 h, traktując ich nasady do wysokości 10 cm wodnym roztworem siarczanu 8-hydroksychinoliny (8HQS) o stężeniu  $200 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Pędy kondycjonowane i niekondycjonowane umieszczano w wodzie lub w roztworach kwasu giberelinowego ( $\text{GA}_3$ ) o stężeniu 50 lub  $100 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Źródłem kwasu giberelinowego był Gibrescol 10 mg o zawartości substancji czynnej 10%. Kontrolę stanowiły pędy niekondycjonowane przechowywane w wodzie wodociągowej.

Doświadczenie obejmowało sześć kombinacji po dziewięć roślin. Powtórzeniem była jedna roślina.

Doświadczenie przeprowadzono w pomieszczeniu klimatyzowanym o temperaturze  $19 \pm 1^\circ\text{C}$  i oświetleniu sztucznym trwającym 10 h dziennie o natężeniu napromienienia kwantowego  $25 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Oceniono czas trwania dekoracyjności pędów wyrażony w dniach. Gdy ponad  $\frac{2}{3}$  kwiatów w kwiatostanie było zaschniętych, usuwano pędy. Po zakończeniu doświadczenia określono świeżą masę oraz długość pędów w stosunku do masy i długości początkowej.

Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji dwuczynnikowej w programie Statistica, a średnie pogrupowano, stosując test Duncana na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

## Wyniki

Traktowanie ciętych pędów środkami chemicznymi wpłynęło niekorzystnie na ich trwałość pozbiorną (tab. 1).

Ulczycka M.P., Krzywińska A., 2013. Trwałość ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej (*Camassia quamash* (Pursh) Greene) w zależności od pozbiornego traktowania. Nauka Przym. Technol. 7, 3, #38.

Tabela 1. Trwałość pozbiorna ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej (dni)  
Table 1. Postharvest longevity of cut inflorescence shoots of high kamasija (days)

Kondycjonowanie Conditioning	Przechowywanie – Holding solution			Średnia Mean
	woda water	GA <sub>3</sub> 50 mg·dm <sup>-3</sup>	GA <sub>3</sub> 100 mg·dm <sup>-3</sup>	
Woda – Water	7,33 b	4,89 a	6,67 b	6,3 b
8HQS 200 mg·dm <sup>-3</sup>	6,89 b	4,22 a	4,67 a	5,3 a
Średnia – Mean	7,11 c	4,56 a	5,67 b	

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

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

Kondycjonowanie pędów w siarczanie hydroksychinoliny, niezależnie od ich przechowywania, spowodowało istotne skrócenie okresu dekoracyjności – z 6,3 do 5,3 dnia. Przechowywanie ciętych pędów kamasji jadalnej także miało wpływ na ich trwałość. Kwas giberelinowy spowodował szybszą utratę dekoracyjności pędów kwiatostanowych. Najkrócej zachowały trwałość pędy wstawione do roztworu kwasu giberelinowego o stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup>.

Trwałość pozbiorna ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej wyniosła od 4,22 do 7,33 dnia. Współdziałanie czynników doświadczenia wykazało, że trwalsze były pędy kwiatostanowe wstawione na cały czas do wody, jak również kondycjonowane w 8HQS, a następnie umieszczone w wodzie, oraz niekondycjonowane i po dobie traktowane roztworem zawierającym 100 mg·dm<sup>-3</sup> kwasu giberelinowego.

Masa pędów kwiatostanowych zmniejszyła się w czasie trwania doświadczenia (tab. 2). Cecha ta zależała zarówno od kondycjonowania, jak i od sposobu przechowywania pędów. Kondycjonowanie w 8HQS spowodowało istotne ograniczenie ubytku masy. Kwas giberelinowy ograniczał zmianę masy pędów. Istotnie mniejszy ubytek zanotowano po użyciu 100 mg·dm<sup>-3</sup> kwasu giberelinowego. W zależności od współdziałania

Tabela 2. Ubytek masy ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej (%)  
Table 2. Loss of weight of cut inflorescence shoots of high kamasija (%)

