

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（創薬基盤推進研究事業）
薬用植物、生薬の持続的生産を目指した新品種育成および新規栽培技術の開発
並びにこれらの技術移転の基盤構築に関する研究（H25-創薬-一般-003）
分担研究報告書

分担研究課題：官学地域連携による薬用植物種苗生産基地構築に関する研究
－ヒロハセネガの増殖試験栽培－

研究分担者 伊藤 美千穂 京都大学大学院薬学研究科 准教授

研究協力者 勝部 隆司 （有）グリーンサポート斐川 取締役

要旨 全国的に栽培が伸び悩んでいるヒロハセネガの栽培面積を島根県において産地化を図るため、増殖試験栽培を京都大学から提供を受けた種子を用いて行った。本試験においては種子の増殖に加えて将来の普及性も加味し、ポット育苗・移植栽培を試み、栽培方法の問題点と種子増殖を図り、種子の確保と栽培技術の確立によってヒロハセネガの栽培面積拡大に寄与することを目的として取り組み一定の成果を得た。

A. 研究目的

ヒロハセネガの種子増殖と栽培技術の確立を目的とした。

E. 結論

栽培技術の改善点の明確化が図られ、種子も増殖が図れた。

B. 研究方法

ポット育苗した苗をマルチ被覆圃場へ移植栽培し、種子の増殖を図った。

F. 健康危険情報

本研究において健康に危険を及ぼすような情報はない。

C. 研究結果

提供を受けた種子（113粒）を栽培し、発芽不良等抑制要因はあったものの、642粒の種子増殖に成功した。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

D. 考察

育苗：覆土が少なく乾燥による発芽不良。
播種が遅く高温障害を受けた。
育苗期が長く、老化苗となった。
生育期：黒マルチ栽培で高温となり、障害を受けた。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

ヒロハセネガ 増殖試験栽培

(有) グリーンサポート斐川
勝部隆司

1. 1月27日 ヒロハセネガ種子到着1g 113粒
2. 種子の保管 種子(1)とやや湿った砂(4)の割合で混用



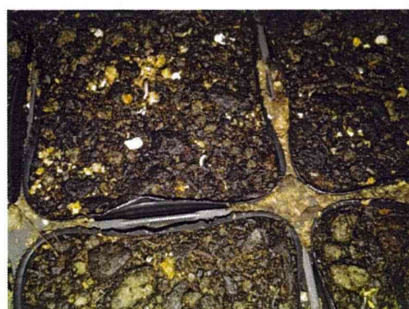
3. 3月5日 種子の芽ぶくれ



4. 4月23日 播種



5. 4月28日 発芽



6. 5月5日 双葉展開



- 7. 6月16日 マルチ張り
- 8. 6月17日 定植
- 9. 7月14日 害虫駆除



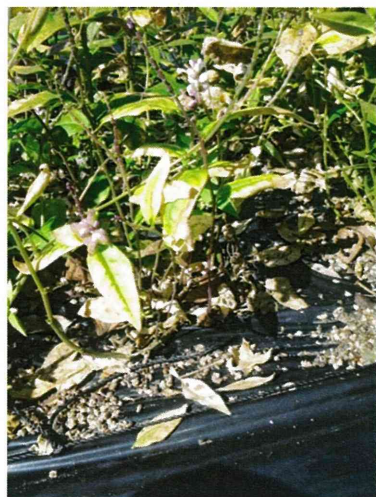
- 10. 8月 2日 開花始め



- 11. 8月24日 開花状況



- 12. 収穫時期



13. 採取種子と採取量



種苗の確保数 624 粒

14. 考 察

本年ヒロハセネガの増殖試験を行うに当たって、試験栽培方法を単なる栽培のみに終わらせず普及性も兼ね備えたものにするため、敢えてポット育苗・移植栽培を試みた。

- 育苗においては、①覆土が薄すぎたことと、②播種が遅すぎて高温化の育苗となり高温による発芽不良と③定植までの期間が長期に及んだことによって老化苗となってしまった。
- 高温処理した育苗床土を使用してマルチ栽培を行ったために、雑草による生育抑制と除草労力は軽減できたものの、夏の高湿障害のため立ち枯れが発生した。
- 8月の降雨長雨で生育不足の感は否めない。
- 採取については刷毛によって、落下種苗を掻き集めた。
- 反省点：①播種時期を早くする。
②移植時期も早くする。
③マルチの種類を黒マルチから白黒マルチに変更する。
④生育期間中に定期的に灌水を行う。
- 本年の作業を総括し、別紙の栽培計画のように改善を加える。

