

グラジオラスの促成に就て* (第1報)

無加温無点燈による栽培

松 浦 正 視

(高知大学農学部園藝学教室)

M. MATUURA : On the forcing of gladiolus.
I. Culture by non-heating and non-lighting.

緒 言

最近グラジオラスの研究が盛んとなり、我が国に於ても塚本、安田、小杉、鶴島等の研究があり、冬期開花せしめる抑制及び促成栽培がとりあげられ論議されている。斯様なグラジオラスの栽培は冬温暖な暖地に於て今後考慮すべき問題であり、高知に於ても栽培が若干行われつつあるが、今迄の処、成績が余りよくないので、先づ無加温、無点燈によるグラジオラス促成栽培の限界及び冬期開花を目標とするグラジオラスの栽培方法を確立する爲本実験を行つた。実験を行うに当り、球根の供與を受けた芝崎命治氏に感謝の意を表する。

実験材料及方法

7月29日に掘上げたヘクターを使用し2, 3日乾燥後下表の如き処理を行つた。

試験区及び処理方法

| 区別 | 処 理 方 法 | 区別 | 処 理 方 法 |
|----------------|---------------------------------|----------------|---|
| I ₁ | *E.C.→低温(5°C, 30日) | Ⅱ ₁ | 高温(35°C, 30日)→低温(5°C, 30日)→E.C. |
| I ₂ | 〃→〃(10°C, 30日) | Ⅱ ₂ | 〃→〃(10°C, 30日)→〃 |
| I ₃ | 〃→高温(35°C, 30日)→低温(5°C, 30日) | Ⅱ ₃ | 〃→E.C.→低温(5°C, 30日) |
| I ₄ | 〃→〃→〃(10°C, 30日) | Ⅱ ₄ | 〃→〃→〃(10°C, 30日) |
| Ⅱ ₁ | 低温(5°C, 30日)→高温(35°C, 30日)→E.C. | Ⅲ ₁ | 陰乾(10日)→高温(35°C, 20日)→低温(5°C, 30日)→E.C. |
| Ⅱ ₂ | 〃(10°C, 30日)→〃→〃 | Ⅲ ₂ | 日乾(10日)→〃→〃→〃 |
| Ⅱ ₃ | 〃(5°C, 30日)→E.C.→高温(35°C, 30日) | Ⅳ | 高温(35°C, 30日)→低温(5°C, 30日) |
| Ⅱ ₄ | 〃(10°C, 30日)→〃→〃 | Ⅴ | 低温(5°C, 30日)→高温(35°C, 30日)→E.C. |
| | | Ⅵ | (乾燥処理) |
| | | 対照 | 無 処 理 |

*E.C.は Ethylen Chlorhydrin.

高温処理は35°Cの電気定温器を使用し、又低温処理の内、5°Cは電気低温恒温器を用い、10°Cは旧地下防空壕内に設置せる家庭用冷蔵庫を使用した。その爲10°C区は±2.5°C内外の変温が見られた。E.C.処理は1%液に30~60分間浸漬した。掘取直後の乾燥方法として、陰乾と日乾の2区を設け、陰乾は通風の良い室内に置き日乾はガラス室の屋根裏に直接置いた。その爲日乾にありては日中、温度が40°C内外に上昇した。又Ⅵ区以外は何れも濡つた鋸屑を充填して処理を行いⅥ区のみは乾燥のまま処理を行つた。

各区共10球宛使用し、1球平均重量は40~50gであつた。処理後直ちにトロ箱に定植し、11月中旬よりビニールフレーム内に入れ、晝間は全部障子を取り除き、夜間は保温の爲、菰覆いを行つた。

