

MONIKA HENSCHKE

Katedra Roślin Ozdobnych
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

WZROST I KWITNIENIE CIEMIERNIKA BIAŁEGO (*HELLEBORUS NIGER* L.) ‘CHRISTMAS CAROL’ POD WPLYWEM CHŁODZENIA

GROWTH AND FLOWERING OF CHRISTMAS ROSE (*HELLEBORUS NIGER* L.)
‘CHRISTMAS CAROL’ INFLUENCED BY COOLING

Streszczenie. Ciemiernik biały (*Helleborus niger* L.) jest byliną, która pąki kwiatostanowe zawiązuje już pod koniec lata lub jesienią, a kwitnie od grudnia do kwietnia. Istotny wpływ na rozwój pąków kwiatostanowych ma przechłodzenie roślin jesienią. Ze względu na rosnące znaczenie ciemierników, zwłaszcza w uprawie przyspieszonej na okres świąt Bożego Narodzenia, wskazane jest poznanie wpływu chłodzenia na kwitnienie najnowszych odmian. Celem badań było określenie wzrostu i kwitnienia ciemiernika białego ‘Christmas Carol’ pod wpływem chłodzenia w tunelu foliowym lub w chłodni w porównaniu z uprawą bez chłodzenia w szklarni. Wykazano, że przyspieszona uprawa ciemiernika białego ‘Christmas Carol’ w doniczkach może się odbywać bez chłodzenia oraz z chłodzeniem, jednak w celu skrócenia okresu przyspieszania roślin w szklarni do 11 dni, wydłużenia okresu kwitnienia i uzyskania większej liczby pędów kwiatostanowych zaleca się uprawę bez chłodzenia.

Słowa kluczowe: byliny, indeks zazielenienia liści, obfitość kwitnienia, okres kwitnienia, przyspieszanie

Wstęp

Rodzaj *Helleborus* należy do rodziny Ranunculaceae i liczy około 20 gatunków. Ciemiernik biały (*Helleborus niger* L.) jest byliną, która naturalnie występuje w górach na obszarze rozciągającym się od Alp Szwajcarskich, przez południe Niemiec i Austrii, Słowenię, po Chorwację i północne Włochy (Rice i Strangman, 2001). Jest zimozieloną byliną dorastającą do 25–30 cm wysokości. Tworzy duże, płaskie kwiaty zbudowane

z białych listków okwiatu, które są umieszczone po 1–3 na szypułach. Kwitnienie może się rozpocząć już od listopada (Salopek-Sondi i Magnus, 2007), ale w Polsce zazwyczaj trwa ono od marca do kwietnia (Żuraw i Denisow, 2002).

Ciemierniki są cenionymi roślinami ozdobnymi. Sadzi się je w ogrodach w Ameryce Północnej i w Europie, gdzie stanowią dużą atrakcję, zwłaszcza zimą, kiedy kwitną i utrzymują zielone liście. Są to rośliny trudne w uprawie szkółkarskiej, dlatego prowadzi się wiele badań na temat ich rozmnażania i wymagań (Czuchaj i in., 2010; Henschke i in., 2009, 2014; Kraus i Warren, 2002; Piskornik i in., 2000; Szczepaniak i in., 2008). W Europie kwitnienie ciemiernika białego jest przyspieszane w szklarniach, tak aby przypadało na czas świąt Bożego Narodzenia, stąd jego popularna nazwa: róża Bożego Narodzenia. Pod osłonami jest uprawiany zarówno na kwiaty cięte, jak i w doniczkach. Zaletą uprawy tego gatunku pod osłonami w klimacie umiarkowanym są jego niewielkie wymagania termiczne. Według Lowdera i in. (2010) optymalny wzrost roślin następuje w temperaturze 14°C. Ciemiernik biały jest doskonałą alternatywą dla popularnie uprawianego w tym czasie gatunku *Euphorbia pulcherrima*, który wymaga wyższych temperatur, ponieważ pochodzi z rejonów tropikalnych. Ciemiernik biały, w celu przerwania spoczynku i pobudzenia do kwitnienia, wymaga 3–6-tygodniowego okresu chłodu o temperaturze 0–8°C (Ganslmeier i Hanseler, 1985). Chłodzenie jest zabiegiem kłopotliwym dla producentów, dlatego na rynek są wprowadzane nowe odmiany, które według hodowców nie wymagają przenoszenia roślin do zimnych tuneli czy chłodni. Jednak pominięcie chłodzenia może powodować przesunięcie okresu kwitnienia i wpływać na jego obfitość i jakość, z kolei przetrzymywanie ulistnionych roślin w chłodni bez dostępu światła może doprowadzić do uszkodzenia liści z powodu przewrania fotosyntezy lub na skutek urazów mechanicznych i pośrednio wpłynąć na jakość kwitnienia.

