

MAŁGORZATA ZALEWSKA, MAŁGORZATA ANTKOWIAK

Katedra Roślin Ozdobnych i Warzywnych
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

WZROST I KWITNIENIE MIECZYKÓW OGRODOWYCH (*GLADIOLUS HYBRIDUS*) W UPRAWIE PRZYSPIESZONEJ W SZKLARNI W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY PRZECHOWYWANIA BULW CZĘŚĆ I. KWITNIENIE ROŚLIN

Streszczenie. Badano wpływ temperatury przechowywania bulw mieczyków ogrodowych na kwitnienie czterech odmian: 'Amsterdam', 'Energy', 'White Friendship' oraz 'Grand Prix', uprawianych w szklarni, począwszy od 15 lutego. Bulwy każdej odmiany podzielono na cztery grupy: I – przechowywane 12 tygodni w 17°C, II – 12 tygodni w 5°C, III – 3 tygodnie w 5°C i następne 9 tygodni w 17°C oraz IV – 6 tygodni w 5°C i kolejne 6 tygodni w 17°C. Najbardziej korzystne okazało się przechowywanie bulw w temperaturze 17°C. Rośliny wszystkich odmian wyrosłe z tych bulw kwitły najwcześniej, a przechowywane w 5°C – najpóźniej.

Słowa kluczowe: *Gladiolus hybridus*, przechowywanie bulw, uprawa przyspieszona

Wstęp

Uprawiając mieczyki pod osłonami, możemy uzyskać rośliny kwitnące wcześniej lub później w stosunku do ich naturalnego terminu kwitnienia, gdy są uprawiane w gruncie (GRABOWSKA 1975, SEROCKA i ZALEWSKA 2002). W ten sposób można wydłużyć okres ich dostępności na naszym rynku. Zapotrzebowanie na mieczyki w okresie jesienno-zimowym jest o wiele mniejsze, więc i uprawę opóźnioną tych roślin stosuje się rzadziej. Sadzi się wówczas bulwy mniejsze, około dwóch tygodni później niż w uprawie polowej (GRABOWSKA i PANKIEWICZ 1984) oraz zwiększa gęstość sadzenia (GRABOWSKA 1980).

Warunkiem skuteczności uprawy przyspieszonej jest wybór odpowiednich odmian, prawidłowe przygotowanie bulw przed wysadzeniem oraz przestrzeganie wymagań uprawowych. Wybiera się tylko bulwy duże, zdrowe, dobrze wykształcone. Najkorzyst-

niejszym terminem rozpoczęcia uprawy jest połowa lutego, kiedy w Polsce kończy się deficyt usłonecznienia, trwający od listopada (GRABOWSKA 1975). Choć rozwój kwiatostanów wydaje się prosty, pod względem fizjologicznym jest skomplikowany i obejmuje wzajemne oddziaływanie zarówno czynników genetycznych, jak i środowiskowych (MOHAN RAM i RAMANUJA RAO 1984). W przypadku mieczyków słabe natężenie światła utrudnia rozwój kwiatostanów lub powoduje opadanie kwiatów już wykształconych (SHILLO i HALEVY 1975).

