

ミシマサイコ（薬用植物）の発芽に関する研究

* 豊富康弘・田中一久 *

Studies on the Germination of *Bupleurum Falcatum* L.

Yasuhiro TOYOTOMI, Kazuhisa TANAKA

緒 言

ミシマサイコ *Bupleurum Falcatum* L. はセリ科の多年生草本で、根を乾燥したものをサイコ（柴胡）といい、漢方薬の原料として利用され、解熱、解毒、鎮痛、強壮などの作用がある。

わが国におけるサイコは、静岡県三島市で発見された本土に分布するミシマサイコと九州霧島山系を原産とするキュウシュウサイコがあり、外国産より品質は優れている。

サイコは、従来、野性種採取が主であったが、乱獲による生産量の低下は、中国・韓国産の輸入増加となり、また、品質のよい国産サイコの栽培が強く望まれるようになってきた。

本県においても、昭和53年から度会郡玉城町や三重郡菰野町を中心に栽培が行われるようになり、とくに、玉城町は有数な産地として振興が図られている。

しかし、ミシマサイコは、栽培の歴史が浅いため、栽培上の問題点も多く、特に、

(1) 発芽日数が25～45日と長く、不斉一な発芽を示し、発芽率も悪い。

(2) 種子が小さく、初期生育は緩慢で、不揃いになり易いため、除草等の管理がしにくい等の問題があり、その対策が急がれている。

ミシマサイコの発芽に関する研究については、藤田ら^{1,2)}は、発芽と土性や覆土の関係を検討し、土性による差はないが、覆土は20～40mmが発芽に良好であるとし、また、宮崎らは、ジベレリン処理と発芽について検討し⁶⁾ジベレリン処理の効果はないとしている。川谷らによると、発芽遅延は胚の形態的未熟に基づく後熟性にあることを明らかにし、また、低温処理が発芽促進に効果のあることを報告して、種子貯蔵には層積貯蔵がよいとしている。³⁾堀越らは産地別の種子検定を行い、発芽と初期生

育に産地間差のあることを報告している。

しかし、これら研究成果は未だ実用化されておらず、現状は発芽に25～45日を要するため、生産の不安定をまねいている。そこで、1981～1982年に、ミシマサイコの発芽促進を図るため、種子の充実度とジベレリン処理、温度処理について検討したところ2～3の知見を得たので、ここに報告する。

実験方法

I ジベレリン処理試験

実験1

種子を大きさ別に千粒重、0.94gと2.95gに選別し、それぞれジベレリン10ppm、50ppm、100ppm処理対照として無処理、水処理を設定し、7日間、室温および5℃で催芽させた後、シャーレの吸水ろ紙上に種子を置床し、20℃の定温器（明室）に入れ発芽試験を行った。供試種子は、千粒重、0.94gは1区100粒で5反覆千粒重、2.95gは1区100粒、3反覆とした。

実験2

供試種子は、千粒重、2.04gを用い、ジベレリン5ppm、10ppm処理の低濃度のもと、対照として無処理、水処理を設定し、7日間、室温および5℃、1℃、で催芽させた後、シャーレの吸水ろ紙上に種子を置床し20℃の定温器（明室）に入れ、発芽試験を行った。供試種子は1区100粒、3反覆とした。

II 温度処理試験

供試種子は、千粒重、2.5gを用い、5℃と28℃（明室）で、それぞれ1週間、2週間、3週間、4週間の4期間の催芽処理を行い、シャーレの吸水ろ紙上に種子を置床し、20℃の定温器（明室）に入れ、発芽試験を

行った。供試種子は1区100粒、3反覆とした。

また、発芽適温を確認するため、無催芽で、20℃、25℃、30℃の3温度を設定し、1区100粒、3反覆で、発芽試験を行った。

Ⅲ 種子の充実度と発芽

種子を大きさ別に千粒重、2.0gと2.5gに選別し、シャーレの吸水ろ紙上に種子を置床し、20℃の定温器（明室）に入れ発芽試験を行った。供試種子は1区100粒、3反覆とした。

