

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG KHOAI MÔN SỌ BẰNG PHƯƠNG PHÁP IN VITRO

Nguyễn Quang Thạch¹, Đào Huy Chiên²,
Đỗ Thị Bích Nga² và CS.*

SUMMARY

Research on Taro Seed Rapid Multiplication by In Vitro and In Vivo Technology

Taro varieties are multiplied by in vitro and in vivo technology, aim to reduce loss of seed by traditional storage method. This researching result base on for rapid multiplication process of Taro seed production with in cluding:

1. Face disinfektion of eye tubers are twin disinfection by HgCl₂0.1% in 15 minute, after those sample are deeped in Jonhson solution in 15 minute: ObtainableResult 66,67 - 86,67%.
2. Use MS + 3mg/l BAP+ 0,5mg/l α - NAA and MS + 1,5 mg/l TDZ solution are best for rapid multiplication of Taro seed production: Coefficient multiplicaon 5,2 times and 6,4 times.
3. Microtubers of seed are produced by MS with saccaroza 140 g/l under light to be best. Obtain 100% Plants has had tubers, 3,71 - 3,90 tubers/plant.
4. In vitroplant are trasfered to bracked in burn grain when weight plantlet 1,5 - 3,0 gram to be best. Height from 6,2 - 17,6 after 14 days.
5. Invitro plant are growed in nursery seedling 14 days is best before planting in nethouse. 100% survival plants and 1.505,5 - 3.398,2 gram/plant.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ¹

Khoai môn sọ là loại cây có củ được trồng ở hầu hết các vùng sinh thái và trở thành đặc sản quý của một số địa phương, với nhiều giống nổi tiếng như khoai môn Lệ Phố, khoai sọ Thuận Châu, khoai môn Tàu Bắc Kạn, khoai Mán Vàng... Tuy nhiên, hiện nay chưa có tình nào trồng khoai môn sọ đại trà với quy mô sản xuất lớn. Nguyên nhân là do các giống khoai môn sọ địa phương cho năng suất không cao, thời gian sinh trưởng dài, dễ bị sâu bệnh hại, ngủ nghỉ ngắn, rất khó để giống, hệ số nhân giống rất thấp.

Phương pháp nhân giống *in vitro* đã được áp dụng trên nhiều đối tượng cây trồng trong đó có cây khoai môn sọ, với nhiều ưu điểm vượt trội so với các phương pháp nhân giống truyền thống như: Hệ số nhân giống cao, tạo ra cây con đồng đều, sạch bệnh... Do đó có thể khắc phục những

hạn chế của những phương pháp nhân giống truyền thống. Tuy nhiên theo nhiều nghiên cứu về nhân giống in vitro cây khoai môn sọ cho thấy tỷ lệ nhiễm nấm, khuẩn khi vào mẫu khoai môn sọ khá cao (50 - 60%), chưa đánh giá được khả năng thích nghi của cây nuôi cấy mô ra ngoài tự nhiên... Từ những tồn tại trên chúng tôi tiến hành “*Nghiên cứu nhân giống cây khoai môn sọ bằng phương pháp in vitro và in vivo*” (thuộc đề tài “*Nghiên cứu chọn tạo giống và kỹ thuật canh tác một số cây có củ (khoai tây, khoai lang, khoai sọ, dong riềng) phù hợp với phát triển nông nghiệp bền vững, giai đoạn 2006 - 2010*”) nhằm nhân nhanh giống môn sọ sạch bệnh, góp phần bảo tồn nguồn tài nguyên di truyền đa dạng khoai môn sọ đồng thời phát triển chúng thành cây hàng hoá có giá trị không chỉ ở Việt Nam mà còn hướng xuất khẩu ra khu vực và trên thế giới.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

Gồm các giống khoai sọ: Khoai môn tím (MT), khoai sọ Vàng (SoV), khoai sọ Hoà Bình (HB), khoai sọ Lạng Giang (LG3), khoai sọ Sapa.

¹ Viện Sinh học nông nghiệp - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

² Trung tâm Cây có củ - Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

* Nguyễn Thị Hương¹, Nguyễn Thị Phương Thảo¹, Ngô Thị Huệ², Trịnh Văn Mỹ².

2. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm nuôi cấy *in vitro* tiến hành theo phương pháp nuôi cấy mô tế bào hiện hành với phòng nuôi cấy cố điều kiện: Nhiệt độ phòng: 22 - 25⁰C, ánh sáng: 2000 - 2500 lux, thời gian chiếu sáng: 16 h/ngày; ẩm độ phòng: 70%.

2.1. Nghiên cứu tạo nguồn vật liệu khởi đầu *in vitro*

Củ môn sọ được rửa sạch dưới vòi nước sạch trong 20 phút sau đó rửa sạch bằng xà phòng trong 15 phút, rửa lại nhiều lần bằng nước cất vô trùng, tráng lại bằng cồn 70⁰ trong 30 giây, rửa lại nhiều lần bằng nước cất vô trùng và khử trùng bằng các chất khử trùng khác nhau.

Khử trùng xong, cấy mẫu vào môi trường khởi động MS, sau 4 tuần tiến hành đo đếm các chỉ tiêu.

2.2. Nghiên cứu môi trường nhân nhanh thích hợp

Sau khi tạo nguồn nguyên liệu ban đầu sạch bệnh các mắt ngủ được cắt thành các lát mỏng (0,3 - 0,4 mm) để đưa vào nuôi cấy. Thí nghiệm trên 30 mẫu, 3 lần lặp lại.

2.3. Nghiên cứu môi trường tạo củ *in vitro* thích hợp

Cây con đủ tiêu chuẩn được cấy sang môi trường MS. Sau 2 tuần ở điều kiện phòng, khi cây con đã có bộ rễ hoàn chỉnh, bổ sung dung dịch đường vô trùng với nồng độ 120 g/l rồi đặt cây trong điều kiện khác nhau: Điều kiện tạo củ trong bóng tối và điều kiện ánh sáng phòng.

3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý theo chương trình Excel và IRRISTAT 4.0.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Nghiên cứu tạo vật liệu khởi đầu *in vitro*

Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian khử trùng bằng dung dịch Johnson kết hợp với HgCl₂ 0.1% đến việc tạo vật liệu khởi đầu in vitro

Xác định phương pháp khử trùng mẫu thích hợp tạo vật liệu khởi đầu *in vitro*: Kết quả thí nghiệm được trình bày qua bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng bằng Johnson kết hợp với HgCl₂ 0.1% đến hiệu quả khử trùng (sau 4 tuần theo dõi)

| CT | Thời gian khử trùng (phút) | | Tỷ lệ mẫu nhiễm (%) | Tỷ lệ mẫu sạch (%) | |
|-----|----------------------------|---------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| | HgCl ₂ 0.1% | Johnson | | TL mẫu sống tạo cây (%) | TL mẫu chết (%) |
| CT1 | 15 | 0 | 61.91 | 33.33 | 4.76 |
| CT2 | 15 | 5 | 38.10 | 61.90 | 0.00 |
| CT3 | 15 | 10 | 33.33 | 66.67 | 0.00 |
| CT4 | 15 | 15 | 19.10 | 71.40 | 9.50 |
| CT5 | 15 | 20 | 9.52 | 61.90 | 28.58 |

Kết quả bảng trên cho thấy:

Công thức thu được lượng mẫu sạch và mẫu sống cao nhất là công thức 4: HgCl₂ 0.1% (15 phút) + Johnson (15 phút) đạt tỷ lệ lên tới 71.40%.

Johnson là hoá chất khử trùng bề mặt rất tốt nhưng để khử trùng sạch mẫu cây thì việc kết hợp với sử dụng HgCl₂ 0,1% sẽ nâng cao tỷ lệ cây sạch bệnh.

2. Xác định các biện pháp nhân nhanh thích hợp cho cây khoai môn sọ

2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA

Kết quả thu được sau 8 tuần nuôi cấy với 2 lần cấy chuyển (4 tuần cấy chuyển một lần) qua bảng 2, hình 1.

