

WPLYW WARUNKÓW UPRAWY CEBUL I PODŁOŻA DO PĘDZENIA NA JAKOŚĆ KWIATÓW CIĘTYCH TULIPANÓW

Dariusz Sochacki, Ewa Chojnowska, Jadwiga Treder

Zakład Uprawy Roślin Szklarniowych,
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach

Wstęp

Wczesne kwitnienie tulipanów w pędzeniu z cebul pochodzących z tego samego sezonu uprawy jest uzależnione od szybkiego uzyskania stadium G. Można to osiągnąć tylko poprzez uprawę cebul w warunkach przyspieszających dojrzewanie, a po zbiorze traktowanie ich wysoką temperaturą [LE NARD, DE HERTOGH 1993]. Ważny jest termin wykopania cebul [HETMAN, DURLAK 2001]. Jakość uzyskanych kwiatów podczas pędzenia na wczesne terminy ma istotne znaczenie dla osiągnięcia zadowalających zysków, wtedy gdy konieczne są wysokie nakłady finansowe (preparowanie cebul, ogrzewanie szklarni), ale i ceny kwiatów bywają najwyższe. Badania wskazują także na dużą zależność pomiędzy stopniem odżywienia cebul, a jakością kwiatów podczas pędzenia [HETMAN 1976b, 1978b].

Celem niniejszych badań była ocena wpływu warunków uprawy podczas produkcji cebul na różnych plantacjach, wpływ zawartości składników mineralnych w cebulach oraz podłoża użytego podczas pędzenia roślin na jakość kwiatów ciętych.

Materiał i metody

Do doświadczeń wybrano cebule dwóch odmian tulipanów (*Tulipa L.*) 'Leen van der Mark' i 'Yokohama', pochodzące z dwóch plantacji: I – w okolicach Gdańska (mada wiślana), II – w okolicach Białej Podlaskiej (gleba bielico-wa). Do pędzenia zastosowano dwa podłoża „Tulpen” firmy Kronen-Klasmann oraz własne podłoża – mieszanka ziemi, torfu i piasku gruboziarnistego v/v 2 : 2 : 1. Na plantacji I zastosowano jesienią nawożenie mineralne w wysokości 100 kg P₂O₅, 200 kg K₂O i 50 kg N·ha⁻¹, wiosną 100 kg N·ha⁻¹. Na plantacji II uprawiana była pszenica, a następnie gorczyca na przyoranie, po czym jesienią zastosowano tylko nawożenie azotem, w dawce 120 kg N·ha⁻¹. Posadzone cebule na plantacji II ściółkowane były słomą.

Doświadczenie zostało przeprowadzone w sezonie 2003/04, a wcześniej w sezonie 2002/03 [SOCHACKI, CHOJNOWSKA 2005]. Cebule po wykopaniu w 26 tygodniu roku poddawane były preparowaniu (34°C przez 7 dni), działaniu tempe-

ratur pośrednich i chłodzeniu „na sucho” od końca września przez 10 tygodni w 5°C. Cebule sadzone były do skrzynek o wymiarach 40 x 60 cm na początku listopada i ukorzeniane w 9–7°C przez 3 tygodnie, a następnie pędzone w szklarni w 16°C na kwitnienie w końcu grudnia. W sezonie 2003/04 tulipany pędzone były także na kwitnienie w początkach lutego, po 13 tyg. chłodzenia „na sucho” w 5°C. Do każdej skrzynki sadzono po 80 cebul wielkości 12–13 cm. Każda kombinacja doświadczalna składała się z trzech powtórzeń. W fazie dojrzałości handlowej kwiatów oceniano ich cechy jakościowe. Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Do oceny różnic między średnimi użyto testu t-Duncana przy poziomie istotności 5%.

Latem 2003 r. próbki cebul z obydwu plantacji przed preparowaniem poddano analizie na zawartość składników mineralnych. Próbki wysuszono w temperaturze 70°C przez 72 godziny i zmielono. Całkowitą zawartość azotu oznaczono metodą Kjeldahla z wykorzystaniem automatycznego systemu destylacji Kjeltac System (Tecator, Szwecja). Pozostałe składniki oznaczono po wcześniejszym spaleniu w mieszaninie kwasów HNO_3 , HClO_4 i H_2SO_4 . Fosfor oznaczono kolorymetrycznie metodą wanado-molibdenową, a potas, wapń i magnez metodą absorpcji atomowej za pomocą spektrofotometru PU 9100X (Philips). Analizy zawartości składników mineralnych w materiale roślinnym wykonano w trzech powtórzeniach z każdej kombinacji i przedstawiono jako średnie z powtórzeń.

Wyniki i dyskusja

Zarówno w 2002 jak i w 2003 roku cebule obu odmian pochodzące z plantacji II osiągnęły stadium G trzy dni później niż cebule z plantacji I, przy czym wcześniejsza o 2–3 dni była odmiana 'Leen van der Mark'. Przyczyną tego opóźnienia mogło być ściółkowanie plantacji II słomą, co obniża temperaturę gleby, przedłuża vegetację roślin i opóźnia dojrzewanie cebul. W 2003 roku zanotowano opóźnienie terminu osiągnięcia stadium G w cebulach o 2–5 dni w stosunku do poprzedniego roku, co skutkowało analogicznym opóźnieniem rozpoczęcia kwitnienia w pędzeniu [SOCHACKI, CHOJNOWSKA 2005]. Długość okresu pędzenia wynosiła średnio dla odmiany 'Yokohama' 32 dni w 2002 roku i 37 dni w 2003 r. oraz odpowiednio dla odmiany 'Leen van der Mark' 31 i 33,5 dnia. Okres uprawy w szklarni zależał od odmiany oraz od pochodzenia cebul: wcześniej niż 'Yokohama' zakwitła odmiana 'Leen van der Mark', wcześniej też zakwitły rośliny uzyskane z cebul z plantacji na Żuławach. W obu terminach pędzenia w sezonie 2003/04, rośliny odmiany 'Yokohama' z cebul z obu plantacji pędzone w substracie „Tulpen” wytwarzały wyższe pędy kwiatowe w porównaniu z tymi pędzonymi w podłożu własnej kompozycji. Analogicznie – w obu badanych terminach – pędy kwiatowe odmiany 'Yokohama' uzyskane z cebul z plantacji I miały większe pąki kwiatowe i większą masę, niezależnie od zastosowanego podłoża do pędzenia (tab. 1). W przypadku odmiany 'Leen van der Mark' pędzonej w pierwszym terminie, nie zanotowano różnic w długości pędu kwiatowego, długości pąka kwiatowego i masie kwiatów ciętych w zależności od miejsca produkcji cebul i rodzaju podłoża do pędzenia (tab. 2). Podczas pędzenia na kwitnienie w początkach lutego 2004 roku, dla odmiany 'Leen van der Mark', uzyskano wyższe od wszystkich pozostałych pędy kwiatowe z cebul pochodzących z plantacji I pędzonych w substracie „Tulpen”. Nie zanotowano różnic dla długości pąka kwiatowego

wego natomiast masa kwiatów ciętych była większa w przypadku zastosowania substratu „Tulpen”, dla cebul pochodzących z obu plantacji (tab. 1, 2).

Tabela 1; Table 1

Cechy jakościowe kwiatów ciętych uzyskanych z pędzenia tulipanów odmiany 'Yokohama' na koniec grudnia 2003 – początek stycznia 2004 oraz w lutym 2004

Quality characteristics of cut flowers obtained from forced bulbs 'Yokohama' in late December 2003 – early January 2004 and in February 2004

Pochodzenie cebul Origin of bulbs	Podłoże do pędzenia Forcing medium	Długość pędu kwiatowego Length of flower stem (cm)		Długość pąka kwiatowego Length of flower bud (cm)		Masa kwiatów ciętych Weight of cut flower (g)	
		XII/I	II	XII/I	II	XII/I	II
Plantacja I Farm I	A	29,6b *	37,3b	5,5b	5,8b	22,7b	29,7c
	B	27,6a	32,1a	5,6b	5,5ab	21,3b	24,7b
Plantacja II Farm II	A	33,0c	39,3c	4,9a	5,2a	16,7a	21,0a
	B	30,0b	36,1a	5,0a	5,1a	16,5a	20,4a
Średnia dla Average for	A	31,3b	38,3b	5,2a	5,5a	19,7a	25,4b
	B	29,3a	34,2a	5,3a	5,3a	18,9a	22,6a

Objaśnienia; Explanations:

A – substrat „Tulpen“ (Kronen – Klasmann); „Tulpen“ substrate (Kronen-Klasmann)

B – własna mieszanka podłożowa; self prepared medium

* ocena różnic pomiędzy średnimi dla każdej cechy i terminu testem t-Duncana przy poziomie istotności 5%; separation of the means for each character and term by Duncan's Multiple Range test at the 5% significance level

Tabela 2; Table 2

Cechy jakościowe kwiatów ciętych uzyskanych z pędzenia tulipanów odmiany 'Leen van der Mark' na koniec grudnia 2003/styczeń 2004 oraz w lutym 2004

Quality characteristics of cut flowers obtained from forced bulbs 'Leen van der Mark' in late December 2003/January 2004 and in February 2004

Pochodzenie cebul Origin of bulbs	Podłoże do pędzenia Forcing medium	Długość pędu kwiatowego Length of flower stem (cm)		Długość pąka kwiatowego Length of flower bud (cm)		Masa kwiatów ciętych Weight of cut flower (g)	
		XII/I	II	XII/I	II	XII/I	II
Plantacja I Farm I	A	44,1a *	50,4b	5,7a	6,0a	28,5a	32,7b
	B	42,2a	42,0a	5,6a	5,4a	26,7a	24,3a
Plantacja II Farm II	A	41,6a	45,5a	5,6a	5,6a	27,4a	33,6b
	B	43,6a	42,2a	5,6a	5,6a	28,3a	26,7a
Średnia dla Average for	A	42,9a	48,0b	5,7a	5,8a	28,0a	33,2b
	B	42,9a	42,1a	5,6a	5,8a	27,5a	25,5a

objaśnienia jak pod tabelą 1; explanations see Table 1

Cebule obydwu odmian z plantacji I nie różniły się zawartością składników mineralnych. W przypadku odmiany 'Leen van der Mark' zawartość N była

wyższa w cebulach z plantacji II, a u odmiany 'Yokohama' wyższa w cebulach z plantacji I. Może to wskazywać na dominującą rolę odmiany w pobieraniu składników mineralnych z gleby. Obie odmiany z plantacji II cechowały się niższą zawartością fosforu, zaś zawartość K, Ca i Mg w cebulach obu odmian i z obydwu plantacji była bardzo podobna (tab. 3). Wiadomo, iż na zawartość składników w cebulach mają wpływ warunki klimatyczne w miejscu uprawy, rodzaj gleby, nawożenie oraz odmiana [BOBOSHEVSKA, DINOVA 1982; HETMAN 1976a, 1976b, 1978a, 1978b].

Tabela 3; Table 3

Zawartość składników mineralnych w cebulach tulipanów po wykopaniu
(w % suchej masy) pochodzących z plantacji I i II

Nutrient content in tulip bulbs after lifting (in % of dry weight)
originated from farm I and II

Składnik mineralny Nutrient component	Yokohama		Leen van der Mark	
	plantacja I farm I	plantacja II farm II	plantacja I farm I	plantacja II farm II
N	1,51	1,11	1,45	1,68
P	0,23	0,13	0,20	0,14
K	1,02	0,93	1,01	0,95
Ca	0,03	0,03	0,03	0,03
Mg	0,06	0,06	0,05	0,06

We wcześniejszym eksperymencie przeprowadzonym w sezonie 2002/03 podłoże własnej kompozycji przeznaczone do pędzenia wzbogacono 1,0 kg nawozu PG Mix na 1 m³, co wpłynęło na poprawę jakości kwiatów odmiany 'Leen van der Mark', zwłaszcza uzyskanych z cebul pochodzących z plantacji II, gdzie nie stosowano nawożenia mineralnego fosforem i potasem [SOCHACKI, CHOJNOWSKA 2005]. HOOGETERP [1979] w badaniach nad pędzeniem odmiany Apeldoorn wykazał, że zawartość N w cebulach na poziomie 1% była wystarczająca, by uzyskać dobrą jakość pędzonych kwiatów. Stosując jednak dodatkowe nawożenie tulipanów saletrą wapniową uzyskano zwiększenie poziomu N w cebulach do 1,3–1,4%. Autor ten wykazał również pozytywną korelację pomiędzy zawartością azotu w cebulach, a masą i wielkością kwiatów w czasie pędzenia. Wyniki uzyskane przez HETMANA [1976b, 1978b] wskazują na dużą zależność pomiędzy stopniem odżywienia cebul, a jakością kwiatów podczas pędzenia. Kwiaty pędzone z cebul z roślin kontrolnych, uprawianych bez nawożenia były gorszej jakości. Wraz ze wzrostem zawartości N, P i K w cebulach zmniejszała się liczba dni do pędzenia, kwiaty były większe miały dłuższe pędy oraz osiągnęły większą masę.

Wnioski

1. Ściółkowanie plantacji słomą przedłuża wegetację roślin i opóźnia dojrzewanie cebul, a w konsekwencji datę osiągnięcia stadium G.
2. Termin zakończenia formowania się kwiatu w cebuli uwarunkowany był także cechami odmianowymi. Odmiana 'Leen van der Mark' osiągała stadium G o 2–3 dni wcześniej niż 'Yokohama' i miała o kilka dni krótszy okres pędzenia.

3. Zasobność podłoża zastosowanego do pędzenia może poprawiać jakość uzyskanych w pędzeniu kwiatów ciętych, zwłaszcza jeśli cebule zgromadziły niedostateczne ilości składników pokarmowych podczas uprawy polowej.
4. W zasobniejszym podłożu „Tulpen” (Kronen-Klasmann) rośliny obu odmian wytwarzały w większości przypadków dłuższe i cięższe pędy kwiatowe od tych pędzonych w podłożu własnej kompozycji bez dodatku nawozów.

Literatura

- BOBOSHEVSKA D., DINOVA M. 1982. *Nitrogen, phosphorus and potassium accumulation in tulip (Tulipa gesneriana L.) bulbs*. Gradinarska i Lozarska Nauka, Sofia, Vol. XIX 8: 81–87.
- HETMAN J. 1976a. *Wpływ nawożenia organicznego i mineralnego na plon cebul tulipanów*. Roczn. Nauk Rol. 102(1): 57–71.
- HETMAN J. 1976b. *Wpływ następczy nawożenia organicznego i mineralnego na przydatność cebul tulipanów do pędzenia i reprodukcji*. Roczn. Nauk Rol. 102(1): 73–86.
- HETMAN J. 1978a. *Wpływ następczy nawożenia fosforowo-potasowego na plon cebul tulipanów*. Roczn. Nauk Rol. 103(1): 65–76.
- HETMAN J. 1978b. *Wpływ następczy nawożenia fosforowo-potasowego na przebieg pędzenia tulipanów*. Roczn. Nauk Rol. 103(1): 77–88.
- HETMAN J., DURLAK W. 2001. *Wpływ terminu zbioru na inicjację zawiązków części nadziemnej w cebulach tulipanów*. Roczn. AR Poznań CCCXXXII, Ogrodn. 33: 55–59.
- HOOGETERP P. 1979. *Invloed van bemesting met stikstof op gewassen bloemkwaliteit bij broei van tulpen*. Bloembollencultuur 89(34): 906.
- LE NARD M., DE HERTOIGH A.A. 1993. *Tulipa*, in: *The physiology of flower bulbs*. De Hertogh A.A. and Le Nard M. (Eds). Elsevier, Amsterdam, The Netherlands: 617–682.
- SOCIACKI D., CIOJNOWSKA E. 2005. *Quality evaluation of forced tulip flowers depending on bulb production environmental and forcing medium*. Acta Hort. (w druku).

Podziękowanie

Dziękujemy Wiesławie Gdaniec za nieodpłatne przekazanie cebul do badań i za możliwość przeprowadzenia pędzenia tulipanów w Jej szklarniach, Maciejowi Ciekotowi za pomoc w przeprowadzeniu doświadczeń oraz firmie Kronen-Klasmann Sp. z o.o. za nieodpłatne przekazanie podłoża do uprawy.

Słowa kluczowe: jakość kwiatów, pędzenie tulipanów, *Tulipa* L., zawartość składników mineralnych

Streszczenie

W doświadczeniu oceniano wpływ warunków uprawy podczas produkcji cebul dwóch odmian tulipanów: 'Yokohama' i 'Leen van der Mark' na zawartość składników mineralnych w cebulach oraz kwitnienie roślin pędzonych w różnych podłożach. Uzyskane wyniki wskazują na pozytywną korelację poziomu składników mineralnych w cebulach na jakość uzyskanych kwiatów ciętych. Zasobność podłoża zastosowanego do pędzenia poprawia także jakość uzyskanych w pędzeniu kwiatów ciętych (długość pędu kwiatowego i masę kwiatów ciętych), zwłaszcza jeśli cebule zgromadziły niedostateczne ilości składników pokarmowych podczas uprawy polowej.

THE INFLUENCE OF BULB PRODUCTION CONDITIONS AND FORCING MEDIUM ON THE QUALITY OF CUT FLOWERS

Dariusz Sochacki, Ewa Chojnowska, Jadwiga Treder

Department of Cultivation of Ornamental Plants,
Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice

Key words: flower quality, nutrient content, tulip forcing, *Tulipa L.*

Summary

The influence of environmental conditions during bulbs production of tulips 'Yokohama' and 'Leen van der Mark' on nutrient content in bulbs and flowering of plants forced in different media were evaluated. The obtained results showed the positive correlation between the nutrient content in bulbs and quality of obtained cut flowers. Also the fertility of forcing medium improved the quality of cut flowers (length of flower stem and weight of cut flower), particularly when bulbs accumulated insufficient amount of nutrients during field cultivation.

Dr inż. **Dariusz Sochacki**
Zakład Uprawy Roślin Szklarniowych
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
ul. Pomologiczna 18
96-100 SKIERNIEWICE
e-mail: dsochack@insad.pl