

SPOSOBY BARWIENIA I PREPAROWANIA CIĘTYCH PĘDÓW *Molucella laevis* L.

Ewa Skutnik, Julita Rabiza-Świder

Katedra Roślin Ozdobnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Obecnie istnieje duży popyt na suszone i utrwalane pędy i liście. Do uzyskania wysokiej jakości materiału bukiciarskiego wykorzystuje się glicerynę [DUBOIS, JOYCE 1992]. Nadaje ona roślinom elastyczność i pozwala zachować naturalny kształt oraz zapobiega ich rozpadowi.

Duży wpływ na szybkość pobierania gliceryny ma deficyt prężności pary wodnej, dlatego w czasie utrwalania roślin, zwanego również preparowaniem, należy utrzymać niską wilgotność powietrza [NOWAK 2000]. Warunkiem odpowiedniego utrwalenia materiału roślinnego jest umieszczenie go w pomieszczeniu jasnym, co umożliwi liściom utrzymanie odpowiedniego stopnia rozwarcia aparatów szparkowych i wymianę gazową. Tym samym zapewnia intensywne pobieranie roztworu gliceryny z prądem transpiracyjnym [HERR, MENZEL 1980].

Dobór optymalnego stężenia gliceryny i czas jej pobierania zależy od gatunku i preparowanego organu. Dla pędów drzew i krzewów NOWAK [2000] zaleca 30% roztwór gliceryny stosowany przez kilkanaście dni, a dla traw 5% przez 2–3 dni.

Gliceryna powoduje rozkład chlorofilu, dlatego utrwalane rośliny przybierają odcienie żółto-brązowe [MYNETT 1988]. W celu zachowania żywej barwy roślin dodaje się do roztworu gliceryny barwniki syntetyczne [DUBOIS, JOYCE 1992]. Farbować można w roztworze gliceryny z dodatkiem barwników anilinowych oraz tych stosowanych do barwienia kwiatów żywych. Uzyskanie pożądanego koloru wymaga sporej praktyki oraz sprawdzania stopnia wybarwienia w czasie farbowania, ważne jest zatem określenie stężenia zastosowanego barwnika oraz czasu barwienia.

Molucella laevis, zwana dzwonekami irlandzkimi, jest gatunkiem jednorocznym, pochodzącym ze wschodniej części Morza Śródziemnego. Roślina silnie się krzewi i dorasta do 100 cm wysokości. Najbardziej dekoracyjną częścią są rozrośnięte kielichy, które eksponuje się usuwając z pędu liście. Przez wiele lat był to mało znany gatunek pojawiający się czasem na rabatach w ogrodach przydomowych. Obecnie dzwoneki irlandzkie zajmują czołowe miejsce w grupie roślin jednorocznych wykorzystywanych we florystyce. Gatunek jest uprawiany w gruncie lub pod osłonami i jest dostępny w sprzedaży latem i jesienią. W celu poszerzenia skali barw można cięte pędy barwić w barwnikach dla roślin żywych, a nawet

preparować w glicerynie, tak aby rośliny można było wykorzystywać przez dwanaście miesięcy w roku. Preparowane i barwione dzwonki irlandzkie można z powodzeniem stosować w kompozycjach żywych oraz suszonych.

Materiał i metody

Materiał doświadczalny stanowiły cięte pędy *Molucella laevis*. Pędy ścinano w godzinach rannych. Ścinano rośliny będące w tej samej fazie rozwojowej (gdy zaczęły pojawiać się kwiaty w dolnych okółkach), po czym usuwano liście oraz skracano łodygi do jednakowej długości (50 cm). Tak przygotowany materiał roślinny wstawiano do odpowiednich roztworów.

Doświadczenia prowadzone były w pomieszczeniu o kontrolowanych warunkach (temperatura 20°C, wilgotność 60%, natężenie napromienienia kwantowego 25 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ przez 12 godzin na dobę).