Celem badań było określenie wpływu chłodzenia w tunelu foliowym lub w chłodni na wzrost i kwitnienie ciemiernika białego 'Christmas Carol'.

Material i metody

W Stacji Doświadczalnej Marcelin Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w latach 2009–2010 wykonano doświadczenie, w którym obiektem badań był ciemiernik biały (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol'. Rośliny do badań pochodziły z firmy Syngenta Seeds Sp. z o.o. Dostarczono je 22 kwietnia 2009 roku i 28 kwietnia 2010 roku w paletach z 72 tworami o objętości 9 cm³. Siewki, średnio z pięcioma liśćmi, sadzono do doniczek o pojemności 1025 cm³. Zastosowanym podłożem był torf wysoki Klamann o pH 3,91, do którego dodano 0,5 g·dm⁻³ nawozu Peters Professional PL Special (15 : 11 : 29) oraz węgiel wapnia (CaCO₃) w dawce 5 g·dm⁻³. Po zwapnowaniu podłoża pH wynosiło 6,8. Uprawa odbywała się w szklarni. Co 10–14 dni do końca sierpnia dokarmiano rośliny roztworem nawozu wieloskładnikowego Peters Professional PL Special o stężeniu 0,15% (15 : 11 : 29) w dawce 100 ml na doniczkę. Rośliny poddano chłodzeniu od 10 października do 20 listopada (40 dni). Chłodzenie odbywało się w tunelu foliowym lub w chłodni. Część roślin pozostawiono w szklarni i uprawiano bez chłodzenia w temperaturze 13,5–14,5°C. Podczas chłodzenia średnia dobową temperatura w obu latach badań wynosiła: w tunelu foliowym – 5,4–5,8°C, a w chłodni – 5°C.

W tunelu foliowym przetrzymywano rośliny w warunkach naturalnego fotoperiodu, przy wilgotności względnej powietrza 70–80%, natomiast w chłodni przetrzymywano rośliny bez dostępu światła, a wilgotność względna powietrza wynosiła 80–90%. Po chłodzeniu ponownie wszystkie rośliny uprawiano w szklarni. Podczas przyspieszania kwitnienia temperatura uprawy wynosiła około 16°C w dzień i 11°C w nocy. W tym czasie dokarmiano rośliny podobnie jak na początku uprawy.

Wzrost roślin oceniano co dwa miesiące od listopada do marca, w latach 2009/10 i 2010/11, biorąc pod uwagę liczbę liści i pąków wznowienia. Kwitnienie roślin oceniano w grudniu i styczniu w obu latach badań. Określono liczbę dni uprawy przyspieszonej w szklarni od wstawienia roślin do szklarni po chłodzeniu (20 listopada) do dnia, w którym zakwitło 50% roślin w wariancie, długość kwitnienia pierwszego rozwiniętego przez roślinę kwiatu oraz cały okres kwitnienia rośliny. Na początku kwitnienia, kiedy pierwszy wytworzony przez roślinę kwiat się rozwijał, mierzono jego średnicę i długość szypuły kwiatostanowej. Podczas pełni kwitnienia, kiedy 50% roślin w wariancie miało rozwinięte kwiaty, określono liczbę kwiatów i pąków na roślinie oraz liczbę pędów kwiatostanowych i indeks zazielenienia liści (SPAD), który jest skorelowany z zawartością chlorofilu (Gregorczyk i in., 1998; Gregorczyk i Raczyńska, 1997). SPAD mierzono aparatem Chlorophyll Meter SPAD-502 (Minolta). Uzyskane wyniki uśredniono dla dwóch lat badań (2009 i 2010). Wykonano dwuczynnikową analizę wariancji (miejsce chłodzenia × termin pomiaru) dla cech: liczba liści i pąków wznowienia, pozostałe cechy poddano jednoczynnikowej analizie wariancji, biorąc pod uwagę miejsce chłodzenia. W obrębie kombinacji i wariantu było po 21 powtórzeń – roślin uprawianych pojedynczo w doniczce. Istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami badanych cech określono za pomocą testu Newmana-Keuls.