Termin kwitnienia mieczyków można znacząco przyspieszyć, stosując różne metody. Najczęściej stosowane jest preparowanie bulw przed sadzeniem (GRABOWSKA 1975, SEROCKA i ZALEWSKA 2002). Zabieg polega na przechowywaniu ich w temperaturze 30-33°C przez 4 tygodnie, 25-30°C przez 6 tygodni lub 22-23°C przez 8 tygodni, przy wilgotności względnej powietrza 50-60% (GRABOWSKA 1978). Przyspieszony zostaje wówczas wzrost pąków oraz korzeni. Ukorzenianie i wzrost części nadziemnych mieczyków, a co się z tym wiąże - kwitnienie możemy znacząco przyspieszyć (o 2-3 tygodnie), uprawiając je w warunkach podgrzewanego podłoża (BOULARD i BAILLE 1984). Innym sposobem jest umieszczenie bulw w skrzynkach lub doniczkach z torfem w pomieszczeniu o temperaturze 16-18°C, po czym wysadzenie ukorzenionych roślin na miejsce stałe przed wytworzeniem korzeni wciągających (GRABOWSKA 1978). Możliwość skrócenia czasu uprawy daje również zastosowanie podwyższonej temperatury podczas przechowywania bulw, ponieważ oddziałuje ona na późniejszy wzrost roślin, a potem pośrednio na kwitnienie (COHAT 1993). W okresie od zbioru do sadzenia bulwy mieczyków znajdują się w stanie spoczynku, początkowo bezwzględnie, następnie względnie. Jego głębokość zależy m.in. od odmiany i wielkości bulw (GRABOWSKA 1978). ESCHER (1971) zaleca najpierw utrzymywać 17°C, później 20°C, ale – jak wykazały badania ZALEWSKIEJ i ANTKOWIAK (2009) temperatura 17°C podczas całego okresu przechowywania przyspiesza kwitnienie roślin odmian 'Amsterdam', 'Energy' i 'White Friendship' w podobnym stopniu jak poddanie dodatkowemu preparowaniu. Zakwitanie mieczyków (średnio o tydzień) może również przyspieszyć zastosowanie kwasu giberelinowego w formie moczenia bulw przed sadzeniem (ZALEWSKA i WOŹNY 2005), gibereliny inicjują bowiem tworzenie się zawiązków pąków kwiatowych i stymulują rozwój kwiatów (REGULATORY... 1997). Odmiany, na których przeprowadzono badania, w niejednakowy sposób reagowały na ten zabieg, więc prawdopodobnie jest to jednak cecha odmianowa.

Celem doświadczenia była ocena wpływu temperatury przechowywania bulw na kwitnienie czterech odmian mieczyków ogrodowych uprawianych w szklarni, w uprawie przyspieszonej.

Material i metody

Badania przeprowadzono w szklarni Katedry Roślin Ozdobnych i Warzywnych Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, począwszy od listopada 2005 roku do czerwca 2006. W doświadczeniu wykorzystano cztery odmiany mieczyków ogrodowych (*Gladiolus hybridus*): 'Amsterdam', 'Energy', 'Grand Prix' oraz 'White Friendship', wszystkie o białych kwiatostanach, ze względu na zwiększony

popyt na kwiaty tej barwy w okresie wiosennym. Pierwszy etap badań obejmował przechowywanie bulw i trwał od 21 XI 2005 roku do 14 II 2006 roku, drugi przebiegał w szklarni od 15 II do 22 VI 2006 roku.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem doświadczenia bulwy zaprawiano na mokro przez 0,5 h mieszaniną środków: Sarfun 500 SC (0,5%), Merpan 50 WP (1,5%), Topsin M 500 SC (0,7%), Sumilex 500 SC (0,5%) oraz Actellic 500 EC (0,1%). Bulwy przechowywano przez 12 tygodni poprzedzających sadzenie w różnych warunkach termicznych. Z każdej odmiany wybierano po 100 bulw o obwodzie powyżej 14 cm (I wielkości), które dzielono następnie na cztery grupy – po 25 sztuk: I – bulwy przeznaczone do sadzenia po uprzednim przechowywaniu przez 12 tygodni w temperaturze 17°C, II – bulwy przechowywane przez 12 tygodni w temperaturze 5°C, III – przechowywane w kombinacji dwóch następujących po sobie temperatur: 3 tygodnie w 5°C i kolejne 9 tygodni w 17°C, IV – 6 tygodni w 5°C i kolejne 6 tygodni w 17°C. Przed wysadzeniem wszystkie bulwy ponownie zaprawiono na mokro preparatami użytymi wcześniej. Wysadzono je na zagonach 15 II 2006 roku w szklarni ogrzewanej na głębokość 8-9 cm (w podłoże o pH 6,0). Odległość między rzędami wynosiła 15 cm, między bulwami – 9 cm. Temperatura podłoża w momencie sadzenia wynosiła 15,4°C. Nawożenie oraz pozostałe zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne roślin prowadzono zgodnie z zaleceniami odpowiednimi dla upraw mieczyków pod osłonami. W trakcie uprawy średnia temperatura podłoża/powietrza oraz wilgotność względna powietrza wynosiły odpowiednio: 17,74/22,63°C i 57,80%. Rośliny prowadzono na jeden pęd, pozostałe wylamując u nasady bulwy we wczesnym stadium wzrostu. Systematycznie notowano daty wschodów (gdy pierwszy liść widoczny był nad powierzchnią gleby), kłoszenia (gdy zauważalny był nierozwinięty kwiatostan) oraz początku kwitnienia (gdy wybarwione były trzy-cztery pąki w kwiatostanie). Średnie daty powyższych obserwacji ustalono na podstawie średniej ważonej. Obliczono również procentowy udział roślin, które zakwitły.