Kondycjonowanie Conditioning	Przechowywanie – Holding solution			Średnia Mean
	woda water	GA <sub>3</sub> 50 mg·dm <sup>-3</sup>	GA <sub>3</sub> 100 mg·dm <sup>-3</sup>	
Woda – Water	22,20 c	34,01 a	5,96 d	20,72 a
8HQS 200 mg·dm <sup>-3</sup>	27,33 b	4,65 d	5,87 d	12,61 b
Średnia – Mean	24,76 a	19,33 b	5,91 c	

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

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

czynników najmniejszą utratę masy pędów zaobserwowano po zastosowaniu kondycjonowania, gdy pędy umieszczono w roztworze zawierającym 50 mg·dm<sup>-3</sup> i 100 mg·dm<sup>-3</sup> kwasu giberelinowego, a także dla pędów niekondycjonowanych, a następnie wstawionych do kwasu giberelinowego o stężeniu 100 mg·dm<sup>-3</sup>.

Pędy kwiatostanowe wydłużały się o 8,63-14,03% w zależności od ich pozbiornego traktowania (tab. 3). Przyrost długości pędów zależał jedynie od sposobu przechowywania, a nie od kondycjonowania. Kwas giberelinowy zastosowany w stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup> w porównaniu ze stężeniem 100 mg·dm<sup>-3</sup> i wodą powodował istotnie mniejsze przyrastanie pędów. W zależności od obydwu czynników doświadczenia najslabszej elongacji uległy pędy niekondycjonowane umieszczone w kwasie giberelinowym o stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup>. Uzyskana wartość nie różniła się jednak istotnie od przyrostu długości pędów kondycjonowanych przechowywanych w roztworze GA<sub>3</sub> o tym samym stężeniu.

Tabela 3. Przyrost długości ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej (%)  
Table 3. Increase in length of cut inflorescence shoots of high kamasija (%)

Kondycjonowanie Conditioning	Przechowywanie – Holding solution			Średnia Mean
	woda water	GA <sub>3</sub> 50 mg·dm <sup>-3</sup>	GA <sub>3</sub> 100 mg·dm <sup>-3</sup>	
Woda – Water	13,94 c	8,63 a	14,03 c	12,10 a
8HQS 200 mg·dm <sup>-3</sup>	13,50 c	9,97 ab	11,62 bc	11,70 a
Średnia – Mean	13,7 b	9,30 a	12,83 b	

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

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

## Dyskusja

Trwałość kamasji jadalnej jest porównywalna z innymi sezonowymi kwiatami ciętymi. Popularne rośliny cebulowe stosowane na kwiat cięty, takie jak narcyz (*Narcissus* L.) czy hiacynt (*Hyacinthus* L.), w zależności od sposobu przechowywania zachowują trwałość około jednego tygodnia (SACALIS 1998).

Kondycjonowanie pędów kamasji jadalnej w roztworze siarczanu 8-hydroksychinoliny, podobnie jak w badaniach JANOWSKIEJ i SCHROETER-ZAKRZEWSKIEJ (2008) nad obrazkami włoskimi (*Arum italicum* Mill.), negatywnie wpłynęło na trwałość pozbiorną. FERRANTE i IN. (2004) oraz HETTIARACHCHI i BALAS (2005) stwierdzili brak wpływu kondycjonowania 8HQS na trwałość pozbiorną odpowiednio lewkonii letniej (*Matthiola incana* (L.) R. Br.) i trytomy groniastej (*Kniphofia uvaria* (L.) Oken).

JANOWSKA i ŚMIGIELSKA (2010) wykazały pozytywną reakcję pędów dziurawca bezwonnego (*Hypericum × inodorum* Mill.) na kondycjonowanie 8HQS. Również KRZYWIŃSKA (2009) stwierdziła, że siarczan 8-hydroksychinoliny miał wpływ na zwiększenie trwałości pozbiorną czosnków (*Allium* L.). Wykazała również, że prze-

chowywanie pędów w roztworach kwasu giberelinowego wydłużyło dekoracyjność badanych roślin mniej więcej o dwa dni. Kwas giberelinowy wydłużył również trwałość ciętych pędów narcyza (o blisko jeden dzień) (GOSZCZYŃSKA i IN. 1989), lewkonii letniej (*Matthiola incana*) (o blisko dwa dni) (FERRANTE i IN. 2004) i kurkumy (*Curcuma alismatifolia* Gagnep.) (o blisko cztery dni) (KJONBOON i KANLAYANARAT 2005).

