

シクラメンの世代促進による育種年限の短縮に関する研究

第1報 採種直後播種による世代促進技術の確立

石垣要吾

Establishment of cultivation technique with rapid generation advancement of *Cyclamen persicum* by sowing seeds right after picking seeds.

Yougo Ishigaki

Summary

To shorten of the breeding period with rapid generation advancement of *Cyclamen persicum*, we tried the establishment of the method of cultivation by sowing seeds right after picking seeds. The breaking of dormancy of seeds required right after picking seeds in order to realize this cultivation method proved to be feasible through the soaking treatment in gibberellin liquid 50ppm. In addition, the cultivation cycle for seeding after picking seeds is formulated through clarifying the relation between sowing, flowering and maturity. As a result, it is thought feasible that a period required for four generations significantly reduced from current eight years to five years and three months.

Key Words: *Cyclamen*, shortening of the breeding period, sowing seeds right after picking seeds

キーワード: シクラメン、育種年限短縮、採種直後播種

緒言

標高が高く、夏期冷涼な中山間地域が多い岐阜県の花き生産において、シクラメンは重要な品目となっている。また、恵那地域はシクラメンの営利栽培発祥の地で、その歴史は古く、現在も種苗生産では全国第一位となっている。

しかし、近年の鉢花単価の低迷によりシクラメン単価も低下傾向にあり、また、多くの花き品目の登場によりシクラメンの鉢花生産に占める割合が相対的に低下してきている。また、品種間の単価の格差が拡大してきており、従来品種の栽培では経営の悪化を招く可能性がある。そのため、従来にはない花色、花型等の形質を持つ新品種の育成が望まれており、全国の育種家から多くの新品種が作出されている。

一方、シクラメンは、播種してから開花までに1年、結実から採種までに半年を要し、さらにその半年後に播種するため、1世代を完了するための1作型に2年間を要する。このため、交配後、形質固定を完了させるために、最低でも5世代以上必要であると考え、1品種を育成するために10年以上の期間を要する。

そのため、育種期間を短縮することを目的に、1作型の期間を短縮することを考えた。

前述のように1世代に2年間を要している現状の作型では、5~6月に採種した後、播種時期の11

月までの約半年間の保存期間がある。これは、シクラメンの出荷期間が11、12月の冬期間のため、播種時期が限定されるためである。そこで、採種後、すぐに播種すれば、約半年間の期間を短縮できることになり、1世代1.5年にすることができると考えられる。

しかし、シクラメン種子は、休眠期間があると言われており(勝木ら 1968^{a)})、すぐに播種することができない。

そこで、シクラメン種子の休眠打破技術を開発し、採種直後に播種する新しい栽培方法の組み立てを行ったので報告する。

材料及び方法

試験1 シクラメン種子の休眠打破方法の検討

1-1) ジベレリン処理濃度が発芽率に及ぼす影響

平成16年4月に採種した種子(以後採種直後種子)をジベレリン10、50、100ppm溶液に20粒ずつ24時間浸漬処理後、同年5月11日に6cmシャーレに播種し、20条件下で発芽率を調査した。品種は一般的に栽培されているF₁種の「キュービッド」を用いた。比較対照として、平成15年に採種した種子(以後前年採種種子)を播種した。

1-2) 温度が発芽率に及ぼす影響

採種直後種子、前年採種種子をジベレリン50ppm溶液に24時間浸漬処理後、6月21日に播種し、

20、15 条件下で発芽率を調査した。

1 - 3) 浸漬処理時間が発芽率に及ぼす影響

採種直後種子、前年採種種子をジベレリン50、100ppm溶液に2、6、12、24時間の4水準の浸漬処理時間を組み合わせた8区で処理を行い、6月21日に播種し、20 条件下で発芽率を調査した。

試験2 早期播種による世代促進効果の検討

当支所交配「ムーンルーージュ×パピヨン」の黄花系統を平成15年の4月から、一ヶ月毎に播種し、表1のような耕種概要で栽培を行い、生育・開花状況を調査した。

表1 試験区の播種日、2.5号ポット上げ日、4号最終鉢上げ日

播種	2.5号ポット上げ	4号最終鉢上げ
平成15年4月22日	平成15年6月20日	平成15年10月23日
5月26日	7月28日	12月8日
6月27日	9月19日	12月20日
7月29日	10月14日	平成16年2月5日
8月31日	11月21日	5月26日
9月30日	12月25日	5月26日
10月31日	平成16年1月28日	5月26日
11月17日	3月26日	6月15日
12月24日	4月8日	7月13日
平成16年1月23日	4月27日	9月13日
2月28日	5月18日	9月13日