実験結果

1. 発芽。早掘球の発芽を促進する爲、高温、低温及びE.C.処理を行つた結果は第1表の通りである。

* 昭和29年4月。園藝学会春季大会に於て発表。

第1表 各処理方法と発芽との関係

| 区 別 | I ₁ | I ₂ | I ₃ | I ₄ | II ₁ | II ₂ | II ₃ | II ₄ | III ₁ | III ₂ | III ₃ | III ₄ | IV ₁ | IV ₂ | V | VI | 対照 |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|------|
| 供試球数 | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 8 |
| 発芽球数 | 10 | 8 | 10 | 5 | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 8 | 10 | 9 | 8 |
| 腐敗球数 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 発芽率% | 100 | 80 | 100 | 62.5 | 100 | 90 | 90 | 90 | 100 | 100 | 100 | 90 | 100 | 89 | 100 | 90 | 100 |
| 発芽初月日 | 9.21 月日 | 9.14 | 10.5 | 10.5 | 10.19 | 10.12 | 10.12 | 10.12 | 10.19 | 10.12 | 10.5 | 10.5 | 10.26 | 10.12 | 10.12 | 10.19 | 1.25 |
| 発芽終月日 | 10.12 月日 | 10.19 | 11.2 | 10.26 | 10.26 | 10.19 | 10.12 | 10.26 | 11.2 | 11.9 | 10.19 | 11.23 | 11.9 | 10.19 | 11.2 | 11.2 | 2.8 |
| 平均発芽週数 | 2.0週 | 3.6 | 2.3 | 2.0 | 1.2 | 1.8 | 1.0 | 1.8 | 1.8 | 3.1 | 2.0 | 4.3 | 1.8 | 1.5 | 2.7 | 1.3 | 2.0 |

註. 調査は9月14日より1週間毎に行つた。

即ちE.C.処理後、低温処理する事により、発根及び発芽が著しく促進され、処理中に既に一部発根を見ていた。又10°Cの低温処理は腐敗球が稍多くなり、発芽も稍不揃いになつた。是に対し5°Cは腐敗球は殆んどなく、発芽も比較的早く齊一であつた。低温処理を初めに行つたII区は、高温処理を初めに行つたIII区よりも、一般に発芽が齊一で比較的早かつた。又日乾すると発芽は稍早いが、腐敗球も多くなる。掘取後陰乾を行う事なく、直ちに処理を行つた方が一週間程発芽が早かつた。E.C.処理は出来るだけ早く、初めに行ふ事によりその効果が認められ最後に行つても殆んどその効果が認められなかつた。又乾燥状態の儘で処理を行つても、発芽発根には余り影響は見られなかつた。

2. 生育.

(A) 草丈: 草丈を調査した成績は第2表の通りである。

第2表 各処理方法による草丈の發育經過

| 区 分 | I ₁ | I ₂ | I ₃ | I ₄ | II ₁ | II ₂ | II ₃ | II ₄ | III ₁ | III ₂ | III ₃ | III ₄ | IV ₁ | IV ₂ | V | VI | 対照 |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------|------|------|
| 月日 | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm |
| 10.5 | 25.5 | 22.4 | 1.5 | 8.8 | — | — | — | — | — | — | 1.0 | 4.0 | — | — | — | — | — |
| 10.19 | 34.6 | 31.6 | 7.5 | 23.1 | 3.4 | 3.6 | 6.2 | 3.5 | 2.0 | 3.5 | 9.8 | 10.0 | — | 4.6 | 4.5 | 1.8 | — |
| 11.2 | 45.3 | 42.6 | 34.0 | 40.2 | 32.7 | 36.5 | 35.3 | 27.2 | 19.6 | 19.1 | 36.3 | 25.7 | 9.5 | 31.2 | 22.3 | 25.1 | — |
| 11.16 | 50.0 | 54.0 | 46.4 | 51.6 | 43.7 | 46.4 | 48.2 | 41.8 | 36.0 | 35.4 | 46.6 | 29.5 | 26.4 | 38.7 | 32.1 | 39.8 | — |
| 11.30 | 54.3 | 61.1 | 55.9 | 58.6 | 52.3 | 57.5 | 59.0 | 51.6 | 47.9 | 47.8 | 57.3 | 42.5 | 43.8 | 49.6 | 46.0 | 48.4 | — |
| 12.14 | 56.8 | 64.7 | 63.1 | 61.4 | 58.7 | 66.0 | 64.6 | 60.6 | 55.4 | 56.3 | 60.7 | 49.1 | 51.9 | 57.6 | 53.7 | 57.1 | — |
| 12.28 | — | 66.9 | 65.7 | 61.7 | 62.2 | 69.1 | 68.4 | 66.9 | 61.8 | 62.2 | 63.6 | 57.0 | 60.1 | 61.3 | 61.6 | 61.1 | — |
| 1.11 | — | — | 66.5 | 63.5 | 64.0 | 69.1 | 68.7 | 68.0 | 64.2 | 65.0 | 63.9 | 65.4 | 65.5 | 62.1 | 63.8 | 62.2 | — |
| 1.25 | — | — | 66.7 | — | 64.4 | 70.2 | 69.3 | 69.0 | 65.4 | 67.5 | 63.9 | 69.0 | 70.6 | 63.1 | 65.3 | 62.9 | 0.5 |
| 2.8 | — | — | — | — | 64.5 | 70.2 | 69.3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.9 |
| 2.22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15.4 |
| 3.8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 44.1 |
| 3.22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 55.6 |