Ⅳ 種子の貯蔵性と発芽

1℃で冷蔵貯蔵した種子を1983年6月に出庫し、1980年産は大（千粒重、3.75g）、中（千粒重、

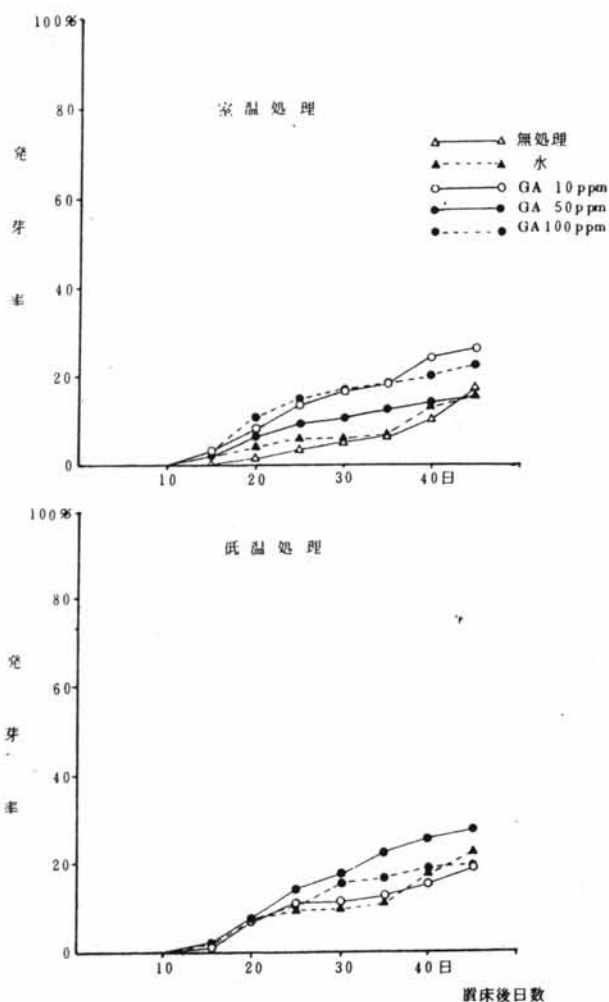
2.89g）、小（千粒重、2.05g）に、1981年産は中（千粒重、2.50g）、小（千粒重、2.05g）に選別して、十分吸水した種子を5℃で、9日間催芽した後、シャーレの吸水ろ紙上に種子を置床し、20℃の定温器（明室）に入れ、発芽試験を行った。供試種子は1区100粒、3反覆とした。