Wyniki

Największy udział roślin kwitnących, wynoszący niemal 80%, uzyskano z bulw przechowywanych w kombinacji temperatur: 6 tygodni w 5°C i kolejne 6 tygodni w 17°C, nie zanotowano natomiast istotnej różnicy w udziale roślin kwitnących w przypadku pozostałych grup (około 65%). Termin wschodów wydłużał się wprost proporcjonalnie do okresu przechowywania bulw w 5°C. Najwcześniej wzeszły rośliny, których bulwy przechowywano przez cały okres w 17°C – średnio o 6 dni wcześniej niż te przechowywane przez 3 tygodnie w 5°C i kolejne 9 tygodni w 17°C, 9 dni wcześniej niż przechowywane przez 6 tygodni w 5°C i 6 tygodni w 17°C i ponad 2 tygodnie wcześniej w porównaniu z bulwami przechowywanymi wyłącznie w 5°C. Podobnie było z kłoszeniem i początkiem kwitnienia. Badane odmiany zaczęły kwitnąć pod koniec maja ('White Friendship') i w pierwszej połowie czerwca ('Amsterdam', 'Energy' oraz 'Grand Prix'). Bulwy przechowywane przez cały okres w 17°C kwitły najwcześniej – od 19 dni wcześniej w przypadku odmian 'Amsterdam' i 'Grand Prix' do 40 dni wcześniej w przypadku 'White Friendship' w porównaniu z przechowywanymi wyłącznie w 5°C, które kwitły najpóźniej. Traktowanie bulw przez 6 lub 9 tygodni temperaturą

17°C, po wcześniejszym przechowywaniu w 5°C odpowiednio przez 6 lub 3 tygodnie, spowodowało również przyspieszenie kwitnienia. Im dłużej bulwy przechowywano w 17°C, tym większe było przyspieszenie. Wyjątek stanowiła odmiana 'Grand Prix', której bulwy krócej przechowywane w 17°C wydały kwiatostany wcześniej niż te, które dłużej przechowywano w 17°C (tab. 1).

Tabela 1. Termin wschodów, kłoszenia i zbioru w zależności od odmiany i temperatury przechowywania bulw

Table 1. Date of emergence, ear emergence and harvest depending on the cultivar and corms storage temperature

Odmiana (A)	Temperatura przechowywania bulw (B)	Termin wschodów	Termin kłoszenia	Termin zbioru
'Amsterdam'	I	26.02	26.05	4.06
	II	13.03	14.06	23.06
	III	5.03	28.05	7.06
	IV	7.03	1.06	13.06
	Średnia dla A	6.03	2.06	12.06
'Energy'	I	25.02	4.05	13.05
	II	14.03	3.06	15.06
	III	5.03	22.05	3.06
	IV	7.03	31.05	12.06
	Średnia dla A	6.03	23.05	3.06
'Grand Prix'	I	28.02	17.05	28.05
	II	12.03	6.06	16.06
	III	3.03	1.06	12.06
	IV	7.03	30.05	10.06
	Średnia dla A	5.03	29.05	9.06
'White Friendship'	I	21.02	2.05	10.05
	II	10.03	3.06	19.06
	III	27.02	11.05	21.05
	IV	2.03	16.05	28.05
	Średnia dla A	1.03	16.05	27.05
Średnia dla B	I	25.02	12.05	22.05
	II	12.03	6.06	18.06
	III	3.03	23.05	3.06
	IV	6.03	27.05	8.06

I – bulwy przechowywane 12 tygodni w 17°C, II – bulwy przechowywane 12 tygodni w 5°C, III – bulwy przechowywane 3 tygodnie w 5°C i kolejne 9 tygodni w 17°C, IV – bulwy przechowywane 6 tygodni w 5°C i kolejne 6 tygodni w 17°C.