Bảng 2. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cấy (sau 8 tuần nuôi cấy)

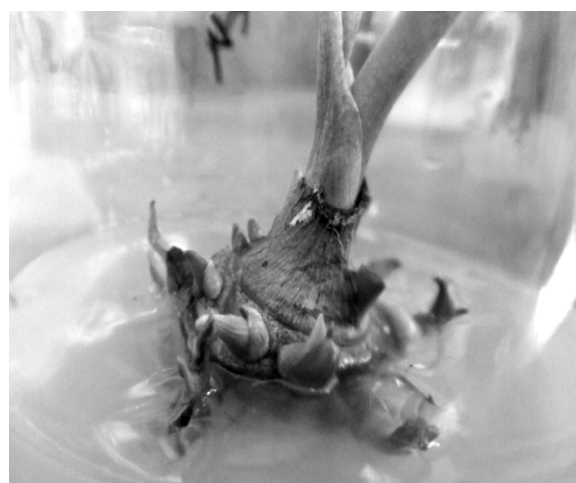
| Công thức | Chất ĐTST (mg/l) | | Số mẫu đưa vào | TL mẫu tái sinh (%) | TL mẫu chết (%) | Số chồi tái sinh TB (chồi/mẫu) |
|---------------------------|------------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------|--------------------------------|
| | BAP | α - NAA | | | | |
| 1 (Đ/C) | 0 | 0 | 21 | 3,33 | 96,67 | 1,00 |
| 2 | 1 | 0,5 | 21 | 45,64 | 54,36 | 1,70 |
| 3 | 2 | 0,5 | 21 | 55,44 | 44,56 | 2,40 |
| 4 | 3 | 0,5 | 21 | 73,45 | 26,55 | 3,90 |
| 5 | 4 | 0,5 | 21 | 68,32 | 31,68 | 3,10 |
| <i>LSD_{0,05}</i> | | | | | | 0,24 |
| <i>CV%</i> | | | | | | 4,70 |

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm với các tổ hợp BAP và α - NAA khác nhau thì công thức 4 (3 mg/l BAP + 0,5 mg/l α - NAA) là công thức có khả năng tái sinh chồi trực tiếp tốt nhất.

Ở công thức này không chỉ có tỷ lệ tái sinh cao, số chồi tạo được trên 1 mẫu cấy nhiều, mà cả chất lượng chồi cũng tốt hơn các công thức khác.



CT1 (Đ/C): MS



CT4: MS + 3 mg/l BAP + 0.5 mg/l α - NAA

Hình 1. Kết quả tái sinh chồi ở các tổ hợp BAP và α - NAA khác nhau

2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến khả năng nhân chồi

Bảng 3. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến hệ số nhân chồi

| CT | Chất ĐTST (mg/l môi trường) | | Số mẫu cấy | Động thái bật chồi sau... (chồi) | | | Hệ số nhân |
|---------------------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------------------------|--------|--------|------------|
| | BAP | α - NAA | | 5 tuần | 6 tuần | 7 tuần | |
| CT1 (Đ/C) | 0 | 0,5 | 21 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 1,3 |
| CT2 | 1 | 0,5 | 21 | 46,8 | 49,3 | 54,2 | 2,3 |
| CT3 | 2 | 0,5 | 21 | 52,0 | 64,0 | 80,5 | 3,5 |
| CT4 | 3 | 0,5 | 21 | 82,7 | 108,4 | 119,7 | 5,2 |
| CT5 | 4 | 0,5 | 21 | 74,1 | 82,7 | 98,9 | 4,3 |
| <i>LSD_{0,05}</i> | | | | | | | 0,38 |
| <i>CV%</i> | | | | | | | 4,1 |

Từ kết quả bảng trên ta thấy: Số chồi tăng nhanh nhất ở công thức 4 (3 mg/l BAP + 0.5 mg/l α - NAA), sau 7 tuần nuôi cấy số chồi tăng lên 119.7 chồi từ 21 chồi ban đầu, tương ứng với hệ

số nhân là 5,2 lần. Chất lượng chồi được đánh giá qua chiều cao, số lá và hình thái chồi. Kết quả đo đếm và quan sát các chỉ tiêu trên ở thời điểm sau 4 tuần nuôi cấy được ghi lại ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α - NAA đến chất lượng chồi (sau 4 tuần nuôi cấy)