実験結果

I ジベレリン処理試験

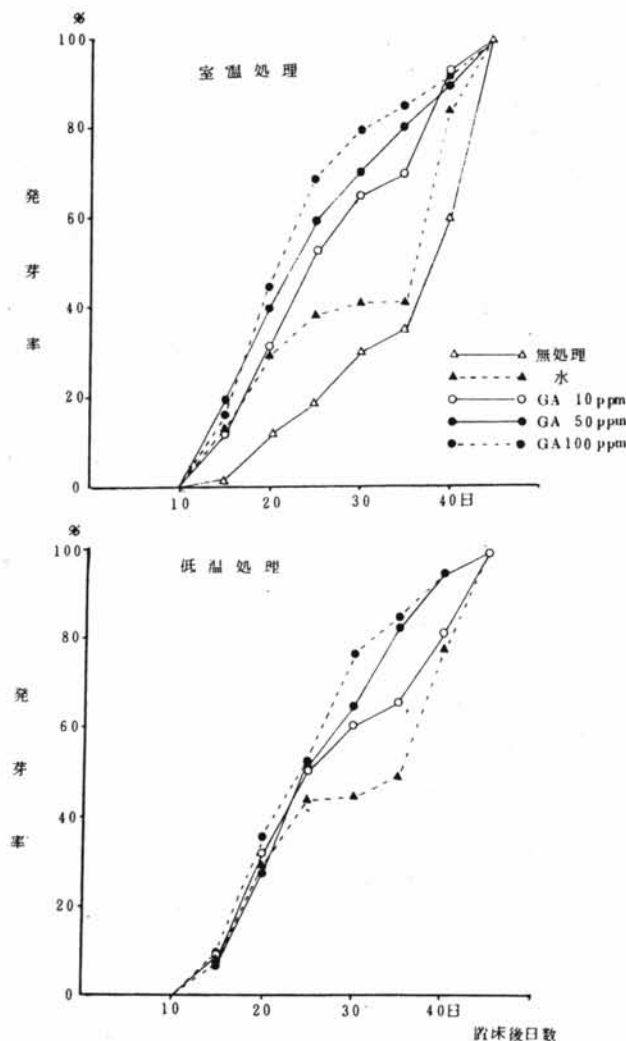
実験1

充実の悪い種子（千粒重、0.94g）と充実の良い種子（千粒重、2.95g）を用いて、ジベレリン（10、50、100ppm）と温度（室温、5℃）の組合せが、発芽に及ぼす効果について検討した結果、千粒重、0.94gの



第1図 千粒重、0.94g 種子の発芽率

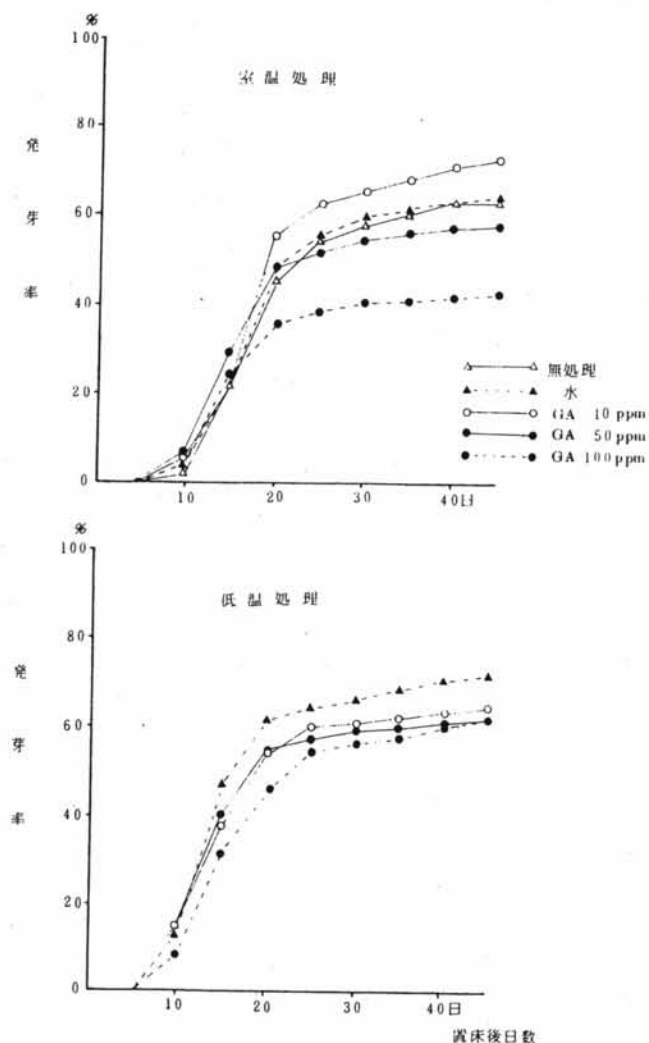
種子では、発芽率が非常に悪く、どの区も30%未満を示し、ジベレリンと温度処理の発芽率に及ぼす効果は認められなかった。しかし、発芽勢についてみると、ジベレリン濃度が高いほど発芽勢よく、全発芽種子の50%が発芽するのに要する日数は、室温では水処理が36日