即ち稍発芽の遅れたIII₁, IV₁区は初期生育が若干悪いが、後期の生育は良好にして、各処理区間に左程相違が見られない。III₄区は発芽不揃いの爲、爾後の生育も不齊で余り良くない。又日乾したり、乾燥状態で処理を行う事は、爾後の生育不齊で、後期の生育が衰えて来る。

(B) 葉数: 葉数を調査した成績は第3表の通りである。

第3表 各処理方法による葉数の増加

| 区 分 | I ₁ | I ₂ | I ₃ | I ₄ | II ₁ | II ₂ | II ₃ | II ₄ | III ₁ | III ₂ | III ₃ | III ₄ | IV ₁ | IV ₂ | V | VI | 対照 |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----|-----|-----|
| 月日 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 | 枚 |
| 10.5 | 1.0 | 0.8 | — | 0.3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10.19 | 1.7 | 1.4 | 0.2 | 0.7 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | — | 0.3 | 0.6 | 0.3 | — | 0.3 | 0.3 | — | — |
| 11.2 | 2.7 | 2.7 | 1.3 | 2.2 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.1 | 0.9 | 0.7 | 1.9 | 1.2 | 0.5 | 1.5 | 1.0 | 1.1 | — |
| 11.16 | 4.0 | 4.3 | 2.5 | 3.2 | 2.3 | 2.6 | 2.6 | 2.1 | 1.9 | 1.6 | 3.0 | 1.8 | 1.4 | 2.4 | 1.9 | 2.2 | — |
| 11.30 | 5.3 | 5.6 | 3.4 | 4.4 | 3.4 | 3.4 | 3.6 | 3.1 | 2.8 | 2.4 | 4.1 | 2.7 | 1.9 | 3.6 | 2.6 | 3.2 | — |
| 12.14 | 5.9 | 5.7 | 4.1 | 5.4 | 3.9 | 4.3 | 4.2 | 3.8 | 3.2 | 3.1 | 4.8 | 3.0 | 2.6 | 4.4 | 3.3 | 4.0 | — |
| 12.28 | | 5.6 | 4.4 | 6.2 | 4.2 | 4.6 | 4.2 | 4.6 | 4.0 | 3.9 | 4.8 | 3.9 | 3.4 | 5.1 | 4.0 | 4.6 | — |
| 1.11 | | | 4.4 | 6.7 | 4.4 | 4.6 | 4.2 | 5.1 | 4.2 | 4.5 | 4.8 | 4.9 | 4.1 | 5.5 | 4.3 | 4.6 | — |
| 1.25 | | | 4.5 | | 4.4 | 4.6 | 4.2 | 5.1 | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 5.3 | 4.6 | 5.6 | 4.5 | 4.7 | — |
| 2.8 | | | | | 4.5 | 4.6 | 4.2 | | | | | | 5.1 | | | | — |
| 2.22 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.9 |
| 3.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1 |
| 3.22 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.0 |

即ち草丈に比し葉数に於ては、各処理区により可成り差が見られる。I区、II区、III区、IV区及びVI区は比較的順調な生育を見ているが、III区(III区を除く)、IV区、V区は稍緩漫である。即ちE.C.処理及び低温処理を初めに行つた区が比較的良好な結果を得ている。それに反し高温処理を初めに行くと葉数の増加が緩漫となる。