結果

試験1 シクラメン種子の休眠打破方法の検討

1-1) ジベレリン処理濃度が発芽率に及ぼす影響

前年採種種子と採種直後種子の発芽率の推移を比較した結果、前年採種種子は、播種15日後頃から発芽が始まり、28日後には発芽率80%とほぼ発芽が完了したのに対し、採種直後種子は30%前後であった。一方、播種48日後には採種直後種子でも80%の発芽率となった。これらのことから、採種直後の種子は休眠状態にあり、発芽率が低いが、全く発芽しないわけではなく、発芽揃いが悪い状態になることが明らかとなった(図1)。

次に、ジベレリン50、100ppm処理では、28日後に80%以上の発芽率となり、前年採種種子と同等以上の発芽率、発芽揃いとなった。10ppm処理でも35日後には70%以上の発芽率となり、無処理よりも発芽揃いが早かった(図2)。

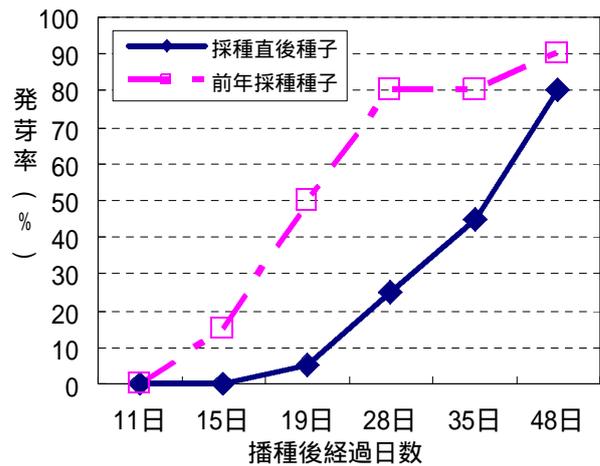


図1 採種直後種子と前年採種種子の発芽率の比較

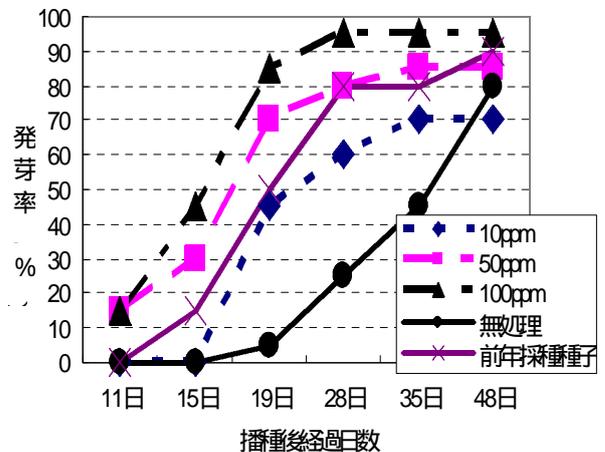


図2 ジベレリン処理濃度と発芽率の推移

1 - 2) 温度が発芽率に及ぼす影響

15℃でも採種直後種子、前年採種種子ともにジベレリン処理による発芽促進効果はみられたが、前年採種種子では15℃より20℃で発芽率が高かったのに対し(図3)、採種直後種子では15℃で発芽率が高くなった(図4)。