Dyskusja

Z ekonomicznego punktu widzenia uzyskanie kwitnących mieczyków w terminie wcześniejszym niż ich naturalny termin w uprawie w gruncie jest bardzo istotne, ponieważ otrzymanie kwiatów już na początku maja skutkuje uzyskaniem za nie najwyższych cen, nawet cztery razy wyższych niż w sierpniu. Wynika to m.in. z faktu, iż białe odmiany mieczyków mogą z powodzeniem zastąpić inne gatunki o kwiatach tej barwy w dekoracjach okolicznościowych na ważne uroczystości przypadające w Polsce w okresie wiosny i wczesnego lata, jak śluby i pierwsze komunie. Sprawia to, że uprawa przyspieszona najbardziej jest opłacalna właśnie w tym okresie. Tendencja spadkowa rozpoczyna się już od połowy maja i trwa do końca lipca. W sierpniu ceny ponownie wzrastają, choć nie uzyskują już tak wysokiego pułapu jak wiosną i wczesnym latem. Oznacza to, że uprawa opóźniona mieczyków jest również opłacalna, choć nie w tak dużym stopniu jak przyspieszona.

Według COHATA (1993) wzrost i rozwój mieczyków jest przyspieszony przez następującą sekwencję temperatur: najpierw niska (poniżej 10°C), która aktywuje wzrost (przerwa spoczynek), potem wysoka (powyżej 20°C), która wywiera bezpośredni wpływ na różnicowanie i wzrost pąków. Według RYANA (1955) niska temperatura jest efektywna w przerywaniu spoczynku, podczas gdy wysoka stymuluje wcześniejsze kiełkowanie tylko wtedy, kiedy jest zastosowana u bulw, których spoczynek jest prawie zakończony. Mieczyków jednak nie możemy pędzić jak tulipanów, ponieważ różnicowanie ich kwiatów ma miejsce dopiero po kiełkowaniu i rozpoczyna się, gdy widoczne są już liście. Przyspieszamy więc jedynie ich kwitnienie. Istnieje kilka sposobów, aby to zrobić. Najczęściej stosowany jest zabieg preparowania bulw przed sadzeniem (GRABOWSKA 1978). Uzyskuje się wówczas dodatkowo największy udział roślin kwitnących (ZALEWSKA i IN. 1996, ZALEWSKA i ANTKOWIAK 2009). Badania GRABOWSKIEJ (1975) wykazały, że mieczyki, których bulwy traktowano przez 6 tygodni przed posadzeniem temperaturą 20-24°C, zakwitają wcześniej niż te przechowywane przez cały okres w 5-8°C. Jak wykazały inne badania przyspieszenie to może wynosić nawet 3 tygodnie (ZALEWSKA i IN. 1996, SEROCKA i ZALEWSKA 2002). W doświadczeniu ZALEWSKIEJ i ANTKOWIAK (2009) dodatkowe preparowanie bulw przed sadzeniem (po wcześniejszym przechowywaniu w 17°C) znacząco przyspieszyło kwitnienie roślin wszystkich odmian wykorzystanych w badaniach, ale skrócenie okresu uprawy było podobne w obu przypadkach. SEROCKA i ZALEWSKA (2002) nie wykazały takiej zależności. Mieczyki, których bulwy poddano zabiegowi preparowania, kwitły od 11 do 20 dni wcześniej niż te przechowywane cały czas w 16°C. W doświadczeniu własnym u wszystkich badanych odmian temperatura przechowywania bulw wpłynęła na termin kwitnienia. Największe przyspieszenie w porównaniu z mieczykami, których bulwy przechowywano wyłącznie w 5°C, uzyskano u 'White Friendship' – aż o 40 dni, u 'Energy' o 33 dni oraz u 'Amsterdam' i 'Grand Prix' jednakowo o 19 dni. Traktowanie bulw temperaturą 17°C, po wcześniejszym przechowywaniu w 5°C, spowodowało również przyspieszenie kwitnienia. Im dłużej bulwy przechowywano w 17°C, tym przyspieszenie było większe. Wyjątek stanowiła odmiana 'Grand Prix', u której bulwy krócej przechowywane w 17°C wydały wcześniej kwiatostany niż te, które dłużej przechowywano w 17°C.

