ゴデチア ‘ミス長崎’ の開花に及ぼす日長の影響

小池安比古・田岡みどり

東京農業大学農学部 243-0034 厚木市船子

Effect of Photoperiod on Flowering of *Godetia* ‘Miss Nagasaki’

Yasuhiko KOIKE and Midori TAOKA

Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture, Atsugi, Kanagawa 243-0034, Japan

Abstract

The effect of photoperiod on the flowering of *Godetia* ‘Miss Nagasaki’ was studied. Plants were exposed to an 8 h photoperiod under natural daylight. The photoperiod was extended with 60 W incandescent lamps to give a 10- to 16 h day. Under photoperiods at and above 14 h, flower buds were initiated the days from bud formation to flowering were shortened in plants grown under a 16 h and the night was interrupted for 2 h beginning at midnight. *Godetia* ‘Miss Nagasaki’ seems to be a long day plant according to the results of this study.

Keywords: flowering, *Godetia* ‘Miss Nagasaki’, photoperiod

緒 言

ゴデチア (*Godetia*) は北米原産の秋まき一年草である¹⁾。中でもゴデチア ‘ミス長崎’ は, *Godetia amoena* と *Godetia grandiflora* との交雑で生まれた園芸品種で, 切り花としての需要が高い²⁾。花色はサーモンピンクで頂天咲き, 草丈 80 cm ほどの大輪品種である。その他のゴデチアの品種については昼温 17℃, 夜温 12℃という栽培温度下では 14 時間日長で開花が促進される³⁾ こと, また暗期中断処理によって開花が促進される⁴⁾ ことと花芽の数が増加する⁵⁾ ことが報告されている。しかしながら, ‘ミス長崎’ については栽培するうえで重要な要因となる日長に対する開花反応についてはいまだ明らかにされていない。

植物の開花が, 環境条件によって左右されている例の一つ

として光周性があり, 開花における光周期反応からみて短日植物, 長日植物, 定日性植物などに分けられる⁶⁾。短日および長日植物は日長を制御することにより, 開花を早めたり遅らせたりすることが可能で, 多くの花きにおいて実際に日長制御による営利生産が行われている。日長制御による開花調節のためには, その植物が光周反応からみて短日植物, 長日植物あるいはそれ以外のいずれの日長のタイプに属するのかを知り, さらに限界日長や日長に感応する発育段階を調べる必要がある。

そこで本研究では, ゴデチア ‘ミス長崎’ の開花調節を行う際の基礎となる開花に及ぼす日長の影響について調べた。

材料および方法

直径 15 cm のプラスチック鉢にゴデチア ‘ミス長崎’ の種子を 1 鉢当たり 3 粒ずつ播種し, 発芽後, 間引きして 1 鉢当たり 1 株とした。各実験区につき 10 鉢を供試した。日長処理については, 10 時間以上の日長区は, 8 時 30 分から 16 時 30 分まで, 蛇腹方式のシルバーポリフィルムで被覆して暗黒としたうえで, 60 W ($20 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) の白熱灯で補光し, 自然

2010 年 2 月 18 日受付

2010 年 6 月 8 日受理

Corresponding author: Yasuhiko Koike

(koike@nodai.ac.jp)

光+白熱灯によって所定の日長となるようにした。暗期中断処理は、午前0時から午前2時までの2時間とした。実験1および実験2では発らい株率、播種から発らいまでの日数、開花株率、播種から開花までの日数および開花時の草丈と節数について調べた。実験3では開花株率、10時間日長の短日処理開始から開花までの日数および開花時の草丈と節数について調査した。

実験1 日長の影響

2005年12月15日に播種し、最低15℃の温室で栽培後、翌年3月10日に実験を終了した。播種直後から10、16時間および暗期中断の各実験区を設けた。

実験2 日長処理時間の影響

2005年12月15日に播種して最低15℃の温室で栽培した。播種直後から10、11、12、13、14、15および16時間の日長の実験区を設けた。翌年3月20日に実験は終了した。