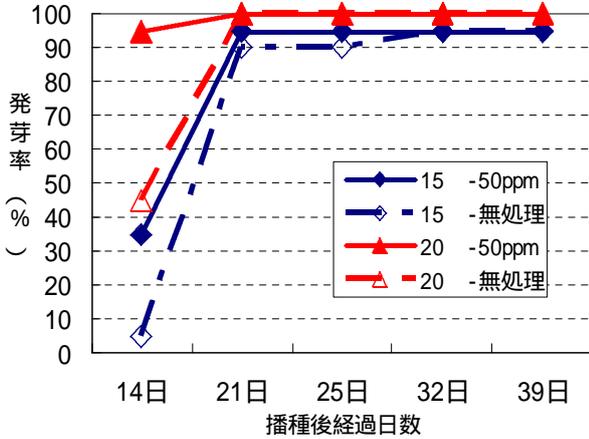


図3 前年採種種子の温度と発芽率

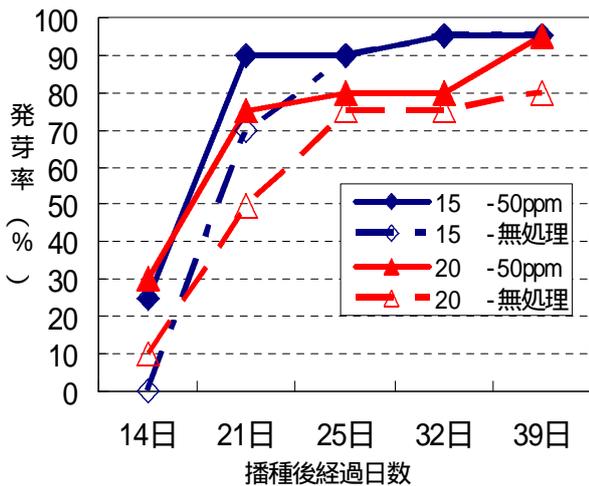


図4 採種直後種子の温度と発芽率

1 - 3) 浸漬処理時間が発芽率に及ぼす影響

ジベレリン50ppm処理では、どの浸漬処理時間も無処理より発芽始めが早く、発芽率も高くなったが、浸漬処理時間が短いほどその効果が高かった(図5)。100ppm処理では、24時間処理を除くどの処理時間でも同様な効果がみられた(図6)。

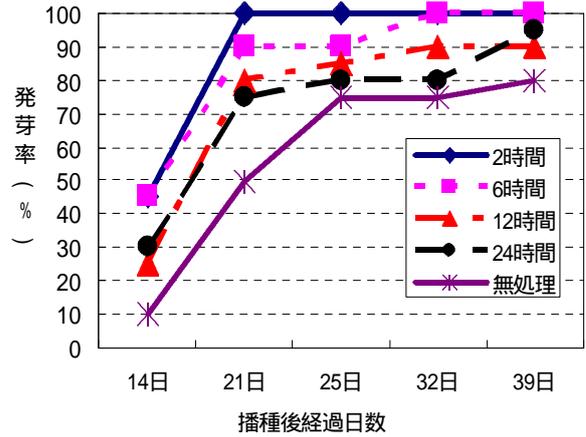


図5 ジベレリン50ppm溶液中での浸漬時間と発芽率

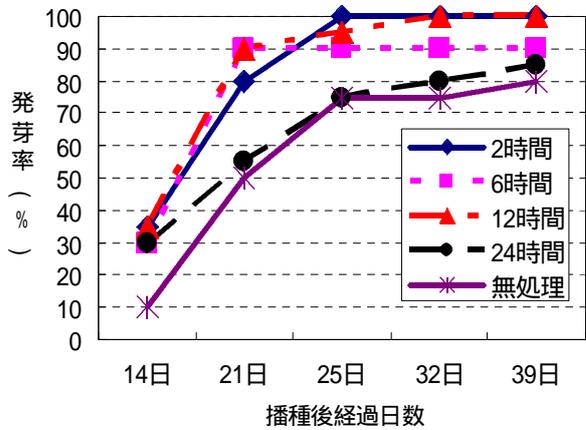


図6 ジベレリン100ppm溶液中での浸漬時間と発芽率
以上の結果から、世代促進のために障壁となる採種直後種子の休眠打破は、ジベレリン処理(処理濃度50ppm、浸漬処理時間2時間、発芽温度15℃)により解決できることが明らかとなった。

試験2 早期播種による世代促進効果の検討

4月から播種した結果、播種からポット上げまでの期間は、4月播種で最も短く、その後、徐々に長くなる傾向で、発芽後の環境が冬の低温期になる11月播種で129日と最も長くなった。逆にポット上げから最終鉢上げまでの期間は、育苗期間が春期になる11月播種で最も短く、夏期高温期となる4月播種で長くなった。開花までの日数は、どの播種時期でも360日前後であったが、4月播種では294日と二ヶ月以上短くなった。一方、6、7、8月の夏期に播種する栽培では、380日以上と長くなった(図7)。

