

Wpływ różnych podłoży na kwitnienie kohlerii (*Kohleria amabilis* Hook.)

JERZY HETMAN, MAŁGORZATA WITEK

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Leszczyńskiego 58,
20 068 Lublin

Department of Ornamental Plants, Agricultural University of Lublin, ul. Leszczyńskiego 58,
20 068 Lublin, Poland

The effects of different substrates on flowering of kohleria (*Kohleria amabilis* Hook.)

S u m m a r y

The aim of the study was to test the effects of different substrates on flowering of *Kohleria amabilis* Hook. belonging to Gesneriaceae family. Substrates used were: white peat, white peat +bark (1:1), white peat +perlite (1:1), white peat + sand (1:1), coir, low-bog peat, low-bog peat + bark (1:1). Substrates caused effects on flowering of a kohleria. The best of them occurred low-bog peat + bark (1:1). Plants bloomed the earliest, for the longest time and plentyfully. Moreover they were high and nicely leafy. The least useful was white peat.

Key words: *Kohleria amabilis* Hook.; flowering; substrate; pot plant; plant cultivation

WSTĘP

Zainteresowanie doniczkowymi roślinami ozdobnymi, szczególnie kwitnącymi, stale rośnie. Prowadzi się poszukiwania nowych i ciekawych gatunków nadających się do dekoracji wnętrz. Mało znanym, ale wartościowym rodzajem jest *Kohleria* Rgl., należąca do rodziny ostrojowate (Gesneriaceae). Jest to wieloletnia roślina zielna pochodząca z Centralnej i Południowej Ameryki, którą cechują duże walory dekoracyjne i małe wymagania. Ozdobę kohlerii stanowią przede wszystkim rurkowate kwiaty o barwie od czerwonej po wszystkie odcienie pomarańczowego. Dodatkowo wewnętrzną stronę płatków i gardzieli mogą zdobić plamki lub prążki. Rośliny przechodzą 2–3 miesięczny okres spoczynku, a organem przetrwalnym są mięsiste, łuskowate kłącza przypominające szyszki.

Podłoże jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o prawidłowym wzroście i rozwoju roślin. Powinno podtrzymywać roślinę, zaopatrywać ją w wodę i składniki mineralne, mieć dobre właściwości wodno-powietrzne, dużą pojemność cieplną oraz być wolne od patogenów i tanie (Klougart, 1983; Nelson, 1998). W produkcji doniczkowych roślin ozdobnych powszechnie wykorzystuje się substraty torfowe i torfowo-korowe (Chmiel i Wręga, 1996; Treder i in., 1996), ale również torf niski, piasek i perlit (Startek i Wojcieszczuk, 1996; Laskowska i Sprzączka, 2002). Szerokie zastosowanie znajduje także włókno kokosowe (Blom, 1997; Michalak i Hetman, 2002; Treder i Nowak, 2002; Dobrowolska i Startek, 2003).

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu różnych podłoży na kwitnienie *Kohleria amabilis* Hook.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w latach 2003-2004 w Gospodarstwie Doświadczalnym AR w Felinie. W pierwszym roku doświadczenie założono 25 kwietnia, a w drugim roku 12 marca i w obu latach badania zakończono w listopadzie.

Materiał badawczy stanowiły mikrosadzonki *Kohleria amabilis* Hook. otrzymane *in vitro*. W doświadczeniu wykorzystano następujące podłoża: torf wysoki z Pasłęka; torf wysoki z korą sosnową (1:1); torf wysoki z perlitem (1:1); torf wysoki z piaskiem (1:1); włókno kokosowe; torf niski z Ludwina oraz torf niski z korą sosnową (1:1). Torf wysoki i torf niski zwapnowano węglanem wapnia wg krzywej neutralizacji do pH 5,8. Łącznie doświadczenie obejmowało 7 kombinacji w 20 powtórzeniach. Powtórzenie stanowiła jedna roślina. Mikrosadzonki po adaptacji do warunków szklarniowych sadzono do doniczek \varnothing 9 cm wypełnionych wyżej wymienionymi podłożami. Doniczki ustawiono na stołach wyłożonych matą podsiąkową oraz okrytych tunelem foliowym i cieniówką. Po dwóch tygodniach uprawy zdjęto tunel foliowy i rozpoczęto zasilanie roślin roztworem nawozu wieloskładnikowego Insol-U, który stosowano do chwili wejścia roślin w fazę kwitnienia. Początkowo stężenie nawozu wynosiło 0,1%, a w miarę wzrostu roślin zwiększano je do 0,3%. Od momentu ukazania się pąków kwiatowych do pełni kwitnienia rośliny nawożono Insol-W w stężeniu 0,3%. Skład zastosowanych w doświadczeniu nawozów zestawiono w tabeli 1. W trakcie trwania badań prowadzono obserwacje i pomiary dotyczące: początku kwitnienia roślin (dni); osiągnięcia wartości handlowej równoznacznej z rozwinięciem się 2-3 kwiatów (dni); długości kwitnienia (dni); liczby kwiatów przypadających na jedną roślinę oraz trzykrotnie w odstępach czterotygodniowych oceniono wysokość roślin (cm) i ulistnienie (szt.).