而し気温の低下と共に生育は稍衰えているが、特にI₃区、II区全部、III区及びVI区は12月中旬頃より葉数の増加が停止した。

3. 開花。開花に関し調査した成績は第4表の通りである。

第4表 各処理方法と開花との関係

| 区 別 | I ₁ | I ₂ | I ₃ | I ₄ | II ₁ | II ₂ | II ₃ | II ₄ | III ₁ | III ₂ | III ₃ | III ₄ | IV ₁ | IV ₂ | V | VI | 対照 |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------|-----|------|
| 個 体 数 | 10 | 8 | 10 | 5 | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 8 | 10 | 9 | 8 |
| 開花初月日 | 10.16 | 12.11 | 2.15 | 12.24 | — | — | — | 1.31 | 3.8 | 2.13 | — | 2.17 | 3.18 | 2.20 | 3.3 | — | 4.30 |
| 開花終月日 | 1.19 | 3.17 | 2.22 | 3.15 | — | — | — | 3.5 | 3.31 | 3.29 | — | 4.18 | — | 2.20 | 3.3 | — | 5.11 |
| 総開花数 | 6 | 5 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| 開花率(%) | 60 | 62.5 | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 22 | 30 | 30 | 0 | 44 | 20 | 12.5 | 10 | 0 | 100 |
| Blind率(%) | 40 | 37.5 | 80 | 20 | 100 | 100 | 100 | 78 | 70 | 70 | 100 | 56 | 80 | 87.5 | 90 | 100 | 0 |
| 平均花梗長 | 61.7 | 72.4 | 69.0 | 65.4 | — | — | — | 72.5 | 69.0 | 66.7 | — | 73.7 | 67.0 | 69.0 | 70.0 | — | 59.0 |
| 平均花穂長 | 31.1 | 39.0 | 25.5 | 33.6 | — | — | — | 36.5 | 35.0 | 24.0 | — | 36.0 | 23.0 | 24.0 | 21.0 | — | 40.0 |
| 平均着輪数 | 9.0 | 12.4 | 8.0 | 9.5 | — | — | — | 11.0 | 10.5 | 7.3 | — | 11.0 | 7.0 | 8.0 | 6.0 | — | 15.0 |

開花の最も早いのはI₂区で開花初めは12月11日であり、植付後約100日を要している。開花率の良好なのはI区で特にI₄区が最もよく開花している。一般に低温処理の温度は5°Cよりも10°Cの方が開花率が良好である。陽光にて直接乾燥すると開花初めは稍早くなるが開花率は低下する。又乾燥の儘処理すると全部 Blind になつている。着輪数、花梗長、花穂長に於ても、5°Cの低温処理より10°Cの低温処理の方が結果がよかつた。

考 察

グラジオラスの休眠打破に関しては既に塚本⁽⁴⁾、安田⁽³⁾、小杉⁽²⁾、鶴島⁽⁹⁾氏等の研究があり、E.C.処理及び低温処理の効果のある事を報じているが、発芽の遅速は球根の状態や処理の時期により可成り左右されるものと考えられ、7月に早掘した球根を用いて直ちに処理を行つた場合には自ら異

なつてくる。而も無加温、無点燈にて促成を行う場合には、出来るだけ早く発芽を促し、生育を促進さす事によつてその目的が達せられる。その目的の爲に、E.C.、低温及び高温の3つの処理を種々組合せて行つたところ、E.C. 処理後、低温処理を1ヶ月行う事により最も発根及び発芽を促進し既に処理終了時に一部発根を見ていた。高温処理を初めに行つたⅢ区は概して発芽が不揃いとなり、従つて平均発芽週数に於ても2~4週になつており、このことはDenny氏の実験と一致した。又低温処理の温度は、10°Cに処理すると、腐敗球が若干発生し、発芽も不揃いであつた。然し開花率に於ては却つて10°Cの方が良好な成績を収めており、花の品質の点に於てもすぐれている。従来休眠打破の爲、5°Cにて処理するのがよいとされているが、発芽後の生育、開花は10°Cよりも寧ろ劣る様である。

球根を掘取後、乾燥さす方法としては圃場にて陽光に直射さす事は急激な乾燥を行う事になり、その爲生育は不揃いとなり、開花率を低下さす原因になるものと考えられる。又球根を処理する場合、湿度を興えるか否かであるが、之に関し塚本博士が実験を行つている。而し之が発芽後の生育に如何に影響するかは疑問であるので、之を試験した結果、発根及び発芽には殆んど差が認められないが、生育が不揃いとなり特に後期の生育が衰え全然開花しなかつた。

開花率の不良であつた区は、すべて12月中下旬以降葉数の増加が停止した。その時の床温は5°C内外の温度が4日間継続しており、又日照時間に於て最も短日な時期に遭遇してある。安田氏⁽³⁾は開花に必要な最低温は10°Cだとしており、又小杉氏⁽⁷⁾は9時間の短日処理によりBlindが著しく増大し、その時の花芽の発育は花粉及び胚珠の形成以前の段階に於て停止していると述べている。筆者の実験に於ても、花芽は雄蕊乃至雌蕊形成期迄進んで停止していた。又開花率に於ては生育のおくれたⅢ区(Ⅲ区を除く)、Ⅳ区及びⅤ区が、Ⅰ区及びⅡ区より良好であつた。然し葉数に於ては前者より後者の方が、稍発育が進んでおり、12月中旬に於て前者は約3枚であり、後者は4~4.5枚であつた。而も前者の葉数が4~4.5枚になるのは1月中旬であり、日照時間に於ては12月中旬と殆んど同じであるが、温度に於て1月は稍高く、平均8°C内外であつた。

即ち花芽の発育に於て、本葉4~4.5枚位の時に特に低温に弱く、5°C以下に長く置かれる事に依つて被害を受けるものと思われる。

要 約

1. 無加温、無点燈によるグラジオラス促成栽培の限界及び冬季開花を目標とする球根の処理方法を知る爲に本試験を行つた。
2. 暖地に於ける無加温、無点燈による促成栽培にありては、出来る丈早掘をなし、休眠打破後9月上旬迄に定植する事により年内開花が見られる。
3. 1月以降にありては温度が降下し、更に短日期に遭遇するので生育は殆んど休止状態にして開花不良である。この時期(2, 3月)の切花を望むならば10月に定植を行い、電燈照明をする事により開花率は向上するものと思われる。
4. 低温処理の温度は5°Cよりも10°Cの方が稍腐敗は多いが開花率が良好である
5. 乾燥状態のまま処理する事は発芽には余り影響しないが、開花率を不良にする
6. 日乾は生育不揃いを示し開花率が低下し、Blindの原因になる。

参 考 文 献

1. Denny, F. E.: Shortening the rest period of gladiolus by treatment with chemicals. Cont. Boyce-Tompson Inst. 2:526-534, 1930.
2. 小杉清: 2.4-D及びエチレンクロールヒドリンによるグラジオラスの休眠打破に就いて(予報)園藝学会雑誌19(3, 4): 239-244, 1950.
3. 安田勳, 横山二郎: グラジオラスの低温処理による栽培. 岡山大学農学部学術報告1, 1-15, 1952.

4. 塚本洋太郎: グラジオラスの促成, 抑制. 農耕と園藝9. 3. 50—52. 1954.
5. 小杉清: グラジオラスの Blind に関する研究. 1. 日長がグラジオラスの花芽の分化並びに開花に及ぼす影響. 香川農大術報告. 5. 2. 137—143. 1953.
6. 安田勲, 橋本陸: 日照時間の長短が *Gladiolus* の生育に及ぼす影響. (第1報) 開花に及ぼす影響. 園藝学会雑誌 20 (3. 4), 238—242, 1952.
7. White, T. R.: Studies in the forcing of *gladiolus*. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 27: 308—313, 1930.
8. Gilbert, B. E. and F. R. Pember: *Gladiolus* culture with special reference to winter forcing. Rhode Island State Collage Bul. 255, 1935.
9. 鶴島久男: グラジオラス促成に関する研究 (第1報) 球根の休眠打破と其の後の成育. 1952, 春季園藝学会講演要旨.

(昭和29年4月30日受理)