GRABOWSKA (1978) podaje, że spoczynek bezwzględny zanika w temperaturze 6-27°C, natomiast warunkiem utrzymania bulw w stanie spoczynku względnego jest niska temperatura. Według RYANA (1955) na głębokość spoczynku wpływa temperatura gleby podczas końcowych etapów rozwoju bulw. Te, które dojrzałość osiągną w temperaturze wynoszącej 15°C, znajdują się w nieco głębszym spoczynku niż bulwy, które zostaną poddane działaniu temperatury niższej podczas końcowych kilku tygodni przed zbiorem. Według SHILLO i SIMCHONA (1973) niskie temperatury dają lepsze rezultaty w przerywaniu spoczynku, ale są też wyjątki. Spoczynek bulw mieczyków przerywa więc zarówno niska, jak i wysoka temperatura. Z własnych obserwacji wynika jednak, że wyższa temperatura przerywa go szybciej, niższa wolniej. Potwierdziły to badania GONZÁLEZA i IN. (1998), ZALEWSKIEJ i ANTKOWIAK (2009), a także HOSOKI (1985), według którego spoczynek ten jest związany z produkcją endogennych regulatorów wzrostu, które odpowiedzialne są za jego przerwanie. W przeprowadzonych przez niego badaniach zawartość inhibitorów wzrostu zmniejszała się bardziej gwałtownie podczas przechowywania w wysokiej temperaturze, jednocześnie zwiększała się również zawartość auksyn. W doświadczeniu własnym termin wschodów, kłosaenia oraz zbioru wydłużał się wprost proporcjonalnie do okresu przechowywania bulw w 5°C. Najwcześniej kwitły rośliny, których bulwy przechowywano przez cały czas w 17°C, najpóźniej – przechowywane wyłącznie w 5°C. Wskazuje to zatem, że bulwy mieczyków można z powodzeniem przechowywać przez cały okres w temperaturze 17°C luzem w skrzynkach (bez podłoża) i bez konieczności sadzenia do doniczek. Nie jest konieczne również podwyższanie temperatury do 20°C po wcześniejszym przechowywaniu w 17°C, jak sugerował ESCHER (1971), a nawet preparowanie bulw, powszechnie stosowane w uprawie przyspieszonej.

Wcześniejsze kwitnienie mieczyków jako rezultat przechowywania ich bulw przez 12 tygodni wyłącznie w temperaturze 17°C powoduje, że uprawa przyspieszona jest produkcją jeszcze bardziej opłacalną. Okazuje się bowiem, że nie jest konieczne posiadanie pomieszczeń (np. chłodni), w których panuje niska temperatura (5°C – najczęściej zalecana).

Prawdopodobnie reakcja na temperaturę przechowywania bulw mieczyków jest cechą odmianową, którą warto sprawdzić przy wprowadzaniu nowych odmian do uprawy przyspieszonej.

Wnioski

1. Temperatura przechowywania bulw wpływa na termin kwitnienia mieczyków.
2. Temperatura 17°C utrzymywana przez 12 tygodni przechowywania bulw mieczyków przyspiesza kwitnienie roślin odmian 'Amsterdam', 'Energy', 'Grand Prix' oraz 'White Friendship'. Rośliny zakwitają od niemal 3 do prawie 6 tygodni wcześniej niż wyrosłe z bulw przechowywanych cały okres w 5°C.

Zalewska M., Antkowiak M., 2010. Wzrost i kwitnienie mieczyków ogrodowych (*Gladiolus hybridus*) w uprawie przyspieszonej w szklarni w zależności od temperatury przechowywania bulw. Część I. Kwitnienie roślin. Nauka Przyr. Technol. 4, 5, #61.

Podziękowanie

Składamy serdeczne podziękowanie Panu mgr. inż. Piotrowi Pukszcie, właścicielowi Gospodarstwa Ogrodniczego „Florita” z Bydgoszczy, za nieodpłatne przekazanie bulw mieczyków do badań.