W pierwszym doświadczeniu zastosowano różne stężenia gliceryny (0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10,0%). Sprawdzono wpływ gliceryny na jakość utrwalanych pędów, według pięciostopniowej skali bonitacyjnej (1 – pędy nie utrwalone, kruszące się; 2 – pędy utrwalone w 30%; 3 – pędy utrwalone w 50%; 4 – pędy utrwalone w 80%; 5 – pędy równomiernie utrwalone i elastyczne). Określono również wpływ stężenia roztworu gliceryny (1, 5 i 10%) na dynamikę jego pobierania. W tym celu pędy umieszczano w cylindrach miarowych lub próbkach i co 1–2 dni dokonywano pomiaru pobranego roztworu uzupełniając go do poziomu wyjściowego.

Do doświadczeń wykorzystano barwniki holenderskiej firmy Dillewijn, w dwóch kolorach: bordowym i brązowym w stężeniu 10 g·dm⁻³. Barwnik bordowy zastosowano dodatkowo w stężeniach: 15 i 20 g·dm⁻³. Barwniki rozpuszczano w wodzie destylowanej. Po 6 godzinnym barwieniu pędy umieszczano w wodzie destylowanej, pożywce (cytrynian 8-hydroksychinoliny stężenie 8 HQC z dodatkiem 2% sacharozy). Oceniano intensywność wybarwienia kielichów, dekoracyjność i trwałość pędów. Trwałość określano w dniach na podstawie wyglądu zewnętrznego. Moment utraty dekoracyjności to: marszczenie kielichów lub ich zasychanie. Pędy usuwano z doświadczenia gdy 30% powierzchni było pokryte w/w zmianami.

W każdym doświadczeniu oceniano 8–10 pędów, które traktowano jako indywidualne powtórzenia. Wyniki badań opracowano statystycznie przy użyciu 1 i 2-czynnikowej metody analizy wariancji Fischera. Dla oceny istotności różnic między średnimi użyto testu Duncana przyjmując poziom istotności 5%.

Wyniki i dyskusja

Ważnym sposobem przedłużania żywotności pędów jest utrwalanie ich w roztworze gliceryny [PAPAROZZI, MCCALLISTER 1987; DUBOIS, JOYCE 1992]. Jakość utrwalonych w glicerynie pędów dzwonek irlandzkich uzależniona była istotnie od stężenia roztworu (tab. 1). Najwyższą jakość uzyskano stosując 5% roztwór gliceryny. Pędy były elastyczne i równomiernie odbarwione. Zwiększenie stężenia gliceryny do 10% powodowało przewieszanie się wierzchołków pędów, co znacznie obniżało ich wartość dekoracyjną. W niskich stężeniach gliceryny (0,5 i 1,0%) dochodziło do opadania poszczególnych kielichów, co obserwuje się także przy suszeniu pędów *Molucella*.

Tabela 1; Table 1

Wpływ stężenia gliceryny na jakość ciętych pędów *Molucella laevis* ocenianych według pięciostopniowej skali bonitacyjnej

Effect of glycerin concentration on the quality of cut *Molucella laevis* shoots (1–5 evaluation scale)

Stężenie gliceryny Glycerin concentration	Skala bonitacyjna Evaluation scale
H ₂ O (0%)	1,29 a
0,5 %	1,45 a
1,0%	2,26 b
2,5%	2,97 bc
5,0%	4,49 d
10,0%	3,48 c

Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się statystycznie przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$
Values followed by the same letter do not differ significantly at the probability level $\alpha = 0,95$