Wyniki liczbowe opracowano statystycznie przy pomocy analizy wariancji dla danych ortogonalnych. Dla oceny istotnych różnic między średnimi zastosowano przedziały ufności T-Tukey'a przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 1

Skład Insol U i Insol W w % (m/m).

Table 1

The composition of Insol U and Insol W in % (m/m).

Nawóz; Fertilizer	N	P	K	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
Insol-U	12,0	4,0	6,0	0,01	0,01	0,02	0,01	0,005	0,01
Insol-W	4,5	4,5	7,0	0,01	0,01	0,02	0,01	0,005	0,01

WYNIKI

Analizując wpływ zastosowanych podłoży na kwitnienie badanych roślin stwierdzono, że kohleria rosnąca w mieszaninie torfu niskiego z korą sosnową w stosunku 1:1 istotnie szybciej zakwitła i szybciej osiągnęła wartość handlową niż uprawiana w substracie torfowym (tab. 2). Korzystny wpływ na wyżej wymienione cechy wykazywał także torf niski.

Tabela 2

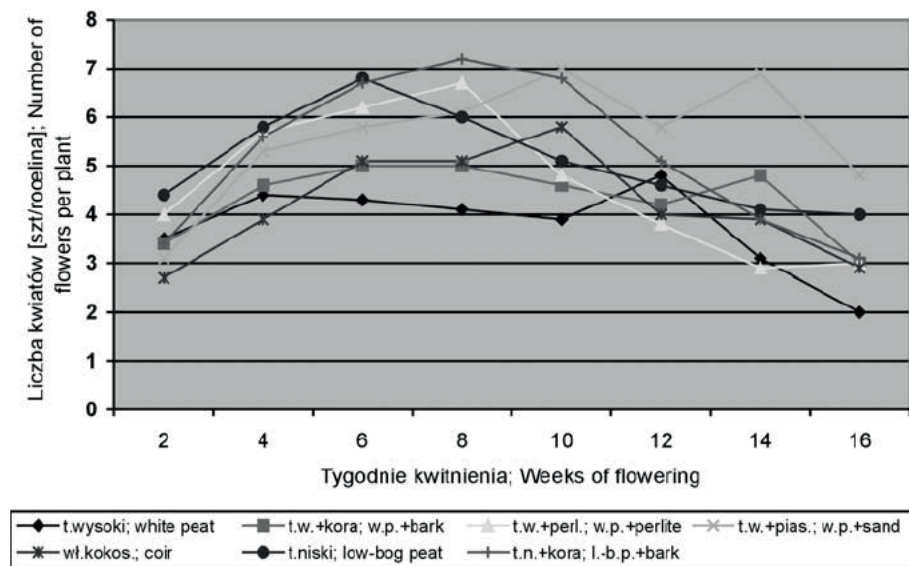
Kwitnienie *Kohleria amabilis* Hook. w zależności od zastosowanego podłoża (średnie z lat 2003–2004).

Table 2

Flowering of *Kohleria amabilis* Hook. according to used substrate (means from 2003–2004).

Podłoże Substrate	Rozpoczęcie kwitnienia /dni/ Start of flowering /days/	Osiągnięcie wartości handlowej /dni/ Achievement of market value /days/	Długość kwitnienia /dni/ Length of flowering /days/
Torf wysoki White peat	150.0a*	160.1a	69.9c
Torf wysoki + kora (1:1) White peat +bark	139.6abc	148.9abc	80.3abc
Torf wysoki + perlit (1:1) White peat +perlite	146.3ab	155.8ab	72.6bc
Torf wysoki + piasek (1:1) White peat + sand	132.7c	145.7bc	87.1abc
Włókno kokosowe Coir	134.5bc	143.2bc	90.0ab
Torf niski Low-bog peat	129.9c	139.2c	91.5a
Torf niski + kora (1:1) Low-bog peat + bark	128.9c	138.9c	96.6a
Średnie Means	137.4	147.4	84.0

* Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy $\alpha = 0,05$; Means followed by the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$.



Ryc. 1. Dynamika kwitnienia *Kohleria amabilis* Hook. w zależności od zastosowanego podłoża.

Fig. 1. Dynamics of *Kohleria amabilis* Hook. flowering according to used substrate.

Tabela 3

Wpływ podłoża i terminu pomiaru na wysokość *Kohleria amabilis* Hook.
(średnie z lat 2003–2004).

Table 3

The effects of substrate and time of measurement on the growth of *Kohleria amabilis* Hook.
(means from 2003–2004).

Podłoże Substrate	Terminy pomiaru; Times of measurement		
	10 tydzień uprawy 10 week of cultivation	11 tydzień uprawy 11 week of cultivation	12 tydzień uprawy 12 week of cultivation
Torf wysoki White peat	9.9b*	11.7b	15.6b
Torf wysoki + kora (1:1) White peat + bark	13.5ab	17.3a	22.3a
Torf wysoki + perlit (1:1) White peat + perlite	11.0ab	14.6a	19.7ab
Torf wysoki + piasek (1:1) White peat + sand	11.7ab	16.7a	22.1a
Włókno kokosowe Coir	14.6a	17.9a	22.4a
Torf niski Low-bog peat	12.9ab	16.5a	20.4a
Torf niski + kora (1:1) Low-bog peat + bark	14.0a	18.0a	22.8a
Średnie Means	12.5	16.1	20.8

* Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy $\alpha = 0,05$; Means followed by the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$.

Tabela 4

Liczba liści na pędzie głównym *Kohleria amabilis* Hook. w zależności od zastosowanego podłoża (średnie z lat 2003–2004).

Table 4

The number of leaves on the main shoot *Kohleria amabilis* Hook. according to used substrate (means from 2003–2004).

Podłoże Substrate	Terminy pomiaru Times of measurement		
	10 tydzień uprawy 10 week of cultivation	11 tydzień uprawy 11 week of cultivation	12 tydzień uprawy 12 week of cultivation
Torf wysoki White peat	10.5ab*	13.5bc	18.1b
Torf wysoki + kora (1:1) White peat + bark	10.8ab	14.4ab	20.7a
Torf wysoki + perlit (1:1) White peat + perlite	9.8b	12.9c	18.2b
Torf wysoki + piasek (1:1) White peat + sand	10.4ab	13.7abc	18.6b
Włókno kokosowe Coir	10.1ab	14.2ab	18.6b
Torf niski Low-bog peat	10.0ab	13.9abc	18.9b
Torf niski + kora (1:1) Low-bog peat + bark	11.0a	14.9a	19.4ab
Średnie Means	10.4	13.9	18.9

* Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy $\alpha = 0,05$; Means followed by the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$

Natomiast włókno kokosowe oraz torf wysoki uzupełniony korą, perlitem lub piaskiem w stosunku 1:1 nie miały istotnego wpływu na badane parametry.

Zaobserwowano również wpływ podłoża na długość kwitnienia kohlerii. Istotnie najdłużej kwitły rośliny rosnące w torfie niskim z dodatkiem kory sosnowej w stosunku 1:1, zaś najkrócej kohlerie uprawiane w torfie wysokim (tab. 2). Pozytywne rezultaty uzyskano także w torfie niskim i włóknie kokosowym.

Z porównania podłoży wynika, że rośliny uprawiane w mieszaninie torfu niskiego z korą sosnową (1:1) obficie kwitły w odróżnieniu od rosnących w pozostałych podłożach (ryc. 1). Stwierdzono, że w 8 tygodniu kwitnienia wydały najwięcej kwiatów. Zaobserwowano również, iż liczba kwiatów u kohlerii uprawianej w torfie niskim w pierwszych 6 tygodniach kwitnienia była najwyższa w stosunku do innych podłoży, potem gwałtownie spadła. Natomiast rośliny uprawiane w torfie wysokim wytworzyły najmniej kwiatów w ciągu całego sezonu. Ponadto pełnię kwitnienia osiągnęły najpóźniej, bo dopiero w 12 tygodniu od pojawienia się pierwszych kwiatów.

Stwierdzono także wpływ podłoża na wzrost i ulistnienie kohlerii. Pomiar wykonany w 10 i 11 tygodniu uprawy wykazał, że najwyższe rośliny otrzymano w mieszaninie torfu niskiego z korą sosnową (1:1) i włóknie kokosowym (tab. 3). Po 12 tygodniach wzrost roślin uprawianych w większości zastosowanych podłoży

wyrównał się i tylko nieznacznie wyższe były rośliny posadzone w mieszaninie torfu niskiego z korą. Natomiast w trakcie całej uprawy najniższe rośliny otrzymano w torfie wysokim.

W I i II terminie pomiaru zaobserwowano, że najwięcej liści na pędzie głównym wytworzyły rośliny rosnące w mieszaninie torfu niskiego z korą, zaś w III terminie również rośliny uprawiane w torfie wysokim z dodatkiem kory w stosunku 1:1 (tab. 4). Najmniejszą liczbą liści charakteryzowały się rośliny rosnące w torfie wysokim uzupełnionym perlitem w stosunku 1:1 (I, II termin pomiaru) oraz w torfie wysokim (III termin pomiaru).

DYSKUSJA

W produkcji ogrodniczej torfy znalazły szerokie zastosowanie jako podłoża jednorodne lub jako składniki różnych mieszanek ziem ogrodniczych (Turski i in., 1980, Trederi in., 1996). Do tej pory uniwersalnym podłożem był torf wysoki, wykazujący dużą jednorodność oraz dobre właściwości fizyczne, a także niewymagający dezynfekcji przed użyciem w uprawie.

Zasobność torfu wysokiego w składniki mineralne jest jednak niewielka i pochodzi jedynie z rozkładu masy organicznej (Turski i in., 1980; Hetman, 1998;). Cechuje go także wysoka kurczliwość, co powoduje odstawanie bryły korzeniowej od ścian pojemników, utrudniając nawadnianie i nasączenie podłoża. W czasie uprawy może to prowadzić do dużych zmian we właściwościach wodno-powietrznych podłoża (Strojny, 1998). Uzyskane w doświadczeniu wyniki wskazują na niewielką przydatność tego podłoża w uprawie kohlerii. Chmieli i Wręga, (1996) porównując tradycyjną uprawę gerbery z uprawą w wełnie mineralnej zaobserwowali, że u odmiany 'Robijn' w substracie torfowym nastąpił najniższy wzrost plonu ogólnego kwiatostanów i minimalny wzrost średnicy koszyczków. Niezadowolające wyniki otrzymano również uzupełniając torf wysoki perlitem, piaskiem lub korą, mimo że poprawiają one właściwości wodno-powietrzne podłoża zwiększając jego przepuszczalność i przewodność.

Torf niski zawiera dużo mineralnych składników pokarmowych i charakteryzuje się dużą pojemnością sorpcyjną. Jednocześnie ma skłonność do zasklepienia i utraty struktury przy przesuszeniu. W związku z tym nie należy go stosować w mieszankach z tradycyjnymi ziemiemi ogrodniczymi, głównie dla wieloletnich roślin ozdobnych (Turski i in., 1980; Haber, 1998; Hetman, 1998). Przeprowadzone doświadczenia wykazały korzystny wpływ torfu niskiego na badane cechy. Jednak najlepszym podłożem dla kohlerii okazała się mieszanina torfu niskiego z korą sosnową (1:1). Kora jako gruboziarnisty komponent o nieregularnych kształtach cząstek poprawia właściwości powietrzne podłoża i zwiększa trwałość jego struktury. Laskowska i Sprzączka (2004) w swoich doświadczeniach wykazały przydatność tego podłoża również w uprawie doniczkowej tulipanów. Rośliny, głównie z grupy greigii, były istotnie wyższe, miały największe pąki kwiatowe i największe liście.

W produkcji ogrodniczej włókno kokosowe można używać jako samodzielne podłoże lub składnik mieszanek (Blom, 1997; Michalak i Hetman, 2002; Treder i Nowak, 2002; Dobrowolska i Startek, 2003). Rezultaty uprawy kohlerii w tym podłożu były niezadowolające. Potwierdzeniem niekorzystnego wpływu włókna kokosowego na rosnące w nim rośliny są badania wykonane przez Laskowską i Sprzączkę (2004). Tulipany uprawiane w tym podłożu otrzymały niskie oceny, a poza tym wykazywały niższą trwałość. Wadą włókna jest wysoka zawartość składników szkodliwych dla większości roślin, jak sód czy chlor. Poza tym w podłożu mogą być związane żelazo i bor. Do uprawy w samym włóknie należy dostosować cały system nawadniania i nawożenia. Wprawdzie cechuje go duża porowatość, ale ze względu na brak ciągłości kapilar, woda słabo podsiąka i następuje duże zróżnicowanie wilgotności w poszczególnych warstwach (Strójny, 98).

WNIOSKI

1. Kwitnienie i wzrost *Kohleria amabilis* Hook. zależy od podłoża, w którym jest uprawiana.

2. Najlepszym podłożem do uprawy kohlerii jest mieszanina torfu niskiego z korą sosnową w stosunku 1:1, w którym otrzymano rośliny najwcześniej i najdłużej kwitnące oraz najszybciej osiągające wartość handlową. Ponadto w ciągu całego sezonu rośliny te obficie kwitły, a także charakteryzowały się wysokim wzrostem i ładnym ulistnieniem.

3. Najmniej przydatnym podłożem jest torf wysoki, w którym uprawiane rośliny najpóźniej rozpoczynały kwitnienie, a okres ich kwitnienia był najkrótszy.

LITERATURA

- Blom T. J., 1997. Coco coir versus granulatem rockwool and arching versus traditional harvesting of roses in a recirculating system. ISHS Symp. Growing Media and Hydroponics, Windsor, Canada, Abstracts: poster 10.
- Chmiel H., Wręga M., 1996. Porównanie uprawy gerbery (*Gerbera Jamesoni* H. Bolus ex Hook.) w substracie torfowym i wełnie mineralnej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 69-76.
- Dobrowolska A., Startek L., 2003. Wpływ niektórych czynników uprawowych na wzrost i kwitnienie odmian niecierpka nowogwinejskiego z grupy Sonic. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 491: 43-50.
- Haber Z., 1998. Współczesne metody wykorzystywania torfów w ogrodnictwie ozdobnym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 461: 15-29.
- Hetman J., 1998. Podłoża do uprawy rozsad roślin rabatowych. Mat. z konf. „Uprawa roślin rabatowych i balkonowych”, Skierniewice: 42-44.
- Klougart A., 1983. Substratum and nutrient flow. Acta Hort. 150: 297-309.
- Laskowska H., Sprzączka I., 2004. Podłoża do uprawy doniczkowej tulipanów. Ogólno pol. Konf. Ozdob. Rośl. Cebul. Skierniewice: 99-100.

- Michalak B., Hetman J., 2002. Wpływ podłoża i nawożenia na jakość rozsad jednorocznych roślin kwiatnikowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 483: 205 216.
- Nelson P. V., 1998. Greenhouse operation and management. 5th ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Startek L., Wojcieszczuk T., 1996. Wpływ właściwości podłoża i regulatorów wzrostu na ukorzenianie się niecierpka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 287 292.
- Strojny Z., 1998. Jak dobrać i przygotować podłoże dla roślin ozdobnych. HO 9: 47 52.
- Treder J., Matysiak B., Nowak J., 1996. Wpływ podłoża na wzrost ozdobnych roślin doniczkowych *Diffenbachia* i *Hedera* uprawianych na stołach zalewowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 299 303.
- Treder J., Nowak J., 2002. Zastosowanie podłoży kokosowych w uprawie roślin rabatowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 485: 351 358.
- Turski R., Hetman J., Słowińska Jurkiewicz A., 1980. Podłoża stosowane w ogrodnictwie szklarniowym. Roczn. Nauk Rol., PWN, Warszawa: 8 17.

Streszczenie

Celem badań było określenie wpływu różnych podłoży na kwitnienie *Kohleria amabilis* Hook., należącej do rodziny Gesneriaceae. Zastosowano następujące podłoża: torf wysoki; torf wysoki z korą sosnową (1:1); torf wysoki z perlitem (1:1); torf wysoki z piaskiem (1:1); włókno kokosowe; torf niski oraz torf niski z korą sosnową (1:1). Wykazano wpływ podłoża na kwitnienie badanych roślin. Najkorzystniejszą okazała się mieszanina torfu niskiego z korą sosnową w stosunku 1:1. Rośliny kwitły najwcześniej, najdłużej i bardzo obficie. Poza tym były wysokie i miały ładne ulistnienie. Najmniej przydatnym podłożem okazał się torf wysoki.