実験3 長日処理開始時期の影響

2005年12月5日に播種して、日長を10時間とした最低15℃の温室で栽培し、本葉(苗齢)がそれぞれ2、4、6、8枚に達した時に16時間日長とした最低15℃の温室に移動した。また、播種後ただちに最低15℃の温室へ搬入し、10時間の日長処理を開始する区を設けた。翌年3月20日に実験は終了した。

結果および考察

実験1 日長の影響

16時間日長区および暗期中断区で全株が発らいし、開花した(Table 1)。10時間日長区では発らい、開花しなかった。開花株率は16時間日長区および暗期中断区でいずれも100%になった。播種から開花までの日数は16時間日長区、暗期中断区で同じであった。開花時の草丈と節数は16時間日長区、暗期中断処理区で差はみられなかった。16時間日長処理、暗期中断処理によって、全株が発らい、開花に至った。播種から発らいまで、さらに播種から開花までの日数は16時

間日長区、暗期中断区で差がみられなかった。長日植物は暗期中断処理によって開花が促進される⁷⁾ことを考慮すると、シユコンスイートピーと同様にゴデチア ‘ミス長崎’ が長日植物であり、0時から2時間の暗期中断処理が開花を促す⁸⁾ことを示している。

実験2 日長処理時間の影響

13時間以上の日長で発らいがみられ、14時間以上の日長区ですべての株が開花した(Table 2)。播種から発らいまでの日数は、13時間日長区で最も長くなった。開花株率については、14時間以上の日長区では発らい株率と同じく100%になったが、13時間日長区では70%になった。開花までの日数は、日長が長くなるにつれて短くなった。開花時の草丈と節数は、開花した13時間以上の日長では日長が長くなるにつれて値が小さくなった。なお、10、11、12時間の各日長区では発らい、開花に至らなかった。12時間以下の短日条件下ではゴデチア ‘ミス長崎’ の開花は望めないことが明らかになった。実験1の結果とあわせて考えると、ゴデチア ‘ミス長崎’ は限界日長を13時間とする質的長日植物であると考えられる。

実験3 長日処理開始時期の影響

長日処理開始時期、つまり短日条件から長日条件に移した時の苗齢にかかわらず、開花株率はいずれの区においても100%であった(Table 3)。16時間日長下に移してから開花までの日数は、苗齢にかかわらず有意な差がみられなかった。開花時の草丈および節数についても、苗齢にかかわらず有意な差がみられなかった。コレオブシスを用いた実験で、苗齢が16葉期に達した苗を短日から長日の条件にすれば、その後の開花までの日数が短縮されるが、16葉期に満たない苗では、短日から長日の条件に移しても、その後の開花までの日数が短縮されない⁹⁾ことが報告されている。本実験の結果では、いずれの苗齢でも100%の株が開花し、短日条件から長日条件に移してからの開花までの日数は、苗齢にかかわらず有意な差が認められなかった。コレオブシスとは異なり、ゴデチア ‘ミス長崎’ には幼若期はないものと考えられる。したがって、ゴデチア ‘ミス長崎’ を播種後、最低15℃の温室で16時間日長

Table 1 Effect of photoperiod on flowering of *Godetia* ‘MissNagasaki’.

Photoperiod (hrs)	Rate of budding plants (%)	Days from sowing to budding	Rate of plants flowered (%)	Days from sowing to flowering	Flowering time	
					Height (cm)	No. of nodes
10	0	—	0	—	—	—
16	100	27	100	34	50.9	10
N.I. ^z	100	30	100	36	50.1	10
Significance	—	ns ^y	—	ns ^y	ns ^y	ns ^y

Seeds were sown on 15, December 2005. After sowing, plants were subjected to various photoperiod in a greenhouse kept at min.15℃±1.5.

Experiments were discontinued on 10, March of the following year.

^zNight-interruption given for 2 hours beginning at midnight.

^yns indicate non-significance at P < 0.05 by t-test.

Table 2 Effect of photoperiod on flowering of *Godetia* 'Miss Nagasaki' .