Wyniki

Chłodzenie miało wpływ na liczbę liści i pąków wznowienia ciemiernika białego (tab. 1). Liczba liści po chłodzeniu była wyrównana u wszystkich roślin, wynosiła od 10,4 do 10,8 i utrzymywała się na podobnym poziomie do 20 stycznia. Jednak w ostatnim terminie pomiarów (20 marca) wykazano, że rośliny niechłodzone miały znacznie mniej liści niż chłodzone. W lutym i marcu u większości roślin część starych liści obumarła i rozwinęły się nowe. Ciemierniki przetrzymywane w szklarni bez chłodzenia miały ich średnio 8,8, a chłodzone – 11,0–11,2. Wykazano także, że wszystkie ciemierniki miały najmniej pąków wznowienia zaraz po chłodzeniu, 20 listopada (3,1–3,7), a w kolejnych terminach pomiarów ich liczba się zwiększała, osiągając docelowo 4,5–5,2. Chłodzenie miało negatywny wpływ na tę cechę. Od 20 stycznia do 20 marca rośliny niepoddane chłodzeniu miały istotnie więcej pąków wznowienia niż rośliny chłodzone w tunelu foliowym. 20 marca rośliny uprawiane bez chłodzenia miały największą liczbę pąków wznowienia – 5,2. Istotnie mniej pąków wznowienia miały rośliny przetrzymywane w chłodni, a najmniej – w tunelu foliowym: 4,5.

Korzystny wpływ uprawy bez chłodzenia wykazała także analiza indeksu zazielenienia liści podczas kwitnienia (tab. 2). Rośliny niechłodzone miały o 8,6–12,3 większą wartość indeksu zazielenienia liści niż pozostałe (chłodzone). Poza tym wykazano, że rośliny uprawiane bez chłodzenia zakwitły już po 11 dniach przyspieszania w szklarni,

Tabela 1. Wpływ chłodzenia na liczbę liści i pąków wznowienia ciemiernika białego (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol'Table 1. Effect of cooling on number of leaves and number of resume buds of Christmas rose (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol'

Termin pomiaru Term of measurement	Rośliny niechłodzone Plants without cooling	Rośliny chłodzone Plants with cooling		Średnia Mean
	szklarnia greenhouse	tunel foliowy polytunnel	chłodnia cold storage	
Liczba liści – Number of leaves				
20 listopada 20 November	10,4 abc	10,8 bc	10,7 bc	10,6 a
20 stycznia 20 January	9,2 ab	9,9 abc	10,4 abc	9,8 a
20 marca 20 March	8,8 a	11,0 c	11,2 c	10,3 a
Średnia Mean	9,5 a	10,6 b	10,8 b	
Liczba pąków wznowienia – Number of resume buds				
20 listopada 20 November	3,7 bc	3,1 a	3,2 ab	3,3 a
20 stycznia 20 January	4,7 e	4,0 cd	4,5 de	4,4 b
20 marca 20 March	5,2 f	4,5 de	4,8 e	4,8 c
Średnia Mean	4,5 c	3,9 a	4,2 b	

Średnie oznaczone tymi samymi literami w obrębie cech nie różnią się istotnie na poziomie $\alpha = 0,05$.

Means marked with the same letters within features are not significantly different at the level of $\alpha = 0.05$.

a kwitnienie trwało niemal 40 dni. Rośliny uprawiane bez chłodzenia wytworzyły także największą liczbę pędów kwiatostanowych. Było ich o 23,5–32,4% więcej niż u pozostałych roślin (chłodzonych). Rośliny chłodzone w tunelu foliowym rozpoczęły kwitnienie dopiero po 24 dniach przyspieszania, ale kwitły równie długo jak te uprawiane bez chłodzenia. Wyróżniały się kwiatami o największej średnicy i długimi szypułami kwiatostanowymi. Najpóźniej zakwitły rośliny przetrzymywane w chłodni – aż 17 dni później niż te uprawiane bez chłodzenia. Ponadto kwitły krócej aż o 8,4–10 dni niż pozostałe. Jedynie długość kwitnienia pierwszego kwiatu była znacznie dłuższa niż u pozostałych roślin, a długość szypuł dorównywała najdłuższemu uzyskanym u roślin chłodzonych w tunelu foliowym i wynosiła 13,4 cm.

