

宿根안개초의 組織培養에 있어서 Agar 濃度 및 Auxins의 濃도가 Vitrification에 미치는 影響

全在琪 · 崔尙台 · 朴仁煥 · 辛學基

慶北大學校 農科大學 園藝學科

Effects of the Agar and Auxins Concentrations on Vitrification in Tissue Culture of *Gypsophila paniculata* L. cv. 'Bristol Fairy'.

Chun, Chae Ki · Choi, Sang Tai · Park, In Hwan · Shin, Hak Ki

Dept. of Horti., Coll. of Agri., Kyungpook Natl. Univ.

Summary

The present work deals with the effect of agar and auxins concentrations on vitrification in tissue culture of *Gypsophila paniculata* L. cv. 'Bristol Fairy' *in vitro*.

The results were summarized as follows.

1. Plant growth, that is, plant height, fresh weight and branching were decreased as increasing agar concentration.

On the other hand, addition effect of IAA 1.0mg/1+NAA 0.5mg/1 and IAA 2.0mg/1+NAA 1.0mg/1 on the plant height were increased strikingly.

2. Addition effect of auxins on the days to rooting were little.

And the root development showed same tendency as plant growth.

3. The rate of non-vitrified plants were gradually increased as rising agar concentration.

But the addition of agar 1.5g/1 in the medium resulted in poor growth.

4. From these results, it was found that following media were the most effective for increasing of non-vitrified and good plant growth in *Gypsophila paniculata* L. tissue culture.

| Agar Concentration | Media |
|--------------------|---|
| 1.2 g / ℓ | Murashige and Skoog's medium + (R. M. 1962) IAA 1.0mg/ℓ + NAA 0.5mg/ℓ |

緒 論

切花用으로 栽培 및 收要가 增加하고 있는 宿根안개초는 主로 接木, 挿木 및 組織培養에 의해 번식되고 있다.

그러나 virus 感染이 宿根안개초의 生育을 阻害하여 切花의 收量은 勿論 品質을 크게 低下시키는 理由에서 生長點培養을 利用한 無病株의 生産이 必要하게 되었고 이 方法이 主된 繁殖方法

으로 確立되게 되었다.

組織培養을 利用하여 植物을 大量繁殖하고자 할때 發生하는 여러가지 問題點 中 活着率에 가장 크게 影響을 미치는 것은 vitrification된 植物의 發生이다. 이러한 植物體는 연약하여 外部環境에 對한 適應力이 低下되어 土壤活着率이 낮아 짐은 물론 器內에서 植物體의 增殖을 위해 繼代培養할 境遇에도 植物生育에 어려움이 많다.^{7,10)}

Vitrification 現象의 發生은 器內的 water po-

tential 및 密閉된 容器內에서 發生하는 ethlene의 蓄積과 連關이 깊다⁴⁾고 하였다.

邊等⁸⁾은 carnation에 있어서 白等⁶⁾은 gypsophila에 있어서 實驗한 結果, agar 濃度を 높여 乾燥 stress를 加함으로서 苗의 vitrification 率을 低下시킬수 있다고 하였다.

또한 Daguin等^{2,3)}은 *Salix babylonica*에서 ammonium態 질소의 濃도를 낮추어 줌으로서, 白等⁷⁾은 gypsophila에 있어서 ABA를 處理해 줌으로서 苗의 vitrification을 減少시킬 수 있다고 報告하였다.

Vitrified 된 植物體의 特徵을 보면 葉綠體, 단백질, lignin 등이 적은 반면, 内生 gibberellin과 水分含量은 많다고^{5,7)}했다.

그러나 지금까지의 論文은 agar濃도 및 NH_4 , NO_3 의 濃도가 vitrification에 미치는 影響에만 關心이 있었을뿐 苗의 生育狀態 즉 發根率 및 發根狀態, 地上部의 生育狀態 등을 vitrification과 連關지어 檢討한 論文은 없다.