播種後の葉数の推移を比較すると、開花までの日数が短い4月、9月、10月播種で初期生育が早く、葉数の増加が早かった。また、4月播種では、葉数20枚程度で開花したため、開花までの日数が最も短くなった(図8)。

石垣要吾：シクラメンの世代促進による育種年限の短縮に関する研究
第1報 採種直後播種による世代促進技術の確立

開花時が夏期高温期となる6～8月開花では、種子が採種できるまでの成熟日数は50日前後と短く、9月下旬以降の開花では120日以上と長くなった。また、2、3月開花でも60日程度と短くなった(図9)。

成熟日数が60日以内と短い場合には、1莢の種子数は60粒以下と少なかった。逆に、成熟日数が150日以上と長くなると、100粒以上となる莢が得られた。その一方で、成熟日数が150日以上でも50粒以下の莢もあり、種子数は成熟日数と同様に花質の影響も強く受けると考えられた(図10)。

以上の結果から、播種時期と開花期、種子の成熟期の関係が明らかとなった。これらの結果を基に、4月に採種した種子をすぐに播種する作型を図11のように組み立てることができた。これにより、従来、4世代を経過させるには8年を要していたものを6年以内に短縮することが可能であると考えられた。

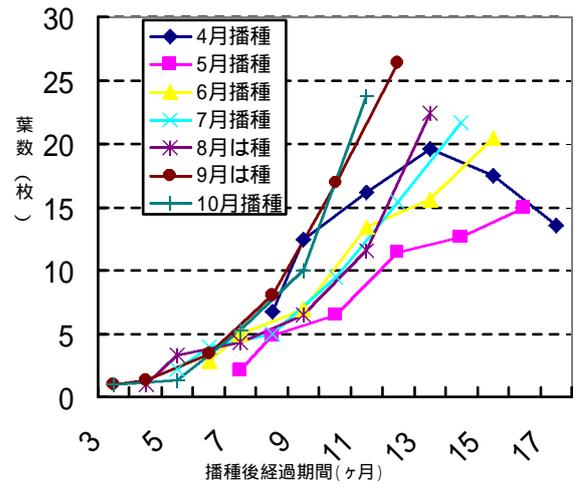


図8 播種時期と葉数の推移

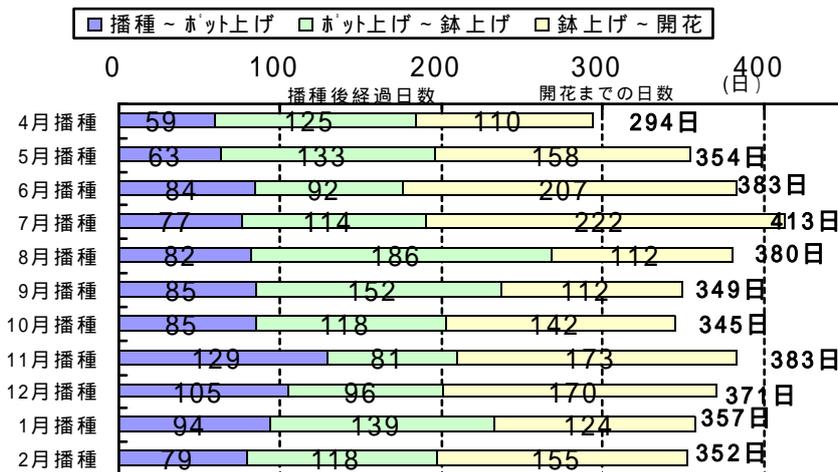