第2図 千粒重、0.94g 種子の発芽勢 $\frac{\text{発芽数} \times 100}{\text{総発芽数}}$

であったのに比し、ジベレリン処理では20日となり、また、5℃では、水処理が35日であったのに対し、ジベレリン処理は25日となり、それぞれ16日間および10日間短縮された。

千粒重、2.95gの種子においては、室温の水処理で

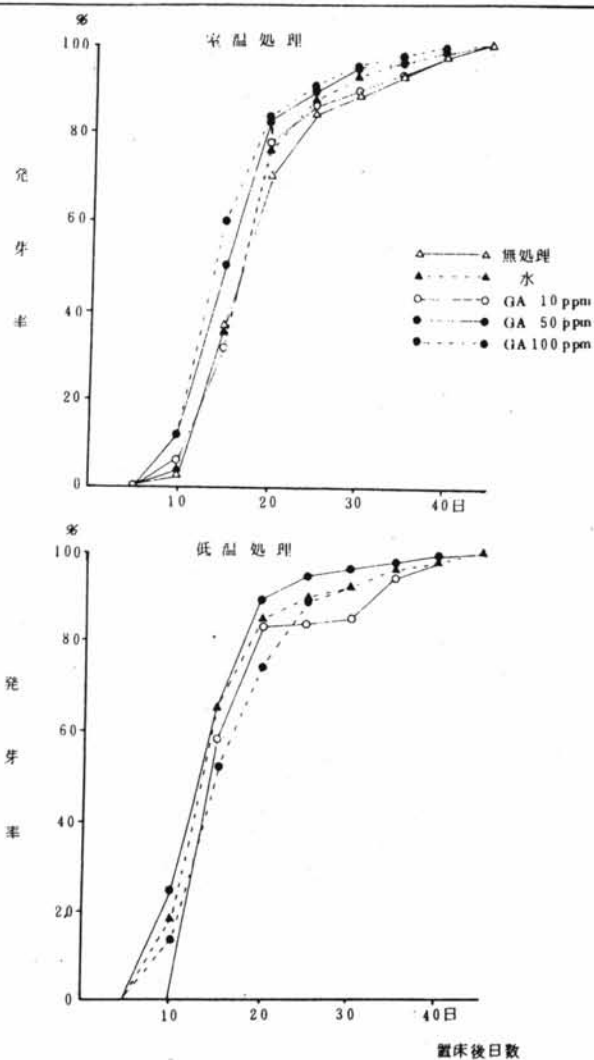


第3図 千粒重、2.95種子の発芽率

63.3%の発芽率、5℃の水処理では、71%の発芽率で、いずれも水処理のみで高い発芽率を示した。ジベレリンの処理効果は、室温では10ppmで、72.7%の高い発芽率を示したが、これより濃度が高いほど、発芽率は低下し、かえって水処理よりも発芽率が低下した。5

第1表 ミシマサイコ発芽率(A)分散分析

変動因	平方和	自由度	分散	F
処理	170.3018	7	24.3288	2.62241 NS
ブロック	11.0556	1	11.0556	1.19168 NS
誤差	64.9410	7	9.2773	
全体	246.2984	15		


 第4図 千粒重、2.95g種子の発芽勢 $\frac{\text{発芽数} \times 100}{\text{総発芽数}}$

℃では、ジベレリンによる処理効果は全く認められなかった。発芽勢についてみると、全発芽種子の50%が発芽に要する日数は水処理で、5℃では13日、室温では17日であり、5℃の方が室温より4日間短縮された。また、ジベレリン処理の効果は、室温ではジベレリン濃

第2表 ミシマサイコ発芽率(B)分散分析

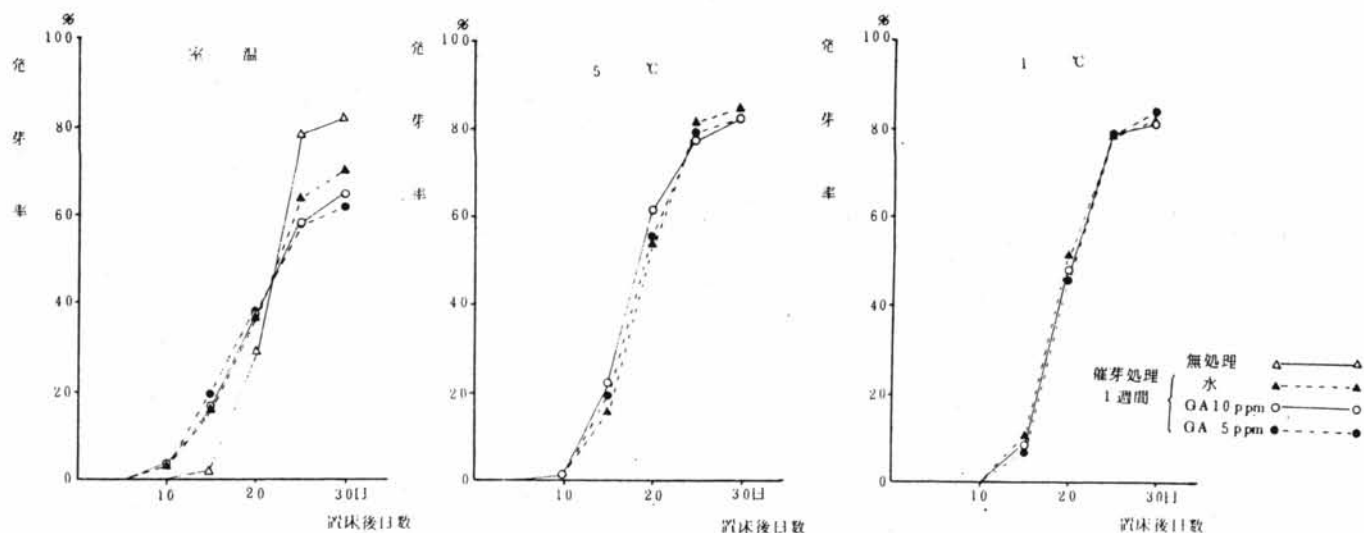
変動因	平方和	自由度	分散	F
処理	638.7501	7	91.2500	9.05495**
温度	65.3730	1	65.3730	6.48712*
GA	356.4854	3	118.8285	11.79163**
温度×GA	216.8917	3	72.2972	7.17422**
ブロック	10.9765	2	5.4883	⊙ INS
誤差	141.0831	14	10.0774	
全体	790.8097	23		

** 1%有意 * 5%有意

度が高いほど若干発芽を早める傾向がみられたが、5℃ではジベレリンによる処理効果は認められなかった。

実験2

千粒重、2.04gの種子を用い、低濃度のジベレリン



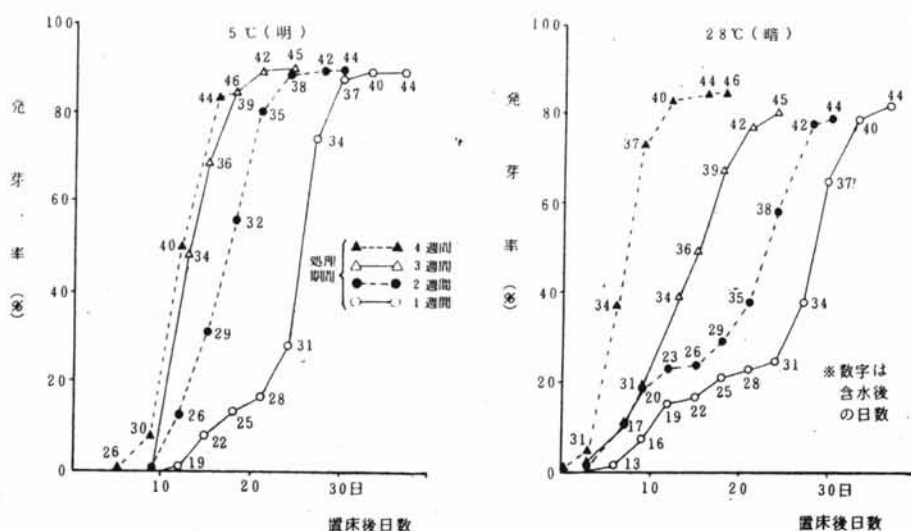
第5図 GAおよび催芽温度が発芽率に及ぼす影響

(5、10 ppm)と温度(室温、5℃、1℃)が発芽に及ぼす効果について検討した結果、室温の場合、無処理区は発芽始期が遅れたが、発芽率は高く、81%を示した。しかし、ジベレリン処理は10 ppm、5 ppmとも発芽始期が5日ほど早くなったが、発芽率は60~70%で無処理区よりも劣った。低温処理の5℃区と1℃区では無処理とジベレリン処理との間に差はなく、各区とも80%以上の発芽率を示し、ジベレリンの効果は認められず

ジベレリン処理の効果よりも低温の効果が強く発現した。

Ⅱ 温度処理試験

千粒重、2.5gの種子を用い、催芽処理として、温度(5℃、28℃)と処理期間が発芽に及ぼす効果について検討した結果、5℃、28℃とも処理期間が長いほど20℃の発芽温度に移してから短期間で発芽する傾向がみられ、5℃の前処理において、4週間処理では発芽始



第6図 催芽処理と発芽率

めが置床後6日目で、17日目に85%の発芽率を示し、11日間で発芽した。3週間処理では、発芽始めが置床後9日目で、21日目に90%の発芽率を示し、12日間で発芽し、4週間と3週間はほぼ同じ傾向を示した。2週間処理では、発芽始めは置床後9日目で、24日目

に90%の発芽率を示し、15日間で発芽したが、やや緩慢であった。1週間処理では、発芽始めが置床後12日目で、30日目に90%の発芽率となったが、発芽に18日を要した。以上より、4~3週間処理は、2~1週間処理より発芽日数が4~7日短縮された。

28℃の前処理においては、発芽始めは処理期間に差はなかったが、80%の発芽率に達する日数は、4週間処理で12日目、3週間処理で24日目、2週間処理で30日目、1週間処理で33日目となり、4週間処理がもっとも短かった。

発芽適温を確認するため、明室で、20℃、25℃、30℃の3処理で検討した結果、30℃では全く発芽せず、25℃では60%、20℃では89%の発芽率を示し、20℃が適温であった。

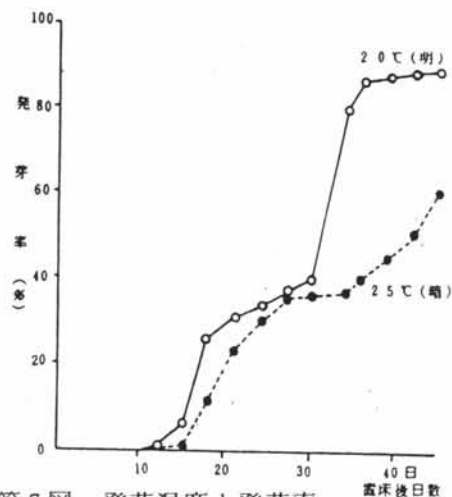
Ⅲ 種子の充実度と発芽

種子の充実度が発芽に及ぼす影響について検討した結果、千粒重、2.0gの種子は、83%の発芽率を示し、発芽日数は25日であった。千粒重、2.5gの種子は、88%の発芽率を示し、発芽日数は35日であった。いずれも千粒重、2.0g以上の充実のよい種子であるため両者に大きな差は認められなかった。

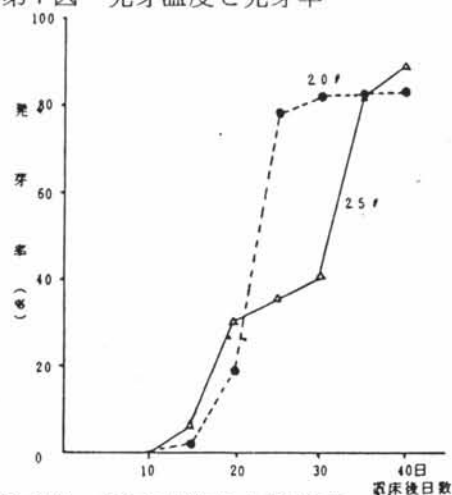
Ⅳ 種子の貯蔵性と発芽

1℃に1年間および2年間冷蔵貯蔵した種子を出庫後大、中、小の大きさに分け、発芽率を調査し、貯蔵性を検討した。

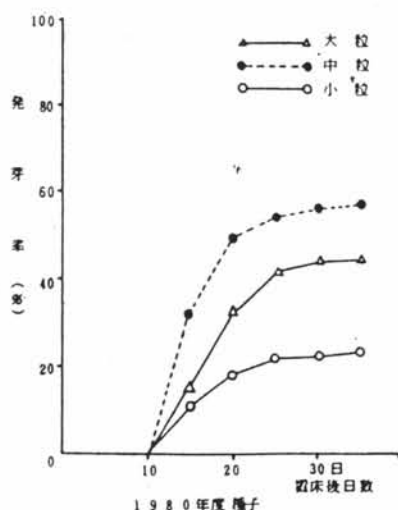
1980年産種子の2年貯蔵では、中粒で56.7%、大粒で44%、小粒で23.3%の発芽率を示した。



第7図 発芽温度と発芽率



第8図 種子千粒重と発芽率



第9図 冷蔵貯蔵と発芽

1981年産種子の1年貯蔵では、中粒、小粒とも、78.3%と高い発芽率を示した。

以上より、2年以上の貯蔵では発芽率が半減することが認められたが、1年貯蔵では若干発芽率が低下するが70%台の高発芽率を示した。

考 察

ミシマサイコの種子の発芽率を高め、発芽日数を短縮する発芽促進について、種子の充実度、ジベレリン処理、温度処理等の効果について検討した。

ジベレリンの効果についてみると、種子の充実度にかかわらず、発芽率を高めることは期待できないが、充実

度の悪い種子(千粒重、1.0g前後)については、発芽勢を高め、発芽日数を短縮する効果のあることがわかった。また、濃度については、室温では濃度が高いほど、若干発芽を早める傾向がみられたが、5℃ではみとめられなかった。しかし、充実度の高い種子(千粒重、2.0g以上)では、種子自身の発芽力が高く80%の発芽率を示し、ジベレリン処理の必要性は認められなかった。

宮崎らも千粒重、1.2gと2.9gの種子を用いて、ジベレリン1000ppmと500ppm、水処理の24時間、48時間処理区を設け、発芽の効果について検討し、ジベレリンの発芽率を高める効果はなく、充実度の高い種子(千粒重、2.9g)は発芽率が80%と高いことを報告しており、本研究の結果とはほぼ一致している。このことから発芽には種子の充実度が大きく影響を及ぼすことが明らかとなった。

催芽処理温度については、低温処理(5℃)および高温処理(28℃)が発芽に及ぼす影響について検討したところ、各温度とも処理期間が長いほど、発芽率よく、発芽日数も短縮されたが、特に低温区は90%の高い発芽率を示し、処理期間3~4週間で、発芽日数が短縮され、約6日で発芽始め、短期間に斉一な発芽をすることがわかった。高温区は80%以上の発芽率を示し、処理期間は4週間で、短期間に斉一な発芽をすることがわかったが、高温のため、種子にカビの発生をみ、種子消毒してもカビの発生を防ぎきれず、発芽に影響し、低温区よりやや発芽率が低かった。したがって、カビの発生をみない低温処理の方がよい結果となった。