Photoperiod (hrs)	Rate of budding plants (%)	Days from sowing to budding	Rate of plants flowered (%)	Days from sowing to flowering	Flowering time	
					Height (cm)	No. of nodes
10	0	—	0	—	—	—
11	0	—	0	—	—	—
12	0	—	0	—	—	—
13	70	46 a ^z	60	57 a	64.9 a	18 a
14	100	42 a	100	52 a	63.3 a	17 a
15	100	34 b	100	42 b	56.1 b	14 b
16	100	28 c	100	35 c	51.3 c	11 c

Seeds were sown on 15, December 2005. After sowing, plants were subjected to various photoperiod in a greenhouse kept at min. 15°C±1.5.

Experiments were discontinued on 20, March of the following year.

^zMean separation by Tukey's multiple range test at 5% level.

Table 3 Effect of seedling age at the start of long photoperiod treatment on flowering of *Godetia* 'Miss Nagasaki' .

Seedling age (No. of leaves)	Rate of plants flowered (%)	Days ^z to flowering	Flowering time	
			Height (cm)	No. of nodes
0	100	36 a ^y	49.9 a	9 a
2	100	33 a	50.5 a	10 a
4	100	33 a	51.2 a	10 a
6	100	32 a	52.2 a	11 a
8	100	33 a	53.1 a	12 a

Seeds were sown 5, December 2005. Plants were transferred from 10 h photoperiod to 16 h photoperiod upon reaching the true leaf stage:

0, 2, 4, 6, 8 and 10, where a leaf was defined as posssing a fully expanded lamina. Experiments were discontinued on 20, March of the following year.

^yDays after transferring plants to a greenhouse.

^zMean separation by Tukey's multiple range test at 5% level.

として栽培すれば、比較的短い期間で開花させ得ることを示している。しかし、より葉数の多い苗で試験した場合に開花にどのような影響を及ぼすのかは確かめられておらず、今後さらに検討を要する。

現在の営利生産では9月下旬に播種し、翌年の2月に開花させるのが最も早い促成栽培の作型である¹⁰⁾。本実験の結果から夏季には冷房育苗や夜冷育苗を行い、高温の影響を受けないようにして16時間日長として栽培すれば播種当年に、さらに冬季に温室を最低15°Cに保ち、16時間日長として栽培する作型を組み合わせることで周年にわたり、比較的品质のよい切り花を収穫することが可能であると考えられる。

以上のことから、ゴデチア 'ミス長崎' は12時間以下の短日条件では開花せず、14時間以下の長日条件で開花が促進されることが明らかになった。

摘 要

ゴデチア 'ミス長崎' の開花に及ぼす日長の影響を調べた。8～12時間日長の短日条件下では開花せず、14時間以上の長日条件で開花が促進される長日植物であることが明らかにになった。

引用文献

- 1) McGrew J. *Godetia*. In: Ball Redbook 17th edition, ed. Hamrick D. Ball Publishing, Illinois. 413–416. 2003.
- 2) 横山二郎. ゴーデチア属. 園芸植物大辞典 1 〈コンパクト版〉. 小学館, 東京. 868–867. 1999.
- 3) Halevy AH, Weiss D. Flowering control of recently introduced F₁ hybrid cultivars of *Godetia*. *Scientia Hort.* 46: 295–299. 1991.
- 4) 大江正温. 秋まき草花の生長、開花に及ぼす日長、温度の影響. 大阪府農林技術センター研究報告. 21: 23–28. 1984.
- 5) Hamamoto H, Shimaji H, Higashide T. Budding response of horticultural crops to night break with red light on alternate days. *Environ. Control Biol.* 43: 21–27. 2005.
- 6) 小西国義. 植物の生長と発育. 養賢堂. 東京. 1–244. 1982.
- 7) Bernier G, Kinet JM, Sachs RM. The physiology of flowering. P. 21–37. CRC Press, Inc. Florida. 1981.
- 8) 小池安比古, 井上知昭, 鈴木重俊, 樋口春三. 宿根スイートピーの開花に及ぼす日長の影響. 園学雑. 69: 770–772. 2000.
- 9) Damann MP, Lyons RE. Juvenility, flowering, and the effects of a limited inductive photoperiod in *Coreopsis grandiflora* and *C. lanceolata*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 118: 513–518. 1993.
- 10) 行方金次. ゴデチアの栽培技術. 切り花栽培技術マニュアル 2. 誠文堂新光社. 東京. 50–51. 1992.