図7 播種時期と開花までの日数

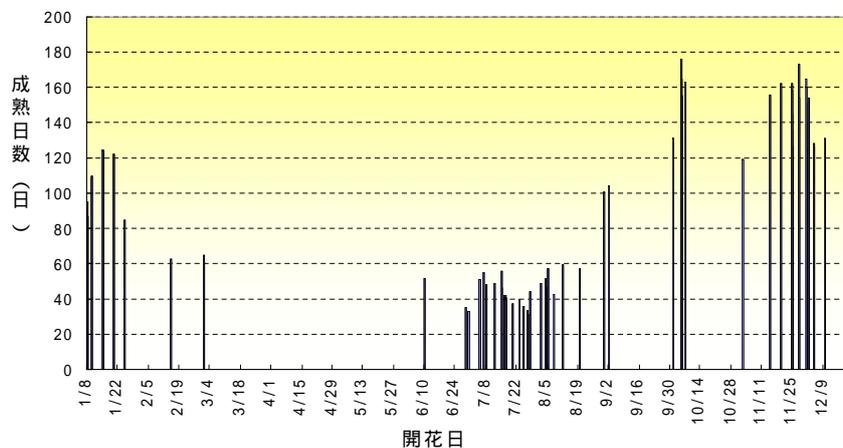


図9 開花日と成熟日数の関係

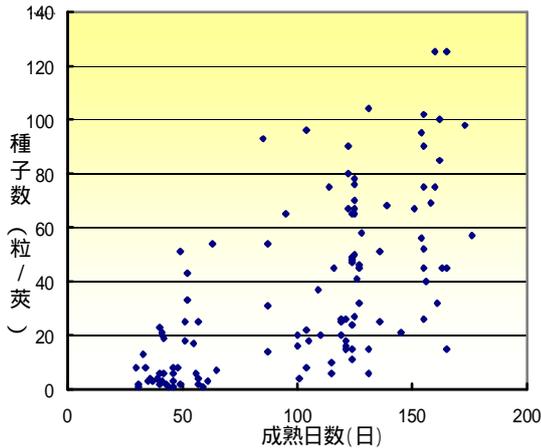


図10 成熟日数と1莢採種種子数の関係

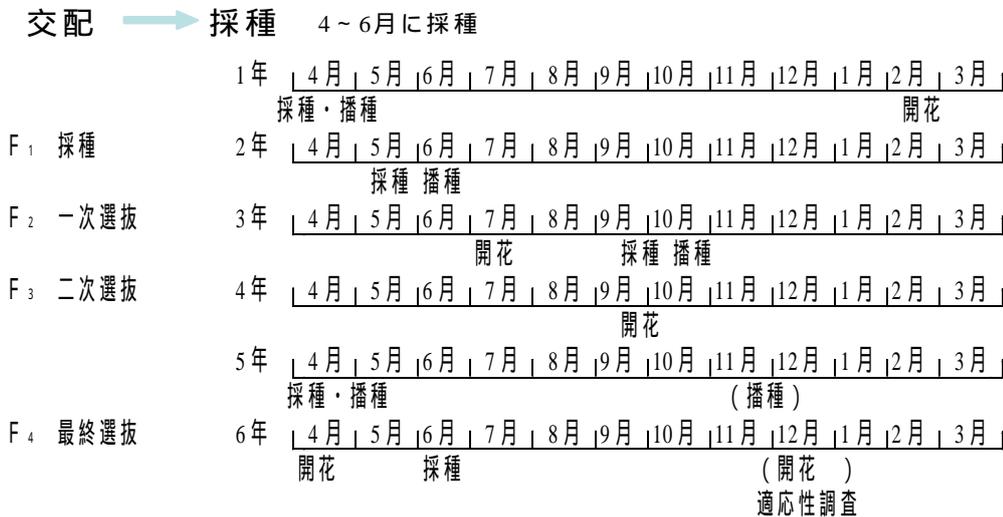


図11 採種直後播種作型モデル

考 察

わが国におけるシクラメン育種は、個人生産者による民間育種主導で行われてきたため、シクラメン育種法に関する研究は、あまり進んでいない。筆者は、育種年限短縮を目的として、播種時期を見直すことにより1世代サイクルを短縮する試験を行ってきた。

今回の試験では、現状、1世代に2年を要するシクラメン栽培において、1世代の期間短縮による育種期間の短縮を試みた。現状の作型では、採種してから次の世代の播種を行うまでに約半年間の期間がある。これは、冬出荷を前提とした最も効率が良い時期が11月であるために生じる期間である。従って、出荷前提ではなく、採種のみを目的とした場合、採種してすぐに播種することで、半

年間の期間短縮が可能となる。そこで、採種した種子をすぐに播種する栽培法を想定し、技術の組立てを行った。この栽培を成立させるためには、採種したばかりの休眠状態にある種子の発芽促進法を開発することが不可欠である。