平成 27 年産ヒロハセネガの栽培技術改善点及び栽培指針

(有) グリーンサポート斐川

1. 施肥設計書

肥料名	基肥	追肥 1	追肥 2
堆肥	3 t		
BMヨーリン	6 0 k g		
硫酸カリ	6 0 k g		
消石灰	1 0 0 k g		
菜種粕	1 5 0 k g	1 5 0 k g	9 0 k g

2. 栽培指針

月	作業項目	留意点
2 月中旬	トレー播種	128 穴トレーに 8 合程度播種 7 0 枚／1 0 a
3 月中旬	圃場準備	基肥と白黒マルチ被覆
3 月下旬	移植作業	5 cm 穴に移植 焼き床土被覆（除草目的）
4 ～ 8 月	灌水作業	降雨と圃場条件を確認
7 月中旬	追肥病虫害防除	菜種粕 梅雨明け同時防除（黒根病対策）
8 月下旬	追肥	菜種粕
1 1 月	採種 地上部刈取	

3. 本年度改善点

- ① ポット育苗は床土・ポット数が大量に要するため、トレー育苗とする。
- ② 播種は 2 月に行い、トレイ内での繁茂状況によっては移植時期を前倒しする。
- ③ 被覆マルチ資材は高温障害を受けにくい、白黒マルチに変更する。
- ④ 本田生育期間中の乾燥防止のため、適宜灌水作業を行う。
移植時に雑草抑制するため、苗とマルチの隙間に床土被覆を行う。

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（創薬基盤推進研究事業）
薬用植物、生薬の持続的生産を目指した新品種育成および新規栽培技術の開発
並びにこれらの技術移転の基盤構築に関する研究（H25-創薬-一般-003）
分担研究報告書

分担研究課題：官学地域連携による薬用植物種苗生産基地構築に関する研究
-センブリ、ヒロハセネガの種子発芽に関する研究-

研究分担者 伊藤 美千穂 京都大学大学院薬学研究科 准教授

研究協力者 桑田 幸恵 京都大学大学院薬学研究科 特定研究員

要旨 薬用植物の種苗生産に関する研究の一環として、昨年奈良県葛城山で採取したセンブリ種子の安定的・効率的な発芽条件を確立するための発芽試験を行った。ジベレリン（GA）処理と低温湿潤処理の影響を調べた結果、低温湿潤処理1ヵ月：25℃/15℃温度区において最も発芽促進効果がみられ、無処理：15℃/5℃温度区と比較して1.5倍以上の発芽率を示し、かつ発芽完了所要日数を1/3以下に短縮できることが明らかとなった。また、本年度より種苗生産検討植物としたヒロハセネガについても、種子の発芽に及ぼす低温湿潤処理とGA処理の影響について調査したが、無処理種子と比較して低温湿潤処理やGA処理により発芽率が高くなる傾向がみられたものの、いずれの温度区・処理区においても発芽率が低い値であったため、今後の検討が必要であると考えられた。

A. 研究目的

昨年度より、薬用植物の種苗生産に関し、特に奈良県において国産化が期待される植物としてセンブリを選定し、基礎的知見を得るための研究を開始した。昨年度は奈良県葛城山にセンブリが自生していることをつきとめ、葛城山頂でセンブリの自生調査及び採取を行ったところ、葛城山に自生するセンブリは他の生産地である長野産や高知産のセンブリとは形態が異なっていることが明らかとなり、栽培研究が必要となった。本年度は、採取したセンブリから得られた種子の安定的・効率的な発芽条件を探るため、人工気象器を用いた発芽試験を行った。

また、本年度検討生産種苗として新たにヒロハセネガを選定したため、ヒロハセネガについても発芽試験を行った。

B. 研究方法

実験材料

センブリ *Swertia japonica* Makino は、2013

年奈良県葛城山産種子を、ヒロハセネガ *Polygala senega* Linné ver. *latifolia* Torrey et Grayは、2012年および2014年京都産種子を使用した。各種子は、使用するまで薬包紙及びポリ袋に入れて4℃で保存した。