Tabela 2. Wpływ chłodzenia na kwitnienie i indeks zazielenienia liści ciemiernika białego (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol'Table 2. Effect of cooling on flowering and leaf greenness index of Christmas rose (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol'

Cecha Feature	Rośliny niechłodzone Plants without cooling	Rośliny chłodzone Plants with cooling	
	szklarnia greenhouse	tunel foliowy polytunnel	chłodnia cold storage
Okres przyspieszania (dni) Period of acceleration (days)	11,2 a	23,6 b	28,0 c
Długość kwitnienia pierwszego kwiatu (dni) Durability of the first flower (days)	6,9 a	7,1 a	8,5 b
Okres kwitnienia roślin (dni) Period of plants flowering (days)	38,8 b	40,4 b	30,4 a
Średnica kwiatu (cm) Flower diameter (cm)	6,0 a	6,6 b	6,0 a
Długość szypuł kwiatostanowych (cm) Length of flowering shoots (cm)	11,9 a	13,8 b	13,4 b
Liczba kwiatów i pąków Number of flowers and buds	4,6 a	4,2 a	4,2 a
Liczba pędów kwiatostanowych Number of flowering shoots	3,4 b	2,6 a	2,3 a
Indeks zazielenienia liści Leaf greenness index	58,6 b	50,0 a	46,3 a

Średnie oznaczone tymi samymi literami w obrębie wierszy nie różnią się istotnie na poziomie $\alpha = 0,05$.
Means marked with the same letters within rows are not significantly different at the level of $\alpha = 0.05$.

Dyskusja

Inicjacja kwitnienia ciemierników następuje w połowie września, kiedy dzień się skraca i temperatura nie przekracza 17°C. W następnych tygodniach następuje różnicowanie zawiązków kwiatowych, co dzieje się podczas okresu spoczynku (Christiaens i in., 2012). Niekiedy wysokie temperatury jesienią przyczyniają się do przedwczesnego zakwitania ciemiernika białego – już w listopadzie. Wczesne kwitnienie może też następować u młodych roślin rozmnażanych w danym roku, jednak ich kwiaty są mało liczne i nietypowe (Rice i Strangman, 2001). Niektórym odmianom ciemierników wystarczy stosunkowo krótki okres niskich temperatur, aby pobudzić je do kwitnienia, np. 'Praecox' zakwita naturalnie pod koniec października (Ganslmeier i Hanseler, 1985).

W doświadczeniu własnym wykazano, że odmiana ciemiernika białego 'Christmas Carol' do wczesnego, długiego i obfitego kwitnienia w zasadzie nie wymaga chłodzenia. Rośliny przetrzymywane w szklarni tworzyły więcej pąków wznowienia niż chłodzone w tunelu foliowym. Ma to duże znaczenie, ponieważ już w jednorocznym cyklu uprawy można uzyskać dobrej jakości przyspieszone kwitnienie. Piskornik (2003)

w swoich badaniach także dowiodła, że w pierwszym roku uprawy można uzyskać dobrej jakości rośliny ciemiernika białego, jednak ich kwitnienie nie było przyspieszane. Natomiast Pogroszewska (1995, 1996) wykazała, że im dłużej ciemiernik biały i ogrodowy (*Helleborus* ×*hybridus* hort.) są przetrzymywane na dworze, tym krócej trwa okres ich przyspieszania w szklarni. W badaniach tych okres przyspieszania ciemiernika białego wniesionego do szklarni 16 listopada wynosił 24,5 dnia i był zbliżony do okresu przyspieszania roślin chłodzonych w tunelu foliowym w doświadczeniu własnym. Pogroszewska (1995, 1996) w swoich badaniach dowiodła także, że rośliny dłużej chłodzone kwitną dwu–trzykrotnie obficie, czego nie uzyskano w doświadczeniu własnym. Również w badaniach Christiaens i in. (2012) wykazano, że jednoroczne ciemierniki białe wytworzyły podobną liczbę kwiatostanów, zarówno te, które nie były poddane chłodzeniu, jak i te chłodzone 2 lub 4 tygodnie. Z kolei u roślin dwuletnich chłodzenie miało już istotne znaczenie. Jednoroczne rośliny zwykle nie osiągną na tyle dużych rozmiarów, aby były zdolne przekształcić wszystkie pąki wznowienia z wegetatywnych w generatywne. Może to wynikać stąd, że inicjacja kwitnienia ciemierników następuje pod koniec lata, im są starsze, tym wcześniej, a według Lowdera i in. (2010) duży wpływ na wzrost ciemierników w tym okresie ma przebieg temperatur. Ciemiernik biały został uznany za gatunek o małej tolerancji na wysokie temperatury. Prawdopodobnie najnowsze odmiany, jak 'Christmas Carol', dobrze tolerują wyższe temperatury i wcześniej następuje u nich indukcja kwitnienia. Podczas różnicowania pąków kwiatostanowych, nie wymagają one niskich temperatur, nie potrzebują ich także do zniesienia spoczynku i rozpoczęcia kwitnienia. Również Christiaens i in. (2012) uważają, że dla właściwego rozwoju ciemiernika białego nie jest konieczne obniżenie temperatury, jednak może ono przyspieszyć kwitnienie.