Przeprowadzone doświadczenie wykazało jednak, że przechowywanie pędów w kwasie giberelinowym skróciło ich trwałość pozbiorną. Analogiczne wnioski wysnułi KRZYWIŃSKA i CZUCHAJ (2006), badając trwałość pozbiorną liści żurawki amerykańskiej 'Palace Purple' (*Heuchera americana* L.). Kwas giberelinowy zastosowany w stężeniu 50 i 100 mg·dm<sup>-3</sup> w istotny sposób skrócił okres dekoracyjności liści żurawki z 83,6 dnia do – odpowiednio – 39,4 i 35,7 dnia.

Wraz ze wzrostem stężenia kwasu giberelinowego istotnie zmniejszał się ubytek masy pędów kamasji jadalnej. JANOWSKA i JERZY (2004) wykazali, że masa szypułów cantedeskii Elliota 'Florex Gold' przechowywanych w kwasie giberelinowym o stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup> zachowała się analogicznie do badanego przez nas gatunku. Stwierdzili oni jednak, że przy stężeniu 100 mg·dm<sup>-3</sup> masa szypułów cantedeskii Elliota 'Florex Gold' zwiększyła się. W przypadku odmiany 'Black Magic' bez względu na stężenie kwasu giberelinowego masa szypułów wzrosła.

PISULEWSKI i IN. (1989) napisali, że zastosowanie kwasu giberelinowego wydłuża pędy tulipanów (*Tulipa* L.). Przeciwnego zdania są JANOWSKA i JERZY (2004), którzy badając dwie odmiany cantedeskii Elliota 'Florex Gold' oraz 'Black Magic' wykazali, że zmiana długości szypułów tej rośliny była nieistotna. Podobne wyniki uzyskano dla kamasji jadalnej. Dodatkowo przechowywanie w kwasie giberelinowym o stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup> w istotny sposób zmniejszyło wydłużanie się pędów. Było to prawdopodobnie skorelowane z trwałością pędów, która była najkrótsza po użyciu kwasu giberelinowego w stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup>. Znacznie wydłużyły się pędy kwiatostanowe, które straciły walory ozdobne najpóźniej. W podobnym stopniu przyrosły na długość pędy potraktowane gibereliną o stężeniu 100 mg·dm<sup>-3</sup>, choć ich trwałość była krótsza w porównaniu z kontrolą.

## Wnioski

1. Cięte pędy kwiatostanowe kamasji jadalnej nadają się na kwiat cięty, a wstawione do wody zachowują trwałość przez blisko siedem dni.

2. Trwałość pozbiorną pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej zmniejsza się o jeden dzień pod wpływem kondycjonowania w siarczanie 8-hydroksychinoliny o stężeniu 200 mg·dm<sup>-3</sup>.

3. Przechowywanie w kwasie giberelinowym o stężeniu 50 i 100 mg·dm<sup>-3</sup> skraca trwałość pozbiorną pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej.

4. Kwas giberelinowy w stężeniu 100 mg·dm<sup>-3</sup> w istotny sposób zmniejsza spadek masy ciętych pędów kamasji jadalnej.

5. Kwas giberelinowy w stężeniu 50 mg·dm<sup>-3</sup> ogranicza wydłużanie się pędów.

## Literatura

- FERRANTE A., VERNIERI P., SERRA G., TOGNONI F., 2004. Changes in abscisic acid during leaf yellowing of cut stock flowers. *Plant Growth Regul.* 43: 127-134.
- GOSZCZYŃSKA D.M., PISULEWSKI T.R., RUDNICKI R.M., 1989. Postharvest studies with daffodil flowers. *Pr. Inst. Sadown. Kwiac. Ser. B* 14: 147-154.
- HETTARACHCHI M.P., BALAS J., 2005. Postharvest handling of cut Kniphofia (*Kniphofia uvaria* Oken 'Flamenco') flowers. *Acta Hort.* 669: 359-366.
- JANOWSKA B., JERZY M., 2004. Effect of gibberellic acid on the quality of cut flowers of *Zantedeschia elliottiana* (W. Wats.) Engl. *Electr. J. Pol. Agric. Univ. Ser. Hort.* 7, 2, #8.
- JANOWSKA B., SCHROETER-ZAKRZEWSKA A., 2008. Wpływ kwasu giberelinowego, benzyloadeniny i siarczanu 8-hydroksychinolinoliny na pozbiorną trwałość liści obrazków włoskich (*Arum italicum* Mill.). *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 525: 181-187.
- JANOWSKA B., ŚMIGIELSKA M., 2010. Wpływ regulatorów wzrostu oraz siarczanu 8-hydroksychinolinoliny na trwałość pozbiorną dziurawca bezwonnego (*Hypericum × inodorum* Mill.). *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 551: 103-110.
- KJONBOON T., KANLAYANARAT S., 2005. Effects of gibberellic acid on the vase life of cut patumma (*Curcuma alismatifolia* Gagnep.) 'Chaing Mai' flowers. *Acta Hort.* 673: 525-528.
- KRZYŃSKA A., 2009. Flower longevity of ornamental alliums depending on cutting stage and post harvest treatment. *Ann. Warsaw Univ. Life Sci. SGGW Hort. Landsc. Archit.* 30: 11-16.
- KRZYŃSKA A., CZUCHAJ P., 2006. Przedłużanie trwałości ciętych liści żurawek (*Heuchera* L.). *Rocz. AR Pozn.* 379, *Ogrodn.* 40: 27-32.
- PISULEWSKI T.R., GOSZCZYŃSKA D.M., RUDNICKI R.M., 1989. The effect of gibberellic acid and ethrel on quality and longevity of cut tulip flowers. *Pr. Inst. Sadown. Kwiac. Ser. B* 14: 155-160.
- SACALIS J.N., 1998. Schnittblumen länger Frisch. *Thalacker Medien, Braunschweig.*

## LONGEVITY OF CUT INFLORESCENCE SHOOTS OF HIGH KAMASJA (*CAMASSIA QUAMASH* (PURSH) GREENE) DEPENDING ON POSTHARVEST TREATMENT

**Summary.** The research was carried out to determine the effect of conditioning of cut flowering shoots of the *Camassia quamash* in 8-hydroxyquinoline sulphate on postharvest longevity. The inflorescence shoots were conditioned for 24 h in water solutions of 8-hydroxyquinoline sulphate at concentration of 200 mg·dm<sup>-3</sup> and then kept in water or gibberellic acid solutions at concentration of 50 or 100 mg·dm<sup>-3</sup>. The inflorescent shoots not conditioned and kept in water showed the longest postharvest longevity. 8-hydroxyquinoline sulphate and gibberellic acid solutions shortened their longevity. The shortest fresh weight loss of *Camassia quamash* then was kept in gibberellic acid solutions at concentration of 100 mg·dm<sup>-3</sup>. The smallest change of the inflorescence shoots length of *Camassia quamash* was observed after application of gibberellic acid solutions at concentration of 50 mg·dm<sup>-3</sup>.

**Key words:** postharvest longevity, 8HQS, GA<sub>3</sub>, high kamasija

Ulczycka M.P., Krzywińska A., 2013. Trwałość ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej (*Camassia quamash* (Pursh) Greene) w zależności od pozbiornego traktowania. *Nauka Przyr. Technol.* 7, 3, #38.

---

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

*Maria Paulina Ulczycka, Katedra Roślin Ozdobnych, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Poland, e-mail: mulczycka@op.pl*

*Zaakceptowano do opublikowania – Accepted for publication:*

*10.06.2013*

*Do cytowania – For citation:*

*Ulczycka M.P., Krzywińska A., 2013. Trwałość ciętych pędów kwiatostanowych kamasji jadalnej (*Camassia quamash* (Pursh) Greene) w zależności od pozbiornego traktowania. *Nauka Przyr. Technol.* 7, 3, #38.*