発芽促進処理

①ジベレリン(GA)処理

GAの0 (control)、20、100、500 ppm水溶液に種子を浸漬し、15℃で24時間処理した。

②低温湿潤処理

ガラスシャーレに湿らせたろ紙を1枚敷き、その上に種子を置いて4℃で2週間または1ヵ月間処理した。

発芽試験

0 (control)、20、100、500 ppmのGA水溶液で処理したセンブリ種子の発芽試験は、ガラスシャーレ上で行った。シャーレに湿潤させたろ紙を2枚敷き、その上に20粒の種子を置床した。種皮が破れ、幼根が伸び出したもの

を発根、子葉が展開したものを出葉として、それぞれの種子数を計測した。試験は3反復で行い、試験中は適宜、減水分程度の水を追加した。

低温湿潤処理した種子及びGAの500 ppm水溶液で処理した種子の発芽実験は、実際に土に播種することで行った。鉢に鉢底の土、赤玉（中粒）、赤玉（小粒）を順に敷き詰め、その上に20粒の種子を播種した。センブリ種子には覆土せず、ヒロハセネガ種子にはごく薄く覆土し、3日に1回程度、適宜灌水した。センブリは子葉が確認されたものを発芽とし、またヒロハセネガは発根時および出葉時の2段階で計測を行った。

発芽試験はすべて、温度・湿度・光度を制御した人工気象器（日本医化器械製作所製：LPH-410S）内で行った。人工気象器の温度条件は、15℃/5℃（昼温/夜温、以下同様）、20℃/10℃、25℃/15℃の3条件で行い、昼夜温は午前8時と午後8時に切り替えた。いずれの温度条件においても、湿度60%、昼間光度195 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、夜間光度0 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ とした。

C. 研究結果及び考察

センブリ種子の発芽における GA 処理の影響について

センブリ種子の発芽に及ぼす GA 処理の影響について調査するため、0 (control)、20、100、500 ppm の GA 溶液で処理した種子のシャーレ上での発芽率を測定した結果が図1である。15℃/5℃温度区では、播種後 70 日目において 0 ppm (control)で発根率 66.7%、出葉率 18.3%であったのに対し、GA 500 ppm 処理では、それぞれ 68.3%、36.7%と発根率はあまり変わらなかったが出葉率は高くなった。一方、GA 20, 100 ppm では発根率・出葉率ともに 0 ppm (control)とほとんど変わらない値を示した。20℃/10℃の温度区では、播種後 60 日目において 0 ppm (control)で発根率 56.7%、出葉率 45.0%であったのに対し、GA 500 ppm 処理では、播種後 40 日でそれぞれ 99.3%、86.7%の値を示し、発根率・出葉率ともに高くなり、かつ発芽完了所要日数も短くなった。GA 20, 100 ppm では発

根率・出葉率ともに 0 ppm (control)と比較すると若干高い値となったが、GA 500 ppm 処理と同等の変化はみられなかった。25℃/15℃温度区においても、20℃/10℃温度区と同様、GA500 ppm 処理において発根率・出葉率の上昇と発芽所要日数の短縮がみられ、播種後 50 日目における 0 ppm (control)での発根率が 25.0%、出葉率が 21.7%であったのに対し、GA 500 ppm 処理では、播種後 36 日でそれぞれ 83.3%、73.3%の値を示した。以上より、特に 20℃/10℃、25℃/15℃温度区において、GA500 ppm 処理により発根率・出葉率の上昇と発芽所要日数の短縮効果が認められた。これまでに、センブリ種子の発芽における GA 処理の効果に関しては、発芽促進効果があるとする報告と効果はみられないとする報告があるが、今回実験に使用した葛城山産センブリには効果があると考えられる。

センブリの発芽に及ぼす低温湿潤処理と GA 処理の影響の比較

センブリ種子の発芽に及ぼす低温湿潤処理と GA 処理の影響を比較するため、2 週間および 1 ヶ月間低温湿潤処理した種子と GA500 ppm 溶液で処理した種子の土壌での発芽率を測定した結果が図 2 である。いずれの温度区においても、無処理(コントロール)と比較して低温湿潤処理、GA500 ppm 処理ともに発芽率の上昇と発芽完了所要日数の短縮効果が認められたが、発芽に及ぼす効果は、低温湿潤処理 1 ヶ月がすべての温度区で最も高かった。特に、25℃/15℃温度区ではコントロールでは播種後 40 日でも発芽率が 0%であったのに対し、低温湿潤処理 1 ヶ月においては播種後 20 日で発芽率 100%を示した。また、15℃/5℃、20℃/10℃温度区では低温湿潤処理 2 週間と GA500 ppm 処理において同程度の発芽促進効果が認められ、25℃/15℃温度区では GA500 ppm 処理より低温湿潤処理 2 週間の方が効果が高い傾向がみられた。コントロールでは 15℃/5℃温度区で一番高い発芽率 (60.0%) を示したが、発芽が完了するまでの所要日数が 70 日であるのと

比較して、低温湿潤処理 1 ヶ月ではいずれの温度区でも 90.0%以上の発芽率を示し、特に 25℃/15℃温度区では発芽完了所要日数が 20 日であったことから、種子に低温湿潤処理を 1 ヶ月施して、25℃/15℃で発芽させることにより、無処理種子と比較して 1.5 倍以上の発芽率を示し、かつ発芽所要日数を 1/3 以下に短縮できることが明らかとなった。

ヒロハセネガ種子の発芽に及ぼす低温湿潤処理と GA 処理の影響の比較

ヒロハセネガ種子の発芽に及ぼす低温湿潤処理と GA 処理の影響の比較をするため、まず 2012 年度産の種子を使用して上記と同様に発芽実験を行ったが、無処理及びいずれの処理においてもほとんど発芽しなかったことから、2014 年度に採取した直後の種子を使用して実験を行った結果を図 3 に示した。無処理（コントロール）と比較して、15℃/5℃及び 20℃/10℃温度区では、低温湿潤処理 1 ヶ月において、また 25℃/15℃温度区では GA500 ppm 処理において発根率・出葉率ともに高くなる傾向がみられたものの、いずれの温度区・処理区においても発根率は 30%以下、出葉率は 20%以下と低い値であった。コントロールの発根率自体がいずれの温度区においても低い値であったため、種子の状態及び種子処理法供に更に検討が必要であると考えられる。

D. 結論

センブリ種子の発芽に及ぼす GA 処理の影響について調査した結果、0 ppm（コントロール）と比較して、特に 20℃/10℃、25℃/15℃温度区において、GA500 ppm 処理による発

根率・出葉率の上昇と発芽所要日数の短縮効果が認められた。さらに、センブリ種子の発芽に及ぼす低温湿潤処理と GA 処理の影響を比較した結果、発芽に及ぼす効果は、低温湿潤処理 1 ヶ月がすべての温度区で最も高く、特に 25℃/15℃温度区では、15℃/5℃温度区での無処理種子における発芽率が 60%で発芽完了所要日数が 70 日であるのに対し、発芽率を 100%に、かつ発芽完了所要日数を 20 日まで短縮できることが明らかとなった。

また、ヒロハセネガについても種子の発芽に及ぼす低温湿潤処理と GA 処理の影響について調査したが、無処理（コントロール）と比較して、15℃/5℃及び 20℃/10℃温度区では、低温湿潤処理 1 ヶ月において、また 25℃/15℃温度区では GA500 ppm 処理において発根率・出葉率ともに高くなる傾向がみられたものの、いずれの温度区・処理区においても発根率は 30%以下、出葉率は 20%以下と低い値であったため、今後の検討が必要であると考えられた。

E. 健康危険情報

本研究において健康に危険を及ぼすような情報はない。

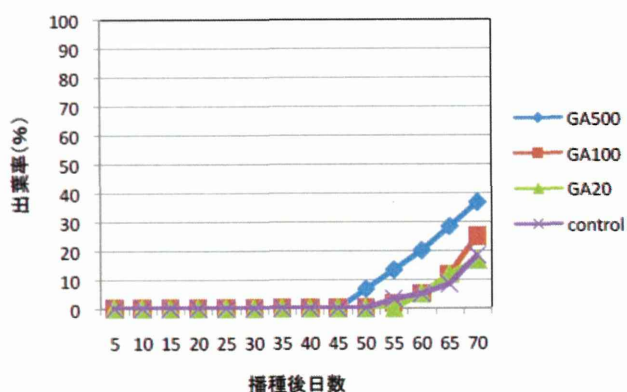
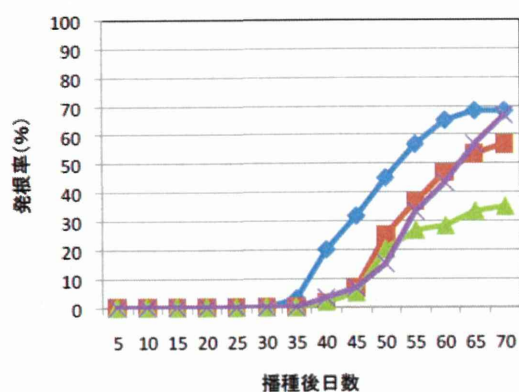
F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

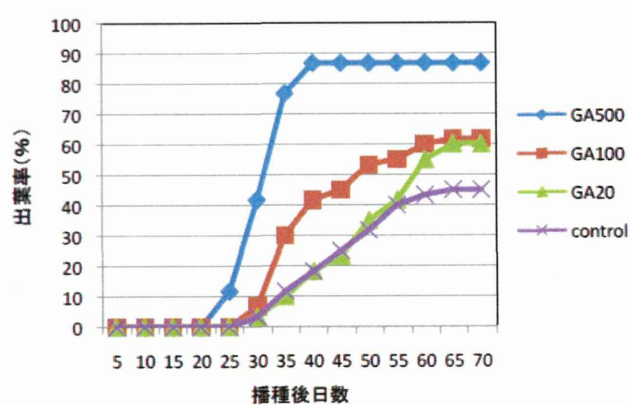
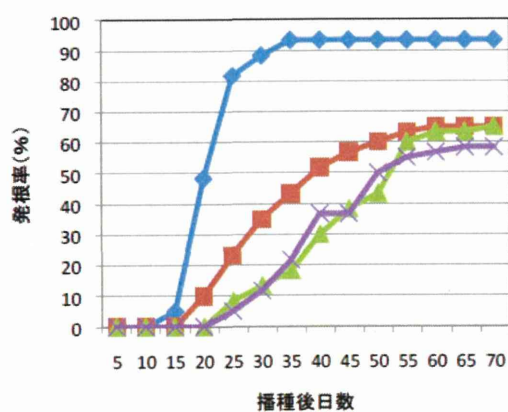
G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

15°C/5°C



20°C/10°C



25°C/15°C

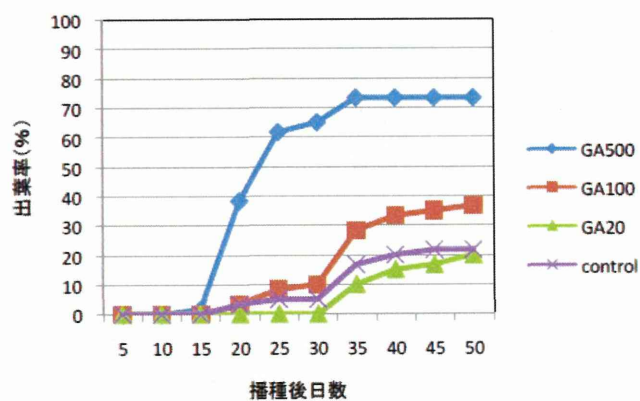
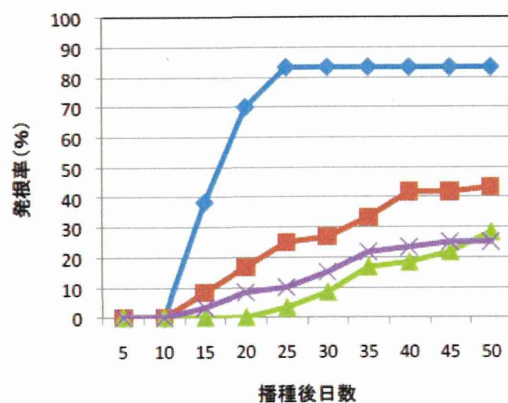
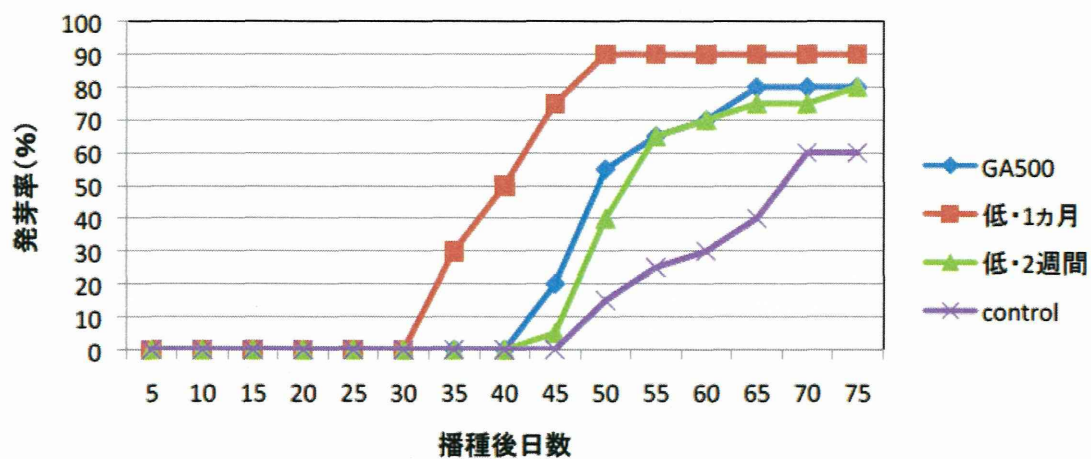
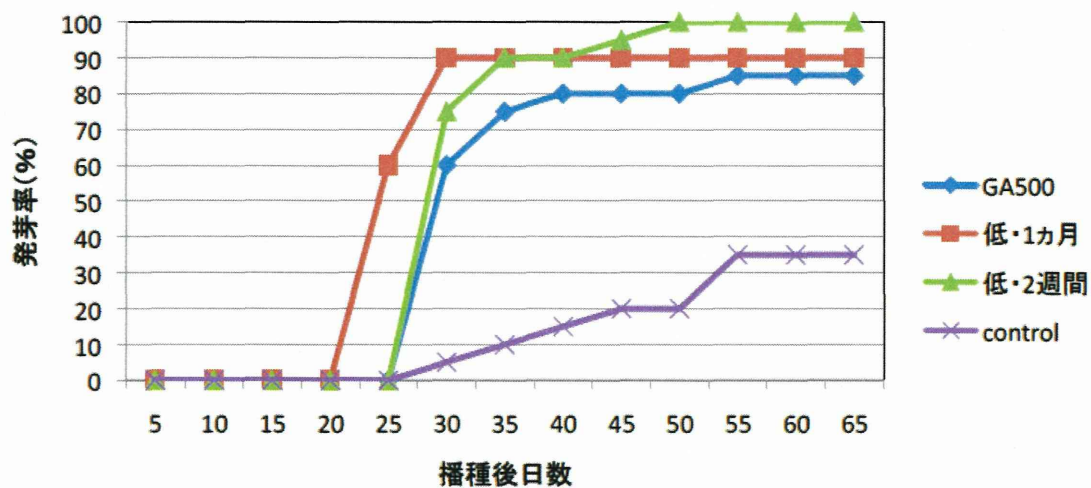


図1 GA処理したセンブリ種子の発根率及び出葉率

15°C/5°C



20°C/10°C



25°C/15°C

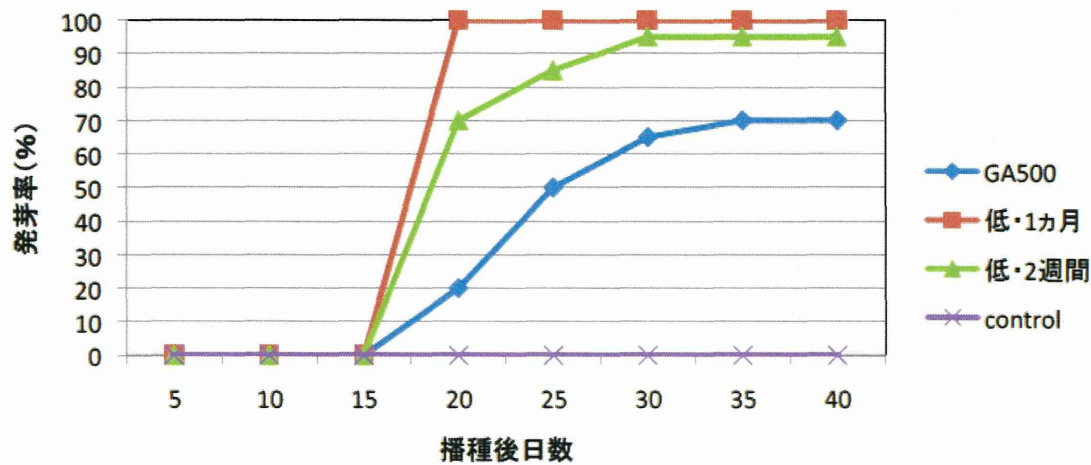


図2 GAおよび低温湿潤処理したセンブリ種子の発芽率