Literatura

- BOULARD T., BAILLE A., 1984. Utilisation d'eau à basse température pour le forçage de cultures sous abris. II. Effets du chauffage du sol sur la croissance et le développement de plantes issues de bulbes (glaïeul, iris, tulipe, lis). Agronomie 4, 3: 221-230.
- COHAT J., 1993. Gladiolus. W: The physiology of flower bulbs. Red. A. De Hertogh, M. Le Nard. Elsevier, Amsterdam: 297-320.
- ESCHER F., 1971. Die Schnittblumenkultur. Ulmer, Stuttgart.
- GONZÁLEZ A., BAÑÓN S., FERNÁNDEZ J.A., FRANCO J.A., CASAS J.L., OCHOA J., 1998. Flowering responses of *Gladiolus tristis* (L.) after exposing corms to cold treatment. Sci. Hortic. (Amst.) 74: 279-284.
- GRABOWSKA B., 1975. Ocena kilku polskich odmian mieczyków pod względem przydatności do przyspieszania kwitnienia w szklarni ogrzewanej. Pr. Inst. Sadown. Kwiac. Ser. B 1: 27-40.
- GRABOWSKA B., 1978. Mieczyki. PWRiL, Warszawa.
- GRABOWSKA B., 1980. Wpływ gęstości sadzenia na kwitnienie i jakość mieczyka 'Kopernik', uprawianego pod folią. Pr. Inst. Sadown. Kwiac. Ser. B 5: 49-54.
- GRABOWSKA B., PANKIEWICZ T., 1984. Badanie możliwości opóźnienia terminu kwitnienia mieczyka (*Gladiolus hybr. hort.*) odmiany Dukat. Pr. Inst. Sadown. Kwiac. Ser. B 9: 7-14.
- HOSOKI T., 1985. Change of endogenous growth regulators during storage of dormant corms of spring-flowering gladiolus. HortScience 20, 3: 366-367.
- MOHAN RAM H.Y., RAMANUJA RAO I.V., 1984. Physiology of flower bud growth and opening. Proc. Indian Acad. Sci. Sect. B 93, 3: 253-274.
- REGULATORY wzrostu i rozwoju roślin. T. 2. Zastosowanie w ogrodnictwie, leśnictwie i w kulturach tkanek. 1997. Red. S. Jankiewicz. PWN, Warszawa.
- RYAN G.F., 1955. Effects of temperature on rest in gladiolus corms. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 65: 463-471.
- SEROCKA K., ZALEWSKA M., 2002. Wpływ preparowania bulw i ich moczenia w flurprimidolu na mieczyki kwitnące w szklarni. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 483: 219-226.
- SHILLO R., HALEVY A.H., 1975. Winter blindness of gladiolus: interaction of light and temperature. Acta Hort. 47: 277-285.
- SHILLO R., SIMCHON S., 1973. Effect of water content and storage temperature of gladiolus corms on flowering. Sci. Hortic. (Amst.) 1: 57-62.
- ZALEWSKA M., ANTKOWIAK M., 2009. Effect of corms storage temperature on the growth and flowering of *Gladiolus* L. in the glasshouse. Eelctr. J. Pol. Agric. Univ. 12, 1, #03.
- ZALEWSKA M., JERZY M., PISZCZEK P., 1996. Wzrost i kwitnienie mieczyków w szklarni w uprawie przyspieszonej. Zesz. Nauk. AT-R Bydg. Roln. 39: 49-61.
- ZALEWSKA M., WOŹNY A., 2005. Wpływ kwasu giberelinowego na kwitnienie mieczyków w uprawie szklarniowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 504: 351-356.

GROWTH AND FLOWERING OF GARDEN GLADIOLI (*GLADIOLUS HYBRIDUS*)
IN THE ACCELERATING CULTIVATION IN GLASSHOUSE
DEPENDING ON THE CORMS STORAGE TEMPERATURE
PART I. FLOWERING OF PLANTS

Summary. The effect of corms storage temperature on flowering *Gladiolus hybridus* of four cultivars: 'Amsterdam', 'Energy', 'White Friendship' and 'Grand Prix' grown in the glasshouse, starting February 15, was investigated. The corms of each cultivar were divided into four groups: I – stored 12 weeks at 17°C, II – 12 weeks at 5°C, III – 3 weeks at 5°C and the next 9 weeks in 17°C and IV – 6 weeks in 5°C and further 6 weeks at 17°C. Proved to be most beneficial to maintain was the temperature of 17°C. All cultivars of plants grown from these corms flowered early, and kept at 5°C – at the latest.

Key words: *Gladiolus hybridus*, corms storage, accelerating cultivation

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Małgorzata Zalewska, Katedra Roślin Ozdobnych i Warzywnych, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, ul. Bernardyńska 6/8, 85-029 Bydgoszcz, Poland, e-mail: zalewska@utp.edu.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:

23.08.2010

Do cytowania – For citation:

Zalewska M., Antkowiak M., 2010. Wzrost i kwitnienie mieczyków ogrodowych (*Gladiolus hybridus*) w uprawie przyspieszonej w szklarni w zależności od temperatury przechowywania bulw. Część I. Kwitnienie roślin. Nauka Przyr. Technol. 4, 5, #61.