| CT | Chất ĐTST (mg/l) | | Chiều cao chồi (cm) | Số lá/chồi (lá) | Hình thái chồi |
|---------------------------|------------------|----------------|---------------------|-----------------|---------------------------------------|
| | BAP | α - NAA | | | |
| CT1 (Đ/C) | 0 | 0.5 | 1.9 | 1.2 | Chồi nhỏ, lá bé, xanh nhạt, rất ít lá |
| CT2 | 1 | 0.5 | 4.7 | 1.9 | Chồi mập, lá to, xanh đậm, ít lá |
| CT3 | 2 | 0.5 | 3.3 | 3 | Chồi mập, lá to, xanh đậm, ít lá |
| CT4 | 3 | 0.5 | 2.5 | 5 | Chồi TB, lá nhỏ, xanh đậm, nhiều lá |
| CT5 | 4 | 0.5 | 3.4 | 3.6 | Chồi và lá TB, thân lá hơi xanh nhạt |
| <i>LSD_{0,05}</i> | | | 0.35 | 0.19 | |
| CV% | | | 3.9 | 4.5 | |

Kết quả bảng trên cho thấy: Trong các công thức đã tiến hành, công thức 4 là công thức cho kết quả nhân nhanh chồi tốt nhất.

2.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ Adenine sulfat kết hợp với BA và IAA đến hệ số nhân chồi

Kết quả bảng 5 cho thấy: Hệ số nhân chồi cao nhất ở CT4 đạt 6,80 lần sau 8 tuần, đồng thời ở công thức này cho chất lượng chồi tốt với đặc điểm: Chồi xanh, mập, khỏe, phát triển tốt.

Bảng 5. Ảnh hưởng nồng độ Adenine sulfat kết hợp với BA và IAA đến sự phát sinh chồi từ mẫu cấy (sau 4, 6 và 8 tuần theo dõi)

| CT | HSN (lần) (sau 4 tuần) | Chất lượng chồi | HSN (lần) (sau 6 tuần) | Chất lượng chồi | HSN (lần) (sau 8 tuần) | Chất lượng chồi |
|---------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| CT1 | 1.25 | + | 1.50 | + | 1.50 | + |
| CT2 | 1.62 | ++ | 3.37 | ++ | 4.75 | ++ |
| CT3 | 2.20 | ++ | 4,00 | ++ | 6.48 | ++ |
| CT4 | 2.40 | +++ | 4.08 | +++ | 6.80 | +++ |
| CT5 | 1.68 | ++ | 3.52 | + | 4.96 | ++ |
| CV% | | | | | 2.40 | |
| <i>LSD_{0,05}</i> | | | | | 0.26 | |

Ghi chú: (+): Bẹ bao lá ngoài chồi khô héo, (++) : Chồi màu xanh, (+++): Chồi mập, xanh.

2.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của TDZ đến khả năng nhân chồi và chất lượng chồi

Từ kết quả bảng 6 và 7 cho thấy: Hệ số nhân ở các công thức có bổ sung TDZ là khá cao,

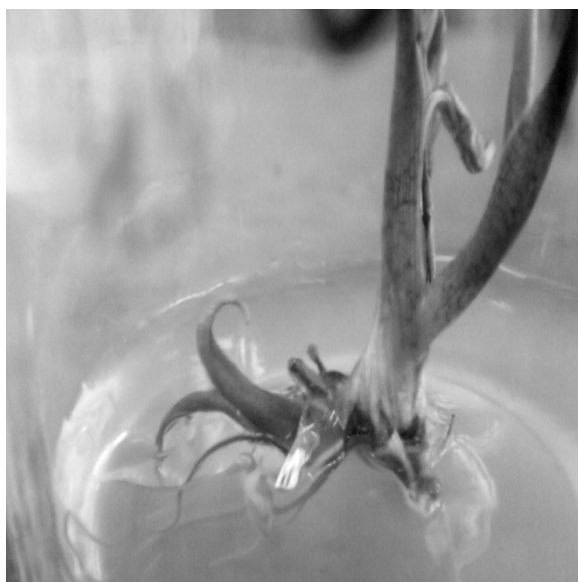
chứng tỏ ảnh hưởng của TDZ đến khả năng nhân chồi của khoai môn sọ là rất tốt. Công thức tốt nhất là công thức 3 (1.5 mg/lTDZ).

Bảng 6. Ảnh hưởng của TDZ đến hệ số nhân chồi

| Công thức | Nồng độ TDZ (mg/l) | Số mẫu cấy | Động thái bật chồi sau... (chồi) | | | HSN (lần) |
|---------------------------|--------------------|------------|----------------------------------|--------|--------|-----------|
| | | | 5 tuần | 6 tuần | 7 tuần | |
| 1 (Đ/C) | 0 | 18 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 1.0 |
| 2 | 1 | 18 | 88.3 | 106.5 | 124.8 | 4.7 |
| 3 | 1.5 | 18 | 94.0 | 117.9 | 148.1 | 6.4 |
| 4 | 2 | 18 | 81.7 | 106.3 | 121.4 | 5.3 |
| <i>LSD_{0,05}</i> | | | | | | 0.54 |
| <i>CV%</i> | | | | | | 4.20 |

Bảng 7. Ảnh hưởng của nồng độ TDZ đến chất lượng chồi (sau 4 tuần nuôi cấy)

| CT | Nồng độ TDZ (mg/l) | Chiều cao chồi (cm) | Số lá/chồi (lá) | Hình thái chồi |
|---------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 1 (Đ/C) | 0 | 2.4 | 1.8 | Chồi nhỏ, lá bé, xanh nhạt, rất ít lá |
| 2 | 1 | 4.5 | 3.7 | Thân lá TB, xanh đậm, nhiều lá |
| 3 | 1.5 | 4.1 | 5.1 | Thân lá TB, xanh đậm, nhiều lá |
| 4 | 2 | 4.9 | 4.4 | Thân nhỏ, lá TB, xanh nhạt |
| <i>LSD_{0,05}</i> | | 0.17 | 0.35 | |
| <i>CV%</i> | | 2.2 | 4.7 | |



CT1(Đ/C): MS + 0 mg/l TDZ



CT3: MS + 1.5 mg/l TDZ

Hình 2. Kết quả nhân nhanh chồi dưới tác dụng của TDZ (sau 7 tuần nuôi cấy)

2.5. Khảo sát hiệu quả nhân nhanh của TDZ trên các giống môn sọ khác nhau

Sau khi tìm được nồng độ TDZ thích hợp cho khả năng phát sinh chồi chúng tôi tiến hành

nhân nhanh trên môi trường MS + 1,5 mg TDZ/l môi trường đối với một số giống khoai sọ. Kết quả được thể hiện ở bảng 8.

Bảng 8. Hiệu quả nhân nhanh của TDZ với các giống môn sọ khác nhau

| Giống | HSN (lần) (sau 4 tuần) | HSN (lần) (sau 8 tuần) |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
| SoV | 3.12 | 8.07 |
| MT | 2.20 | 7.89 |
| KSp2 | 2.75 | 8.34 |
| HB | 2.10 | 9.12 |
| <i>LSD</i> _{0,05} | 0.21 | 1.43 |
| <i>CV</i> % | 1.68 | 3.81 |

Từ bảng trên ta thấy, TDZ là môi trường tối ưu cho sự nhân nhanh in vitro khoai môn sọ, HSN sau 8 tuần có thể đạt tới 9,12 lần với giống HB. Các giống khác cũng đạt rất cao 7,89 lần với giống MT; 8,07 lần đối với giống SoV; 8,34 lần đối với giống KSp2.

2.7. Nghiên cứu môi trường ra rễ tạo cây hoàn chỉnh

Bảng 9. Sự phát sinh rễ môn sọ trên các môi trường ra rễ khác nhau sau 2 tuần (giống môn tím)

| MT nền | Than hoạt tính | IAA (mg/l) | NAA (mg/l) | Tỷ lệ ra rễ (%) | Số rễ TB/cây (sau 2 tuần) |
|--------|----------------|------------|------------|-----------------|---------------------------|
| 1/2MS | 0 | 0 | 0 | 100 | 5.3 |
| | 2 | 0 | 0 | 100 | 6.5 |
| | 0 | 1.5 | 0 | 100 | 6.4 |
| | 0 | 0 | 1.5 | 100 | 7.4 |
| MS | 0 | 0 | 0 | 100 | 7.3 |
| | 2 | 0 | 0 | 100 | 7.2 |
| | 0 | 1.5 | 0 | 100 | 7.9 |
| | 0 | 0 | 1.5 | 100 | 6.4 |

Từ bảng trên ta thấy trên môi trường nền MS cây môn sọ sinh trưởng phát triển tốt, rễ trắng, mập và không có khác biệt nhiều về chất lượng cây con (kể cả môi trường MS không bổ sung chất điều tiết sinh trưởng). Điều này cho thấy việc sử dụng môi trường MS là môi trường ra rễ môn sọ đem lại hiệu quả cao.

2.7. Nghiên cứu tạo củ in vitro

a. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức nuôi cấy đến sự hình thành củ môn sọ in vitro (giống môn tím)

Bảng 10. Ảnh hưởng của phương thức nuôi cấy đến việc tạo củ môn sọ in vitro giống môn tím (sau 90 ngày)

| Phương thức nuôi cấy | Tỷ lệ hình thành củ (%) | Khối lượng trung bình củ cái | Số củ con trung bình/cây (củ) | Khối lượng trung bình củ con (g) |
|----------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Tối hoàn toàn | 0 | - | - | - |
| Điều kiện phòng | 100 | 3.45 | 2.50 | 0.41 |

Đối với các cây trong điều kiện có ánh sáng, việc tạo củ tiến hành rất thuận lợi, tỷ lệ tạo củ đạt 100%. Không những thế, từ các củ cái còn mọc ra các củ con như trong điều kiện in vivo.

b. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ đường đến sự hình thành củ *in vitro* giống môn tím

Bảng 11. Ảnh hưởng của nồng độ đường đến sự hình thành củ môn sọ *in vitro* giống môn tím (sau 90 ngày)

| CT | Nồng độ đường (%) | Tỷ lệ hình thành củ (%) | Khối lượng TB củ cái (g) | Số củ con TB/cây (củ) | Khối lượng TB củ con (g) |
|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| CT1 | 8 | 100 | 3.29 | 1.92 | 0.17 |
| CT2 | 10 | 100 | 3.32 | 2.31 | 0.49 |
| CT3 | 12 | 100 | 4.93 | 3.71 | 0.52 |
| CT4 | 14 | 100 | 5.70 | 3.90 | 0.50 |
| CT5 | 16 | 100 | 5.71 | 4.10 | 0.51 |
| CV% | | | | | 2.45 |
| LSD _{0,05} | | | | | 1.06 |

Từ bảng trên ta thấy nồng độ đường 14% khác biệt rõ rệt do đó vì lợi ích kinh tế chúng ta cho khối lượng củ lớn nhất đạt 5,70 g/củ. Về khối nên sử dụng nồng độ 14% đường để tạo củ môn lượng trung bình củ CT4 và CT5 không có sự *sọ in vitro*.



Hình 3. Ảnh hưởng của nồng độ đường đến việc hình thành củ môn sọ *in vitro* giống MT

Ghi chú (Từ trái qua phải): Nồng độ đường 8%; Nồng độ đường 10%; Nồng độ đường 12%; Nồng độ đường 14%; Nồng độ đường 16%

c. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ đường tạo củ *in vitro* giống sọ vàng

Bảng 12. Ảnh hưởng của nồng độ đường đến việc tạo củ môn sọ *in vitro* giống sọ vàng (sau 90 ngày)

| CT | Nồng độ đường (%) | Tỷ lệ hình thành củ (%) | Khối lượng TB củ cái (g) | Số củ con TB/cây (củ) | Khối lượng TB củ con (g) |
|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| CT1 | 8 | 100 | 2.98 | 1.70 | 0.17 |
| CT2 | 10 | 100 | 2.94 | 2.32 | 0.31 |
| CT3 | 12 | 100 | 3.11 | 2.91 | 0.34 |
| CT4 | 14 | 100 | 3.46 | 3.71 | 0.41 |
| CT5 | 16 | 100 | 3.50 | 3.68 | 0.43 |
| CV% | | | | | 2.51 |
| LSD _{0,05} | | | | | 1.20 |

Từ hai bảng số liệu trên ta thấy việc bổ sung đường với nồng độ 14% là tốt nhất.



Hình 4. Ảnh hưởng của nồng độ đường đến việc tạo củ *in vitro* giống sọ vàng

Ghi chú: A: Nồng độ đường 8%; B: Nồng độ đường 12%; C: Nồng độ đường 14%.

IV. KẾT LUẬN

(1) Chế độ khử trùng tối ưu cho mẫu mắt ngừ khoai môn sọ là chế độ khử trùng kép, sử dụng dung dịch $HgCl_2$ 0.1% trong 15 phút sau đó ngâm mