

PIOTR CZUCHAJ, JOANNA GRZESIEK

Katedra Roślin Ozdobnych
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

WZROST I KWITNIENIE ŁUBINU TRWAŁEGO (*LUPINUS POLYPHYLLUS* LINDL.) W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU PODŁOŻA

GROWTH AND FLOWERING OF BIG-LEAVED LUPINE
(*LUPINUS POLYPHYLLUS* LINDL.)
DEPENDING ON THE TYPE OF SUBSTRATE

Streszczenie. Badania obejmowały wpływ rodzaju podłoża na wzrost i kwitnienie łubinu trwałego (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) ‘Gallery Blue Shades’. Rośliny uprawiano w doniczkach o pojemności 1 dm³ w torfie wysokim odkwaszonym do pH 6,0, mieszance torfu wysokiego z glebą mineralną (ogrodową) w proporcji 1:1 oraz w glebie mineralnej. Wpływ rodzaju podłoża na wzrost łubinu trwałego ‘Gallery Blue Shades’ obserwowano we wszystkich badanych parametrach: w wysokości piętra liści, w szerokości roślin oraz największy w liczbie liści. Najwyższe rośliny, najszerze oraz z największą liczbą liści odnotowano w uprawie w torfie. Najszybciej zakwitły rośliny, które rosły w mieszance ziemi ogrodowej i torfu w proporcji 1:1, a najpóźniej – te, które rosły w torfie odkwaszonym. Wystąpiła również różnica w długości kwiatostanu zarówno na początku, jak i na końcu kwitnienia. Najdłuższe kwiatostany stwierdzono u roślin uprawianych w ziemi ogrodowej, a najkrótsze – w torfie.

Słowa kluczowe: byliny, *Lupinus polyphyllus* ‘Gallery Blue Shades’, torf wysoki, torf wysoki + gleba mineralna, gleba mineralna, uprawa w doniczkach

Wstęp

W Polsce, jak również w Europie wzrasta produkcja bylin w pojemnikach. Cenione są te kwitnące w pierwszym sezonie, nie wymagające okresu spoczynku i charakteryzujące się krótkim okresem uprawy: od 8 do 12 tygodni. Metoda uprawy w pojemnikach jest korzystna dla producenta. Dzięki tej metodzie producent może dostosować rodzaj

podłoża, jego objętość oraz nawożenie do wymogów uprawianego gatunku (LIS-KRZYŚCIN 2002, NOWAK i STROJNY 2003, SZCZEPANIAK i KOZIK 2004, CZUCHAJ i SZCZEPANIAK 2005, SZCZEPANIAK i CZUCHAJ 2007). Dobierając podłoże, należy zwrócić uwagę na jego porowatość i pojemność wodną (VERDONCK i IN. 1983, CHOHURA 2007, ANICUA-SANCHEZ i IN. 2008, BLOK i WEVER 2008). Stosując podłoża do produkcji ogrodniczej pod osłonami, należy zwrócić także uwagę na aspekt ochrony środowiska (RUMPEL 1998). Aby zmniejszyć zużycie torfu wysokiego, celowe wydaje się wykorzystanie substancji organicznej z odpadów komunalnych i przemysłowych (LÓPEZ-CUADRADO i IN. 2008, DOMBROWSKY i IN. 2013, JANICKA i DOBROWOLSKA 2013, RAVIV 2013).

Material i metody

Do badań wykorzystano łubin trwały (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) ‘Gallery Blue Shades’. Rośliny doświadczalne pochodziły z siewu w paletkach z 264 otworami typu X-Try z firmy Florensis Polska Sp. z o.o. Rośliny dostarczono w 16. tygodniu roku i rozdzielono je, gdyż w komórkach paletki znajdowały się po dwie lub trzy siewki. Pojedyncze rośliny posadzono do paletek typu X-Try z 72 otworami, gdzie rosły przez 4 tygodnie celem wzmocnienia systemu korzeniowego. Następnie przesadzono je do doniczek o pojemności 1 dm³. Zastosowano trzy różne podłoża: torf wysoki odkwaszony, ziemię ogrodową oraz mieszankę torfu wysokiego odkwaszonego z ziemią ogrodową w proporcji 1:1. Po przygotowaniu podłoża wykonano jego analizę chemiczną określającą zawartość składników pokarmowych (tab. 1). Analizę podłoża wykonano metodą uniwersalną według NOWOSIELSKIEGO (1988). Zawartość makroskładników w podłożach doprowadzono do optimum zachowując stałą proporcję N:P:K jak 1:0,9:1,5. Tydzień po posadzeniu rośliny dokarmiano w odstępach tygodniowych nawozami wieloskładnikowymi w stężeniu 0,1% i w dawce 100 ml roztworu na roślinę. Do dokarmiania stosowano nawozy wieloskładnikowe dwukrotnie z przewagą azotu i następnie do końca doświadczenia z przewagą potasu.

Tabela 1. Zawartość składników pokarmowych oraz pH w podłożach przed założeniem doświadczenia

Table 1. Nutrients content and pH of substrates before setting the experiment

Podłoże Substrate	N-NO ₃ (mg·dm ⁻³)	P (mg·dm ⁻³)	K (mg·dm ⁻³)	Ca (mg·dm ⁻³)	Mg (mg·dm ⁻³)	pH _{H₂O}
Torf Peat	110	49	182	2 300	115	6,0
Ziemia ogrodowa Mineral soil	60	400	257	4 350	99	7,0
Torf + ziemia ogrodowa Peat + mineral soil	88	336	236	3 620	113	6,5

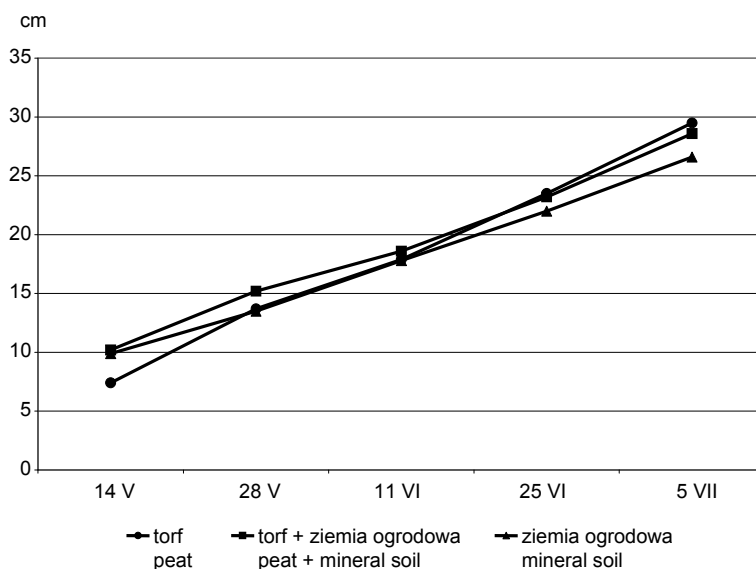
W celu określenia wpływu podłoża na wzrost i kwitnienie łubinu trwałego prowadzono pomiary wysokości roślin (cm), szerokości roślin (cm), liczby liści, wysokości

piętra liści (cm). Pomiary wykonywano co 2 tygodnie aż do rozwoju pierwszych kwiatów. Dla określenia wpływu podłoża na kwitnienie roślin notowano: datę początku kwitnienia, długość pędu kwiatostanowego na początku i na końcu kwitnienia, masę części nadziemnej. Kombinację stanowił rodzaj podłoża, a liczba powtórzeń w danej kombinacji wynosiła 20. Powtórzeniem była jedna roślina. Dla oceny wzrostu wybrano wszystkie powtórzenia, natomiast dla oceny kwitnienia i masy wybrano 10 roślin.

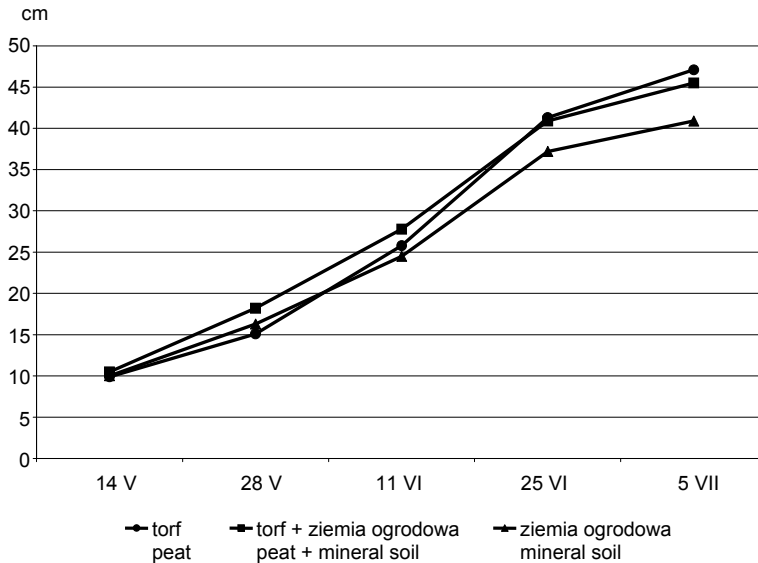
Wyniki zebrane na końcu doświadczenia (5 lipca) poddano jednoczynnikowej analizie wariancji, porównując cechy roślin uprawianych w różnych podłożach. Po stwierdzeniu istotnych różnic średnie pogrupowano według testu Duncana na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

W przeprowadzonym doświadczeniu wysokość roślin, ich szerokość i liczba liści u roślin uprawianych w torfie odkwaszonym, w mieszance torfu odkwaszonego z ziemią ogrodową oraz w ziemi ogrodowej nie ulegała znacznym zmianom. W miarę upływu okresu wegetacji badane parametry we wszystkich wymienionych podłożach wzrastały systematycznie. Najmniejszą wysokość miały rośliny uprawiane w podłożu przygotowanym z ziemi ogrodowej (rys. 1). Rośliny uprawiane w torfie odkwaszonym i w torfie odkwaszonym z ziemią ogrodową w końcowej fazie wykazały bardzo niewielkie różnice w wysokości. Pod koniec uprawy przyrost szerokości roślin we wszystkich podłożach był bardziej dynamiczny ze szczególnym wskazaniem na rośliny uprawiane w torfie wysokim i w podłożu złożonym z torfu i ziemi ogrodowej (rys. 2). Największy



Rys. 1. Dynamika wzrostu łubinu trwałego w zależności od rodzaju podłoża
Fig. 1. Dynamics of growth of big-leaved lupine depending on the substrate type



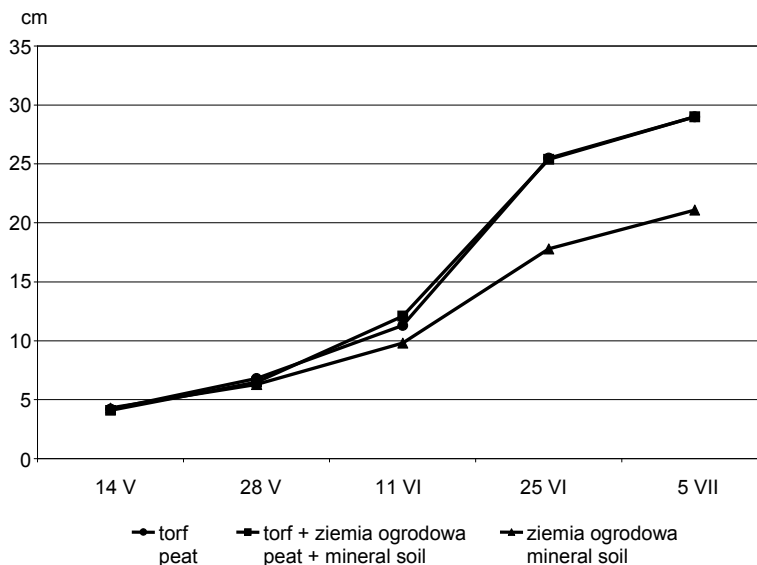
Rys. 2. Dynamika zmian szerokości łubinu trwałego w zależności od rodzaju podłoża

Fig. 2. Dynamics of width changes of big-leaved lupine depending on the substrate type

przyrost liczby liści był widoczny od czerwca, zwłaszcza u roślin uprawianych w torfie odkwaszonym, jak i u roślin uprawianych w mieszance torfu z ziemią ogrodową. Rośliny uprawiane w podłożu z ziemi ogrodowej od czerwca do lipca wytworzyły znacznie mniej liści (rys. 3) niż rośliny z pozostałych podłoży.

Przy wzrastającej produkcji bylin uprawianych w doniczkach, w krótkich, 8-12-tygodniowych cyklach uprawowych, istotnym zagadnieniem jest rodzaj użytego podłoża. W przeprowadzonym doświadczeniu rośliny uprawiane w torfie odkwaszonym były najwyższe (29,1 cm), najszersze (47,1 cm) oraz miały największą liczbę liści (29,0), a także, mimo braku istotnych różnic, uzyskały największą masę części nadziemnej (35,4 g). Rośliny uprawiane w mieszance torfu odkwaszonego i ziemi ogrodowej w stosunku 1:1 osiągnęły wysokość tylko o 0,4 cm mniejszą od rosnących w torfie (tab. 2). SZCZEPANIAK i KUPIEC (2002), CZUCHAJ i SZCZEPANIAK (2005) oraz SZCZEPANIAK i CZUCHAJ (2007) uzyskali wyższe rośliny innych gatunków bylin, kiedy uprawiane były w substracie torfowym, a niższe, kiedy rosły w mieszance torfu odkwaszonego i ziemi ogrodowej. W doświadczeniu własnym szerokość roślin uprawianych w mieszance ziemi ogrodowej i torfu odkwaszonego, liczba liści i masa części nadziemnej były niewiele mniejsze w porównaniu z roślinami uprawianymi w torfie odkwaszonym (tab. 2). Podłoże przygotowane z ziemi ogrodowej wpłynęło znacząco na słabszy wzrost roślin. Stwierdzono, że w porównaniu z roślinami uprawianymi w odkwaszonym torfie łubiny były niższe o 2,4 cm, miały szerokość mniejszą o 6,2 cm oraz mniejszą liczbę liści o 8. Masa części nadziemnej u roślin w różnych podłożach nie różniła się istotnie. Podobnie PINDEL i KULIG (2001) oraz SZCZEPANIAK i KOZIK (2004) wykazali, że masa

Czuchaj P., Grzesiek J., 2014. Wzrost i kwitnienie łubinu trwałego (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) w zależności od rodzaju podłoża. Nauka Przyr. Technol. 8, 4, #60.



Rys. 3. Dynamika zmian liczby liści łubinu trwałego w zależności od rodzaju podłoża

Fig. 3. Dynamics of leaves number changes of big-leaved lupine depending on the substrate type

Tabela 2. Wzrost łubinu trwałego w zależności od rodzaju podłoża

Table 2. Growth of big-leaved lupine depending on the substrate type

Podłoże Substrate	Wysokość piętra liści Height of leaves floor (cm)	Szerokość roślin Width of plants (cm)	Liczba liści Number of leaves	Świeża masa roślin Fresh matter of plants (g)
Torf Peat	29,1 b	47,1 b	29,0 b	35,4 a
Ziemia ogrodowa Mineral soil	26,7 a	40,9 a	21,1 a	31,4 a
Torf + ziemia ogrodowa Peat + mineral soil	28,7 b	45,5 b	28,9 b	34,3 a

Średnie oznaczone w kolumnach tymi samymi literami nie różnią się istotnie na poziomie $\alpha = 0,05$.
Means in columns followed by the same letters do not differ significantly at the level of $\alpha = 0.05$.

części nadziemnej funkii rozdętej i nachyłka wielkokwiatowego nie zależała od rodzaju użytego podłoża.

Dokonując analizy wpływu badanego podłoża na wzrost i rozwój łubinu trwałego, stwierdzono istotne różnice w długości okresu uprawy od posadzenia do doniczek do

zakwitnięcia. CZUCHAJ i SZCZEPANIAK (2005) stwierdzili, że również kwitnienie gailardii ościstej zależało od rodzaju użytego podłoża. W doświadczeniu własnym najkrótszy okres uprawy stwierdzono u roślin uprawianych w podłożu mieszanym składającym się z ziemi ogrodowej i torfu odkwaszonego: zakwitły one po 50 dniach uprawy. Najdłuższy okres uprawy stwierdzono u roślin uprawianych w torfie odkwaszonym. Różnice w długości uprawy między zastosowanymi podłożami były jednak niewielkie.

Długość pędu kwiatostanowego roślin na początku kwitnienia nie różniła się istotnie w zależności od zastosowanego podłoża. Wpływ zastosowanego podłoża okazał się jednak istotny w przypadku długości pędu kwiatostanowego pod koniec kwitnienia (tab. 3). Dłuższe pędy stwierdzono u roślin uprawianych w ziemi ogrodowej oraz u roślin uprawianych w mieszance ziemi ogrodowej i torfu odkwaszonego. W badaniach SZCZEPANIAK i KOZIK (2004) oraz CZUCHAJA i SZCZEPANIAK (2005) stwierdzono dłuższe pędy kwiatostanowe nachyłka wielokwiatowego i gailardii ościstej u roślin uprawianych w torfie odkwaszonym.

Tabela 3. Kwitnienie łubinu trwałego w zależności od rodzaju podłoża
Table 3. Flowering of big-leaved lupine depending on the substrate type

Podłoże Substrate	Liczba dni do kwitnienia Number of days to flowering	Długość pędu kwiatostanowego na początku kwitnienia Length of flower shoot at the beginning of flowering (cm)	Długość pędu kwiatostanowego na końcu kwitnienia Length of flower shoot at the end of flowering (cm)
Torf Peat	53,0 c	27,2 a	33,8 a
Ziemia ogrodowa Mineral soil	51,2 b	30,0 a	37,4 b
Torf + ziemia ogrodowa Peat + mineral soil	50,0 a	28,4 a	37,2 b

Średnie oznaczone w kolumnach tymi samymi literami nie różnią się istotnie na poziomie $\alpha = 0,05$.
Means in columns followed by the same letters do not differ significantly at the level of $\alpha = 0.05$.

Najlepszym podłożem do uprawy łubinu trwałego była ziemia ogrodowa, na której rośliny miały niski, zwarty pokrój o najdłuższych kwiatostanach, co, jak podkreślają CZUCHAJ i SZCZEPANIAK (2005), ma duże znaczenie dla jakości materiału roślinnego.

Wnioski

1. Rodzaj podłoża miał wpływ na wzrost i kwitnienie łubinu trwałego ‘Gallery Blue Shades’.

2. Najlepszym podłożem do uprawy roślin, ze względu na niskie piętro liści i zwarty pokrój, była ziemia ogrodowa.

3. Najkrótszy okres uprawy w doniczkach uzyskano, uprawiając rośliny w mieszance ziemi ogrodowej i torfu odkwaszonego.

Literatura

- ANICUA-SANCHEZ R., GUTIÉRREZ-CASTORENA M.C., SANCHE GARCIA P., 2008. Physical and micromorphological properties of organic and inorganic materials for preparing growing media. *Acta Hort.* (Leuven) 779: 577-582.
- BLOK C., WEVER G., 2008. Experience with selected physical methods to characterize the suitability of growing media for plant growth. *Acta Hort.* (Leuven) 779: 239-250.
- CHOCHURA P., 2007. Podłoże ogrodnicze. Plantpress, Kraków.
- CZUCHAJ P., SZCZEPANIAK S., 2005. Wzrost i kwitnienie gailardii ościstej (*Gaillardia aristata* Pursh) uprawianej w doniczkach w różnych podłożach. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 504: 67-71.
- DOMBROWSKY M., DIXON M., ZHENG Y., 2013. Sustainable growing substrates for potted greenhouse gerbera production. *Acta Hort.* (Leuven) 982: 61-68.
- JANICKA D., DOBROWOLSKA A., 2013. Effect of organic media on growing and development of patiola F₁ Horned Violet (*Viola cornuta*). *Acta Agrobot.* 66: 95-104.
- LIS-KRZYŚCIN A., 2002. Wpływ różnych podłoży na wzrost i kwitnienie niecierpka nowogwinejskiego. *Rocz. AR Pozn.* 341, Ogrodn. 35: 147-152.
- LÓPEZ-CUADRADO M.C., RUIZ -FERNÁNDEZ J., MASAGUER A., MOLINER A., 2008. Utilization of different organic wastes from Madrid as growth media for Pelargonium zonale. *Acta Hort.* (Leuven) 779: 623-630.
- NOWAK J., STROJNY Z., 2003. Charakterystyka właściwości fizycznych kilku nowych podłoży używanych w uprawie doniczkowych roślin ozdobnych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 491: 188-198.
- NOWOSIELSKI O., 1988. Zasady opracowania zaleceń nawozowych w ogrodnictwie. PWRiL, Warszawa.
- PINDEL Z., KULIG M., 2001. Wpływ podłoża o różnej zawartości torfu wysokiego i gliny na wzrost funkcji rozdętej (*Hosta ventricosa* (Salisz.) Stearn). *Zesz. Nauk. AR Krak.* 379, Ses. Nauk. 80: 145-148.
- RAVIV M., 2013. Compost in growing media: what's new and what's next? *Acta Hort.* (Leuven) 982: 39-52.
- RUMPEL J., 1998. Tradycyjne i nowe substraty uprawowe oraz problematyka ich stosowania. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 461: 47-64.
- SZCZEPANIAK S., CZUCHAJ P., 2007. Wpływ rodzaju i objętości podłoża oraz dawki nawozu Hydrocote Typ 40 na wzrost młodych roślin żurawki amerykańskiej (*Heuchera americana* L.). *Rocz. AR Pozn.* 383, Ogrodn. 41: 207-212.
- SZCZEPANIAK S., KOZIK E., 2004. Wpływ rodzaju podłoża, jego objętości i nawozów o spowolnionym działaniu na wzrost i kwitnienie nachyłka wielkokwiatowego. *Rocz. AR Pozn.* 360, Ogrodn. 38: 157-161.
- SZCZEPANIAK S., KUPIEC A., 2002. Wzrost i kwitnienie omiega wschodniego (*Doronicum orientale* Hoffm.) odmiany 'Little Leo' uprawianego w doniczkach pod osłonami. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 483: 246-251.
- VERDONCK O., PENNINEK R., DE BOOT M., 1983. The physical properties of different horticultural substrates. *Acta Hort.* (Wageningen) 150: 155-160.

GROWTH AND FLOWERING OF BIG-LEAVED LUPINE
(*LUPINUS POLYPHYLLUS* LINDL.)
DEPENDING ON THE TYPE OF SUBSTRATE

Summary. The study included the effect of substrate type on the growth and flowering of big-leaved lupine (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) 'Gallery Blue Shades'. Plants were grown in pots with a volume of 1 dm³ in high peat deacidified to pH 6.0, in the mixture of peat and mineral soil (garden) in a ratio of 1:1, and in mineral soil. Effect of substrate type on the growth of lupine 'Gallery Blue Shades' occurred in all tested parameters: in height of leaves floor, in width of plants and the largest – in the number of leaves. Highest plants with the widest leaves were grown in peat substrate. The fastest to blossom were the plants that grow in a mixture of peat and garden soil in a ratio of 1:1, and the latest in deacidified peat substrate. Also a difference occurred in length of the inflorescence both at the beginning and at the end of flowering. The longest inflorescences of plants were found in mineral soil and the shortest in peat substrate.

Key words: perennials, *Lupinus polyphyllus* 'Gallery Blue Shades', peat, high peat + mineral soil, mineral soil, pot culture

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Piotr Czuchaj, Katedra Roślin Ozdobnych, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Poland, e-mail: pczuchaj@up.poznan.pl

Zaakceptowano do opublikowania – Accepted for publication:

3.09.2014

Do cytowania – For citation:

*Czuchaj P., Grzesiek J., 2014. Wzrost i kwitnienie łubinu trwałego (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) w zależności od rodzaju podłoża. Nauka Przyr. Technol. 8, 4, #60.*