이에 本 研究는 宿根안개초의 組織培養時 器內에 첨가된 agar 및 auxins의 濃도가 苗의 vitrification에 미치는 影響을 調査함과 아울러 地上部 및 地下部의 生育狀態를 連關시켜 보다 效率的으로 健全한 苗生産을 위해 適合한 agar 및 auxins의 濃도를 究明하고자 實施하였다.

材料 및 方法

供試 材料는 1987年 봄에 挿木繁殖한 *Gypsophila paniculata* L. cv. 'Bristol Fairy'를 無加溫 비닐하우스 內에서 越冬시켜 栽培한 株를 使用하였다.

生長點培養을 위해 88年 4월에 莖頂部 3.0cm를 取하여 1% sodium hypochlorite 溶液에 10分間 材料를 殺菌한 다음 殺菌水로 充分히 水洗한 後 頂端의 크기를 0.5cm 크기로 採取하여 培地에 接種하였다.

使用한 培地는 Murashige-Skoog 培地(RM-1962.MS)를 基本으로하여 sucrose 30 g/ℓ를 첨가하고 PH를 5.8로 調節한 後 agar 및 auxins의 濃도를 달리하여 첨가하였다.

auxins의 濃도는 IAA와 NAA의 形態로 함께 첨가하였으며 그 濃도는 IAA+NAA를 對照區,

0.2+0.1, 1.0+0.5, 2.0+1.0mg/ℓ로 하였고 agar의 濃도는 0.6%, 0.9%, 1.2% 그리고 1.5%로 하였다. 培地調製는 agar를 autoclave內에서 100°C로 30分間 燻인 後, 試驗管에 10ml씩 分注하고 121°C로 15分間 高壓殺菌하였으며 斜面培地로 하였다.

植物을 接種後 25°C, 16時間의 日長條件(光度 2000Lux) 下에서 4주간 培養한 後 苗의 草長, 分枝數, 生體重, 發根率, 發根所要日數, 健全株率 등을 調査하였다.

結果 및 考察

그림1은 agar 및 auxins의 濃도가 宿根안개초의 組織培養時 分枝數에 미치는 影響을 나타낸 것으로서 agar濃도가 높아짐에 따라 分枝數가 減少하는 傾向을 보였다. Kervers⁴⁾는 carnation의 vitrification에 關한 報告에서 agar濃도가 높아질수록 즉 培地가 굳을수록 ethylene 生成量이 많아진다고 하였다. 이와 類似한 現象은 春期の 보리밭기와 같은 處理로서 토양을 硬化시킴으로서 幼苗의 ethylene生成이 增大되어 苗가 強하게 生育한다고한 太田⁶⁾에 의해 說明되어 있다. 이와 關連하여 볼 때 分枝數의 增加 역시 ethylene에 의한 間接的 作用이라고 생각된다.

한편 各 agar 濃度別 auxins첨가濃度間에는 分枝數에 있어서 뚜렷한 差異가 認定되지 않는 傾向이었다.

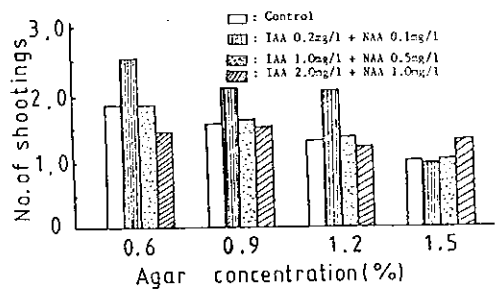


Fig. 1. Effect of agar and auxins concentration on the shooting numbers of *Gypsophila paniculata* L. in vitro.

分枝된 宿根안개초의 草長에 미치는 agar 및 auxins의 影響을 보면 그림2와 같다.