Dla wszystkich badanych przez DUBOISA i JOYCE'A [1992] gatunków intensywność pobierania roztworu gliceryny spadała wraz z upływem czasu i uzależniona była od stężenia stosowanego roztworu. Wyższe stężenia (30%) lecz przy krótszym okresie traktowania zalecane są np. dla gatunku *Anigozanthos rufus* LABILL., natomiast niższe (20%) przy dłuższym traktowaniu dla *Daviesia cordata* SMITH [DUBOIS, JOYCE 1992]. W przeprowadzonym doświadczeniu przy zastosowaniu stężenia 1% stwierdzono najwyższe pobieranie roztworu przez pędy dzwonek irländzkich (tab. 2), przy czym podobnie jak u DUBOISA i JOYCE'A [1992] dynamika pobierania malała w czasie. Najintensywniej bez względu na zastosowane stężenie pędy pobierały roztwór gliceryny przez pierwsze 7 dni (rys. 1), przy czym 1% roztwór gliceryny – mimo największej ilości pobranego roztworu – okazał się niewystarczający do uzyskania odpowiedniej jakości materiału kwaciarskiego (tab. 1), natomiast stężenie 10%, pomimo słabszego pobierania go przez pędy dzwonek irländzkich – zbyt wysokie.

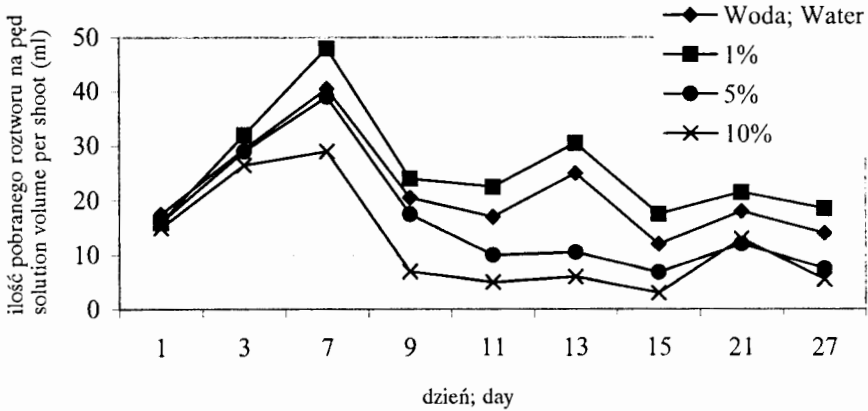
Tabela 2; Table 2

Wpływ stężenia gliceryny na ilość pobranego roztworu gliceryny przez pędy *Molucella laevis*

Effect of glycerin concentration on the volume of glycerin solution uptaken by shoots of *Molucella laevis*

Stężenie gliceryny Glycerin concentration (%)	Ilość pobranego roztworu Solution volume (ml)
H ₂ O (0)	21,6 c
1	25,5 d
5	16,5 b
10	11,7 a

Opis jak w tab. 1; As in Table 1



Rys. 1. Dynamika pobierania roztworów gliceryny przez pędy *Molucella laevis*
 Fig. 1. Dynamics of the glycerin uptake by shoots of *Molucella laevis*

Odbarwione pod wpływem gliceryny kielichy dzwonek irlandzkich można ponownie zabarwić, stosując syntetyczne barwniki. Uzyskanie intensywnego koloru wymaga zastosowania odpowiedniego stężenia barwnika. Stosując barwniki anilino-we, NOWAK [2000] zaleca dawkę $20 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$, a barwniki zasadowe – $10 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Firma Dillewijn zaleca natomiast stosowanie barwników w stężeniu $20 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Wszystkie użyte w doświadczeniu dawki barwnika dobrze wybarwiały cięte pędy dzwonek irlandzkich, a ich jakość nie różniła się w poszczególnych traktowaniach. Jednak użycie wyższych dawek barwnika (15 i $20 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$) nieznacznie zmniejszyło trwałość barwionych pędów w porównaniu z kontrolą (pędy nie barwione), (tab. 3). Ze względu na najlepsze wyniki uzyskane przy zastosowaniu barwnika w stężeniu $10 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$, w kolejnych doświadczeniach pędy barwiono stosując to stężenie.

Tabela 3; Table 3

Wpływ stężenia barwnika bordowego na trwałość ciętych pędów *Molucella laevis*
 Effect of the purple dye concentration on the vase life of cut *Molucella laevis* shoots

Stężenie barwnika Dye concentration ($\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$)	Trwałość (dni) Vase life (days)
H ₂ O	11,4 b ¹
10	10,1 ab
15	9,5 a
20	8,9 a

Opis jak w tab. 1.; As in Table 1

Istotny wpływ na trwałość i jakość barwionych pędów dzwonek irlandzkich miał także czas barwienia. Wykazano, że krótsze (6 godz.) barwienie jest wystarczające do uzyskania odpowiedniej jakości pędów i utrzymania trwałości na poziomie zbliżonym do kontroli. Przedłużenie czasu barwienia nie obniżyło jakości wybarwionych pędów, ale nieznacznie obniżyło ich trwałość (tab. 4).

Tabela 4; Table 4

Wpływ czasu barwienia i rodzaju barwnika (w stężeniu 10 g·dm⁻³)
na trwałość (dni) ciętych pędów *Molucella laevis*

Effect of the dye (10 g·dm⁻³) and treatment duration on vase life
of cut *Molucella laevis* shoots

Rodzaj barwnika; Dye	Czas barwienia Duration of dyeing		Średnia dla barwnika Mean for dye
	6h	24h	
Barwnik brązowy; Brown dye	6,9	6,8	6,9 a ¹
Barwnik bordowy; Purple dye	8,0	5,6	6,8 a
Średnia dla czasu barwienia; Mean for dyeing duration	7,5 b	6,2 a	

Opis jak w Tab. 1; As in Table 1.

Dla porównania pozostałych średnich $NIR_{0,05} = 0,87$; To compare other means $LSD_{0,05} = 0,87$

Trwałość ciętych pędów dzwonek irlandzkich wstawionych do wody destylowanej: 8,9 dnia; Vase life of *Molucella laevis* shoots placed in distilled water was 8.9 days

W doświadczeniach sprawdzono także, jak pożywka stosowana standardowo do przedłużania kwiatów ciętych (8HQC + 2% S) wpłynie na pozbiorną trwałość barwionych pędów dzwonek irlandzkich. We wcześniejszych doświadczeniach SKUTNIK [1995, 1998] wykazała, że pożywka obniża dekoracyjność nie barwionych pędów tego gatunku, średnio o 2–4 dni. Umieszczenie pędów w pożywce po uprzednim barwieniu w barwniku brązowym i bordowym nie spowodowało istotnych zmian w trwałości (tab. 5).

Tabela 5; Table 5

Wpływ pożywki (8HQC + 2% S) i rodzaju barwnika (w stężeniu 10 g·dm⁻³)
na trwałość (dni) ciętych pędów *Molucella laevis* (czas barwienia 6 godz.)

Effect of preservative (8-HQC + 2% S) and dye (10 g·dm⁻³) on the vase life (days)
of cut *Molucella laevis* shoots dyed for 6 hours

Traktowanie Treatment	Bez barwnika Control	Barwnik brązowy Brown dye	Barwnik bordowy Purple dye	Średnia dla traktowania Mean for treatment
H ₂ O	11,0	8,0	12,4	10,5 a ¹
8HQC + 2% S	9,9	10,0	10,6	10,2 a
Średnia dla barwnika; Mean for dye	10,5 b	9,0 a	11,5 c	

Opis jak w tab. 1; As in Table 1

Dla porównania pozostałych średnich $NIR_{0,05} = 1,39$; To compare other means $LSD_{0,05} = 1,39$

Na podstawie wieloletnich badań stwierdzono, że bezpośrednio po zbiorze pędy dzwonek irlandzkich należy umieszczać w wodzie destylowanej. Dostępne na rynku pożywki i preparaty handlowe w przypadku tego gatunku są nieskuteczne [SKUTNIK 1998]. Dla poszerzenia asortymentu i przedłużenia okresu wykorzystania przez bukietarzy można je utrzymywać w glicerynie (5%) lub dodatkowo barwić na różne kolory w barwnikach syntetycznych.

Wnioski

1. Do utrwalania ciętych pędów dzwonek irlandzkich najlepszy jest 5% roztwór gliceryny.
2. W celu uzyskania kolorowych pędów tego gatunku należy je bezpośrednio po zbiorze barwić w 10 g·dm⁻³ barwnika przez 6 godz., po czym umieszczać je w wodzie destylowanej.

Literatura

DUBOIS P., JOYCE D. 1992. *Preservation of fresh cut ornamental plant material with glycerol*. Postharvest Biol. Technol. 2: 145–153.

HERR E., MENZEL P. 1980. *Trockenblumen. Sammeln, präparieren, gestalten*. Ulmer.

MYNETT K. 1988. *Z roślin pól, łąk i lasów układamy. Suche bukiety*. PWRiL. Warszawa: 37–38.

NOWAK J. 2000. *Rośliny na suche bukiety: uprawa, suszenie, farbowanie, preparowanie*. Hortpress Warszawa: 55–60.

PAPAROZZI E., MCCALLISTER D. 1987. *Glycerol and microwave preservation of annual statice (*Limonium sinuatum* Mill.)*. Scientia Hort. 34: 293–299.

SKUTNIK E. 1995. *Ocena pozbiorczej trwałości pędów gatunku *Molucella laevis* jako zielonego elementu bukietów*. Konf. nauk. „Nauka praktyce ogrodniczej”, 14–15 IX 1995 Lublin: 891–893.

SKUTNIK E. 1998. *Wpływ pożywek i egzogenego etylenu na trwałość ciętych pędów *Molucella laevis* (dzwonki irlandzkie)*. Konf. nauk. „Najnowsze metody przedłużania trwałości ciętych kwiatów” 24 X Warszawa: 41–44.

Słowa kluczowe: *Molucella laevis* L., dzwonki irlandzkie, gliceryna, barwienie

Streszczenie

Materiałem doświadczalnym były cięte pędy *Molucella laevis*. W doświadczeniach sprawdzono wpływ pięciu stężeń gliceryny (0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10%) na jakość utrwalonych pędów. Wykazano, że najwyższą jakość uzyskano, stosując 5% roztwór gliceryny. Pędy były elastyczne i równomiernie odbarwione. W doświadczeniach określono także wpływ stężenia barwnika firmy Dillewijn (10, 15 i 20 g·dm⁻³) i czasu barwienia (6 i 24 godz.) na dekoracyjność i trwałość ciętych pędów dzwonek irlandzkich. Najbardziej korzystne okazało się barwienie w stężeniu 10 g·dm⁻³ przez 6 godz. Uzyskane w ten sposób pędy były równomiernie wybarwione i wykazywały największą trwałość po zbiorze. Umieszczenie pędów *Molucella laevis* po barwieniu do pożywki standardowej, stosowanej do przedłużania kwiatów ciętych, (8HQC + 2% S) nie wpłynęło na ich trwałość.

DYEING AND PRESERVING OF CUT SHOOTS
OF *Molucella laevis* L.

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

Key words: *Molucella laevis* L., glycerin, dying

Summary

Cut shoots of *Molucella laevis* were used in the experiments. Effect of five glycerin concentrations (0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10%) on the quality of shoots was tested. Preserving shoots in 5% water solution of glycerin assured their best decorative value: shoots were flexible and uniformly decolored. Next the effect of dye concentration (10, 15 or 20 g·dm⁻³) and duration of dyeing (6 or 24 h) was evaluated. Dyeing for 6 hours in the water dye solution of 10 g·dm⁻³ gave the best results: shoots were uniformly dyed and had the longest vase life. A standard preservative applied for cut flowers (8HQ + 2% S) did not affect the longevity of dyed shoots of *Molucella laevis*.

Dr Ewa **Skutnik**
Katedra Roślin Ozdobnych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 166
02-787 WARSZAWA