Przetrzymywanie roślin w chłodni w doświadczeniu własnym miało korzystny wpływ na trwałość pierwszego kwiatu, która wyniosła 8,5 dnia. W uprawie przyspieszonej w szklarni była ona i tak krótsza o 1,5–4,5 dnia niż u roślin kwitnących na dworze w badaniach Żuraw i Denisow (2002). Przetrzymywanie w chłodni oraz w tunelu foliowym wpłynęło także na uzyskanie dłuższych szypułów kwiatostanowych ciemierników w doświadczeniu własnym. Wskazuje to na pozytywny wpływ niskich temperatur na jakość kwiatostanów. Również w uprawie tulipanów wykazano, że większość odmian tworzy lepszej jakości kwiaty po dłuższym okresie chłodzenia (Marcinek, 2013).

W doświadczeniu własnym wykazano także, że dopiero po zakończeniu kwitnienia chłodzenie miało wpływ na liczbę liści ciemierników. Rośliny poddane chłodzeniu tworzyły więcej liści. Wyniki te wskazują na następczy wpływ chłodzenia na wzrost roślin w kolejnym roku uprawy.

Wnioski

1. Przyspieszona uprawa ciemiernika białego 'Christmas Carol' w doniczkach może się odbywać bez chłodzenia oraz z chłodzeniem w tunelu foliowym i w chłodni.

2. Uprawa bez chłodzenia powoduje wytwarzanie przez rośliny ciemiernika większej liczby pąków wznowienia i pędów kwiatostanowych oraz liści o większym indeksie zazielenienia w porównaniu z chłodzeniem w tunelu foliowym i chłodni. Przy-

czynia się też do skrócenia okresu przyspieszania roślin w szklarni do 11 dni i wydłużenia kwitnienia.

3. Brak chłodzenia ma negatywny wpływ na liczbę liści wytworzonych po okresie kwitnienia.

Literatura

- Christiaens, A., Dhooghe, E., Pinxteren, D., Van Labeke, M. C. (2012). Flower development and effects of a cold treatments and a supplemental gibberellic acid application on flowering of *Helleborus niger* and *Helleborus × ericsmithii*. *Sci. Hortic.*, 136, 145–151.
- Czuchaj, P., Henschke, M., Szczepaniak, S. (2010). Wzrost i kwitnienie ciemiernika korsykańskiego (*Helleborus argutifolius* Viv.) w zależności od dawki i rodzaju nawozu wolnodziałającego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 551, 31–37.
- Ganslmeier, H., Hanseler, K. (1985). *Schnittstauden*. Stuttgart: Ulmer.
- Gregorczyk, A., Raczyńska, A. (1997). Badania korelacji między metodą Arnona a pomiarami zawartości chlorofilu za pomocą chlorofilometru. *Zesz. Nauk. AR Szczec.*, 181, Agric., 5, 119–123.
- Gregorczyk, A., Raczyńska, A., Pacewicz, K. (1998). Analiza krzywych wzorcowych zawartości chlorofilu dla podstawowych gatunków zbóż. *Biul. Magnezol.*, 3, 1, 19–24.
- Henschke, M., Czuchaj, P., Szczepaniak, S. (2014). Wpływ regulatorów wzrostu na wzrost mieszańców ciemiernika wschodniego (*Helleborus orientalis* Lam.). *Nauka Przyr. Technol.*, 8, 4, #50.
- Henschke, M., Szczepaniak, S., Czuchaj, P., Kozik, E. (2009). The effect of calcium carbonate and top dressing with Peters Professional Special on growth and flowering of *Helleborus lividus* Aiton. *Folia Hortic.*, 21, 1, 105–117.
- Kraus, H. T., Warren, S. L. (2002). Nutrient and pH management programs for nursery production of *Helleborus × hybridus*. *SNA Res. Conf.*, 47 (Container-Grown Plant Production), 18–22.
- Lowder, A., Kraus, H. T., Blazich, F. A., Warren, S. L. (2010). Day/night temperatures influence growth and photosynthesis during containerized production of selected species of *Helleborus* (Hellebores). *J. Environ. Hortic.*, 28, 3, 179–186.
- Marcinek, B. (2013). Wpływ długości okresu chłodzenia cebul na jakość kwiatów ciętych tulipanów pędzonych w okresie zimowym. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. EEE*, 23, 1, 8–17.
- Piskornik, M. (2003). Production of Christmas rose young plants from seedlings during one vegetation season. *Electr. J. Pol. Agric. Univ. Ser. Hortic.*, 6, 1, #5. <http://www.ejpau.media.pl/volume6/issue1/horticulture/art-05.html>
- Piskornik, M., Klimek, A., Lis-Krzyżcin, A., Gąsior, A., Krzywda, A. (2000). Wpływ nawozów o spowolnionym działaniu na wzrost siewek ciemiernika białego (*Helleborus niger* L.). *Zesz. Nauk. Inst. Sadown. Kwiac.*, 7, 297–301.
- Pogroszewska, E. (1995). Przyspieszona uprawa ciemiernika białego (*Helleborus niger*). W: A. Filipowicz (red.), *Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Nauka praktyce ogrodniczej” z okazji 25-lecia Wydziału Ogrodniczego Akademii Rolniczej w Lublinie* (s. 859–861). Lublin: Wyd. AR.
- Pogroszewska, E. (1996). Przyspieszona uprawa ciemiernika ogrodowego (*Helleborus × hybridus* hort.) w szklarni. Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie. W: M. Czekalski, M. Knaflewski, E. Pacholak, S. Szczepaniak, M. Siwulski (red.), *II Ogólnopolskie Sympozjum w roku jubileuszu 40-lecia Wydziału Ogrodniczego AR w Poznaniu, 17–19 września* (s. 397–400). Komorniki: HaKa.

- Rice, G., Strangman, E. (2001). *The gardener's guide to growing Hellebores*. Portland, Oregon: Timber Press.
- Salopek-Sondi, B., Magnus, V. (2007). Developmental studies in the Christmas rose (*Helleborus niger* L.). *Int. J. Plant Dev. Biol.*, 1, 1, 151–159.
- Szczepaniak, S., Henschke, M., Czuchaj, P., Kozik, E. (2008). Growth and flowering of lenten rose (*Helleborus orientalis* Lam.) depending on the dose of calcium carbonate and top dressing with Peters Professional Special. *Acta Sci. Pol. Hort. Cult.*, 7, 4, 13–22.
- Żuraw, B., Denisow, B. (2002). Biologia kwitnienia i pylenie kwiatów z rodzaju *Helleborus* L. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. EEE*, 10, 45–50.

GROWTH AND FLOWERING OF CHRISTMAS ROSE (*HELLEBORUS NIGER* L.) 'CHRISTMAS CAROL' INFLUENCED BY COOLING

Summary. Christmas rose (*Helleborus niger* L.) is a perennial, which flower buds are formed in late summer or autumn and it blooms from December to April. A significant impact on the development of flower buds has cooling of plants in the autumn. Due to increasing importance of Christmas rose, especially in the accelerated cultivation for Christmas, it is advisable to investigate the effect of cooling on flowering of the latest of varieties. The aim of the study was to determine the growth and flowering of Christmas rose (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol' under the influence of cooling in a polytunnel or cold storage compared to plants without cooling in the greenhouse. It has been shown that the accelerated cultivation of Christmas rose 'Christmas Carol' in pots can be done without cooling and with cooling, but in order to shorten the period of acceleration plants in a greenhouse for 11 days, extended flowering period and to obtain more flowering shoots, the cultivation without cooling is recommended.

Key words: perennials, leaf greenness index, abundance of flowering, period of flowering, acceleration

Adres do korespondencji – Corresponding address:

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

Zaakceptowano do opublikowania – Accepted for publication:

12.01.2016

Do cytowania – For citation:

Henschke, M. (2016). Wzrost i kwitnienie ciemiernika białego (*Helleborus niger* L.) 'Christmas Carol' pod wpływem chłodzenia. *Nauka Przyr. Technol.*, 10, 1, #8. DOI: 10.17306/J.NPT.2016.1.8