低温処理については、川谷らも、1g粒数754の種子について検討し、置床後10日目に3日間低温(5℃)処理区が、66.8%の発芽率を示し、対照区の32.8%の2倍の発芽率で、低温効果の高いことを報告している。このことから十分吸水した種子を低温処理することは発芽促進に効果があり、催芽処理としての低温(5℃)、3~4週間処理は実用性が高いと思われる。

また、種子の充実度については、千粒重の重い種子ほど発芽率が高くなる傾向がみられるが、実用性からみれば、千粒重、2.0g以上ある充実した種子を用いれば、80%以上の発芽率が得られるのではないかと考えられる。

川谷らの収穫時の種子の胚の未熟性が発芽を遅らせるとした報告と異なるが、宮崎らの千粒重、2.9gの種子は80%の高い発芽率を示すという報告と同じで、今後充実種子の採種が問題となろう。

種子の貯蔵性と発芽については、川谷らが、収穫時の

未熟種子について、層積貯蔵がよいとしたが、本研究では千粒重が2.0g以上の充実した種子では、1℃冷蔵貯蔵で1年間は発芽率が低下しないことがわかった。

以上、ミシマサイコの発芽促進については、よく充実した千粒重、2.0g以上の種子を用い、催芽処理として低温(5℃)処理を3~4週間処理すれば、発芽率を高め、発芽日数も短縮され、発芽勢も高くなり、実用性が高いことがわかった。なお、今後、充実のよい種子の採種技術の確立と発芽率を維持する貯蔵法の検討が課題となろう。

摘 要

1. ミシマサイコの種子の発芽を高め、発芽日数を早める発芽促進について、種子の充実度、ジベレリン処理、温度(低温、高温)処理および種子の貯蔵性を検討した。
2. ジベレリン処理は、充実の悪い種子で、発芽勢を高め、発芽日数を10~15日早める効果のあることがわかった。しかし、充実した種子は、種子自身の発芽力が強く、ジベレリンの効果は認められなかった。
3. 催芽処理は、低温(5℃)で、3~4週間処理が発芽率を高め、著しく発芽日数を短縮し、発芽促進に効果高く、実用性は高いと思われる。
4. 種子の充実度は、千粒重が2.0g以上あると発芽率を高め、1℃冷蔵貯蔵で、1年間はあまり発芽率が低下しないことがわかった。

謝 辞

本研究にあたっては、前園芸部長、片岡虎夫氏と園芸部長、山口省吾氏の御指導を賜った。ここに謝意を表する。

文 献

1. 藤田、栗原(1966): ミシマサイコの発芽に関する試験(1)覆土の厚さと土性比較、衛生試報84、152~153。
2. _____、川谷、栗原(1967): 同(2)、は種時期衛生試報85、108~110。
3. 堀越、本間、石崎(1976): 薬用植物の栽培試験(6)ミシマサイコの発芽および初期生育について、衛生試報94、163~166。
4. 川谷、金木、桃木(1976): ミシマサイコ種子の発芽に関する研究(1)採種後の経過期間および光条件が発芽に及ぼす影響、日作紀45、243~247。
5. _____、_____, _____(1976): 同(2)発芽の促進

と種子の貯蔵法、日作紀 45、248～252。

6. 宮崎、杉山（1971）：伊豆におけるミシマサイコ
の栽培試験（1）異なる温度条件のもとでの種子の発芽、
衛生試報 89、163～165。

7. ____、____、（1972）：同（2）、種子の貯蔵が発
芽に及ぼす影響、衛生試報 90、158～160。

8. ____、____、（1972）：同（3）は種前の種子処理
が発芽に及ぼす影響、衛生試報 90、160～161。

9. ____、____、（1973）：同（4）は種前のジベレリ
ン処理が種子の発芽に及ぼす影響、衛生試報 91、

106～108。