今回の試験を行うまでに、筆者は、種子に対する低温・高温処理を行ったが、発芽促進効果はみられず、むしろ発芽を阻害した。

今回の試験結果から、休眠打破にはジベレリン処理が最も効果が高いことを明らかにした。ジベレリンは、多くの植物に対して、休眠打破効果があることが知られており、シクラメン種子に対しても発芽促進効果があることが認められている(ト部 1967、勝木ら 1968^{b)})。一方、ジベレリンの浸漬処理は、種子の腐敗を増加させることも報告されている(箱崎 1975)。今回の試験結果

から、休眠状態にある種子に対しても、高い発芽促進効果が得られる一方で、高濃度処理で浸漬処理時間が長いと、腐敗する種子が発生し、最終的な発芽率が低くなる傾向にあった。そこで、浸漬処理時間を検討したところ、今回行った処理で最も短い2時間で十分な効果が得られており、24時間処理ではむしろ最終的な発芽率が低下していることから、腐敗を防ぐためには浸漬処理は短いほうが良いと考えられた。ちなみに、本実験以外の試験で、休眠が打破された通常種子に対する試験では、5分間の浸漬処理で十分な効果が得られていることから、ジベレリン溶液が種子表面に十分付着すれば効果が得られると考えられる。

次に、採種直後の種子を播種した場合、通常作型とは異なる開花・結実時期となることが問題となる。それを確認するために、各月に播種し、開花・結実時期をみる実験結果から、4月に播種すると、開花までの期間が最も短く、結実までの期間も短い。播種～採種まで1.1ヶ年程度と最も短くなることが分った。次いで、9月、10月播種で短くなった。このことは、発芽後の初期生育期間が、春及び秋期でシクラメンの生育に適温となるためであると考えられ、逆に、発芽後の環境が夏期の高温期及び冬期の低温期になる播種時期では、開花までの期間が長くなった。このことから、初期生育をどれだけ促進させるかが、1世代の期間を短縮するためには重要であると考えられた。

今回得られた結果から、播種時期と採種時期を組み合わせ、最初の採種を4～5月に行うと仮定すると、4世代を経過するのに最短で5年と3ヶ月となり、通常作型の8年間に対して大幅に短縮が可能となる。一方、この採種直後に播種する栽培を実践することは、従来の作型とは異なる生育時期となるため、幾つかの問題も生じてくる。最も大きな問題は、選抜2世代目に夏期高温期の開花期となることで、高温期での開花は、採種までの成熟日数は短くなるものの、1鞘種子数が少なく、結実率も極めて低いため、採種効率が低くなることである。一方、播種から開花、採種までの期間が最も短く、開花期も冬～春期になる4月播種を基本に、1世代1年の栽培法を開発すれば、これらの問題は解決される。

従って、4月播種において、初期生育をさらに促進する方法を確立できれば、1世代1年栽培も可能となるため、今後検討する余地があると考えられる。

摘 要

シクラメンの世代促進による育種年限を短縮するため、採種直後に播種する栽培法について検討した。本栽培法を成立させるために必要となる採種直後種子の休眠打破は、ジベレリン50ppm溶液での浸漬処理で可能であることを明らかにした。また、播種時期、開花・結実時期の関係を明らかにし、採種直後に播種する栽培サイクルを組み立てた。その結果、4世代を経過させるために必要な期間を、現状の8年間から5年と3ヶ月に大幅に短縮できると考えられた。

引用文献

- 箱崎美義 . 1975 . シクラメンの種子発芽に関する研究 (第2報) . 明治大学農学部研究報告 . 第34号 . 55-64
- 勝木健蔵・岡崎幸吉 . 1968^{a)} . シクラメンの休眠打破 (第1報) . 農業及び園芸第43巻第5号 . 865-866
- 勝木健蔵・岡崎幸吉 . 1968^{b)} . シクラメンの休眠打破 (第2報) . 農業及び園芸第43巻第6号 . 1007-1008
- ト部昇治・藤村勇夫 . 1967 . シクラメンの発芽に対するジベレリンの利用に関する研究 . 奈良県農業試験場研究報告 . 第1号 . 58-62