IAA1.0ppm+NAA0.5ppm 및 IAA2.0ppm+NAA1.0ppm첨가구에서는 agar濃도가 1.5%區를

除外하고는 全般的으로 현저한 草長의 增加現象을 보이고 있는데 이때의 伸長增加는 auxins에 의한 伸長增加效果라고 생각된다. 그러나 agar 1.5%에서는 첨가된 auxins의 濃度에 關係없이 草長伸長이 抑制되었는데, 이 경우는 auxins의 伸長促進作用보다는 硬化된 培地에서 生育하는 植物에서 發生하는 ethylene 作用의 優勢效果 및 根의 呼吸不良, 그리고 營養分の 吸收 곤란에 의한 生育阻害現象에 의한 것이라고 생각된다.

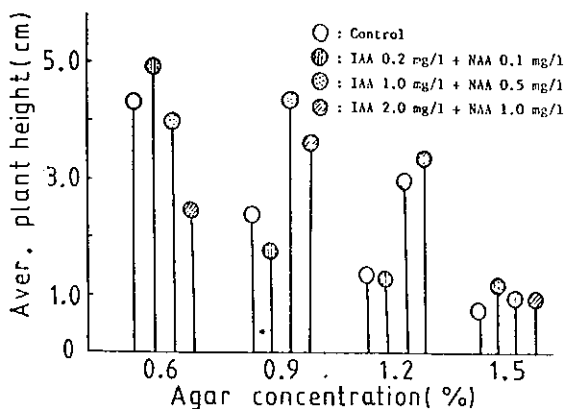


Fig.2. Effect of agar and auxins concentration on the plant height of *Gypsophila paniculata* L. in vitro.

生體重도 草長 및 分枝數와 同一한 傾向으로 agar濃度가 낮아질수록 生體重이 增加하였다. (그림 3)

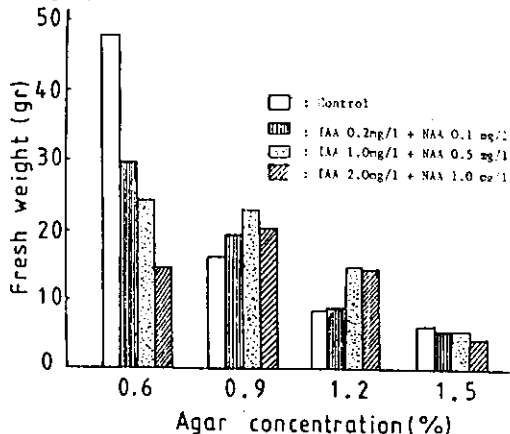


Fig.3. Effect of agar and auxins concentration on the shooting number of *Gypsophila paniculata* L. in vitro.

한편 宿根 안개초의 器內培養에 있어 agar濃度 및 auxins의 첨가가 發根에 미치는 影響은 그림 4 및 그림5와 같다.

그림4에서와 같이 發根所要日數에 있어서 auxins의 濃度가 높아질수록 接種한 後 發根에 所要되는 日數가 短縮되는 傾向이었으나 agar濃度別로는 그다지 큰 差異를 認定할수 없었다.

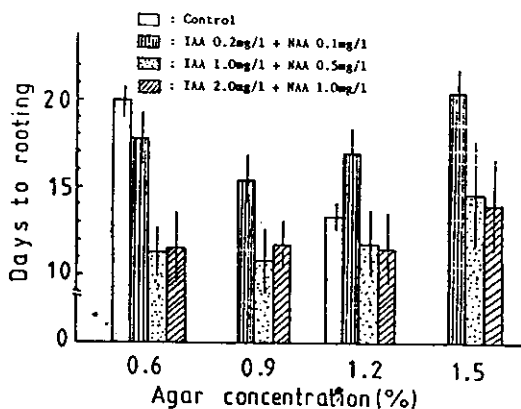


Fig.4. Effect of agar and auxins concentration on the days to rooting of *Gypsophila paniculata* L. in vitro.

그러나 發根率에 있어서는 (그림5) 發根所要日數와는 反對의 傾向을 보였다. 즉 agar濃度에 의한 發根率의 差異는 認定되지 않았으며, 첨가한 auxins의 濃度가 增加할수록 發根率이 增加하였다.

이렇게 發根한 根의 生育程度를 보면 IAA 1.0ppm+NAA 0.5ppm 첨가구와 IAA 2.0ppm+NAA 1.0ppm 첨가구에서는 agar濃度에 關係없이 根의 發育이 매우 良好하였다. 反面에 agar濃度가 1.5%區에서는 培地의 硬化로 因하여 auxins의 吸收利用 및 根의 呼吸不良으로 根發育이 低下된것으로 생각된다.

健全한 生育을 하는 植物의 比率 즉 vitrification이 되지않은 植物의 比率는 全般的으로 auxins의 濃度가 높아질수록 낮아졌는데 이는 auxins이 ethylene發生을 增加시킨다는 Abbles等⁽¹⁾의 報文과 連關하여 볼 때 ethylen의 影響이라고 생각되며 앞으로의 研究가 期待된다.

agar濃度別로 볼 때 濃度가 높아질수록 健全

株率は 높아졌지만 地上部生育의 惡化, 發根率 및 發根된 根의 發育이 너무 低調하여 1.5%첨가區는 바람직한 agar濃度라 보기 어렵다.

以上の 結果를 綜合하여 불배 vitrification된 植物體의 發生比率도 比較的 낮고 發根率 및 根의 發育程度, 草長等を 綜合的으로 考慮할때

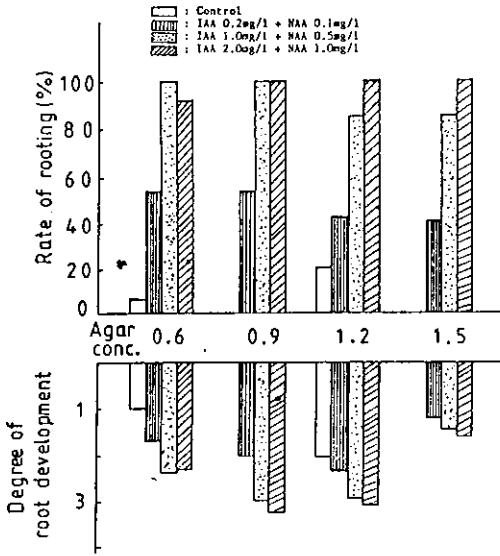


Fig.5. Effect of agar and auxins concentration on the rate of rooting and degree of root development of *Gypsophila paniculata* L. in vitro.

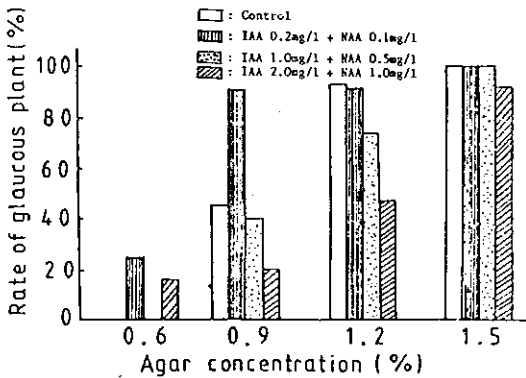


Fig.6. Effect of agar and auxins concentration on the rate of non-vitrified plants of *Gypsophila paniculata* L. in vitro.

宿根안개초의 器內培養時 適合한 agar 濃度 및 auxins의 첨가 濃度は 各各 1.2% 및 IAA 1.0 ppm+NAA 0.5ppm이 가장 좋다고 생각된다.

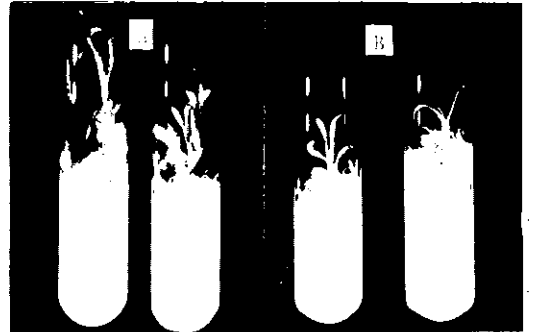


Photo.1. State of vitrified plants (A) and non-vitrified plants (B).

摘要

宿根안개초의 組織培養에 있어 培地에 첨가하는 agar濃度 및 auxins의 濃度가 vitrification에 미치는 影響을 調査한 結果는 다음과 같다.

1. 草長, 生體重, 分枝數는 agar濃度가 높아질수록 減少되는 傾向이었으며 auxins의 效果는 微弱하였다.

그러나 草長伸長에 있어서 IAA 1.0ppm+NAA 0.5ppm 및 IAA 2.0ppm+NAA 1.0ppm 첨가구에서는 그 結果가 매우 良好하였다.

2. 發根所要日數에 있어서는 auxins의 첨가 效果가 적었다.

그러나 根의 生育에 있어서는 IAA 1.0ppm+NAA 0.5ppm 및 IAA 2.0ppm+NAA 1.0ppm 첨가구에 있어서 分化된 根의 生長이 매우 良好한 傾向이었다.

3. 健全株率에 있어서는 agar濃度가 높아질수록 增加하는 傾向이었으나 培地가 너무 硬化되면 (1.5%) 地上部 및 地下部の 生育이 極히 低調하였다.

4. 以上을 綜合해 보면 宿根안개초의 組織培養時 外部環境에 對한 適應力이 높은 強健한 苗의 育成을 위해서는 agar濃度 1.2%로 한 MS培地 (RM1962)에 IAA 1.0ppm+NAA 0.5ppm 첨가培地를 使用하는것이 바람직하다고 생각된다.

引用文獻

1. Abeles, F. B. and Rubintein, B., 1964. Regulation of Ethylene Evolution and Leaf Abscission by Auxin, *Plant Physiol.*, 39 : 963-69.
2. Daguin, F., and R. Letouze, 1985. Relations entre Hypolignifications et etat Vitreux chez *Salix babylonica* en Culture *in vitro*. Role de la Nutrition Ammoniacale. *Can.J. Bot.* 63 : 324-326.
3. Daguin, F., and R. Letouze, 1986. Ammonium-induced Vitrification in Cultured Tissues. *Physiol. Plant.* 66 : 94-98.
4. Kevers, C., and T. Gasper. 1985. Vitrification of Carnation *in vitro* : Changes in Ethylene Production, ACC Leves and Capacity to Convert Acc to Ethylene. *Plant Cell Tissue Organ Culture.* 4 : 215-213.
5. Lethem, B., and T. Sachs. 1985. 'Vitrified' *Dianthus-Teratmata in vitro* due to Growth Factor Inbalance. *Annals of Bot.* 56 : 613-617.
6. 太田保夫. 1988. 植物ホルキンを生かす. pp.46-52. 農文協
7. 백기영. 손영자. 1986. 안개초 조직 배양시 vitrification 식물체의 특징과 생장억제제의 효과. 한국원예학회 논문발표요지. 5(2) : 100-101.
8. 변미순. 김규원. 1987. *in vitro* 카네이션 vitrification에 관한 생리 및 형태학적 연구. 한국원예학회 논문발표요지. 5(2) : 98-99.
9. Ziv, M., G. Meir and A.H. Halevy. 1982. Factors Influencing the Production of Hardened Glaucous Carnation *in vitro*. *Plant Cell, Tissue organ Culture.* 2(1) : 55-65.
10. Ziv, M., 1986. *In vitro* Hardening and Acclimatization fo Tissue Culture Plants. *Plant Tissue Culture and its Agricultural Applications*, pp.187-196. U.K. Butterworths.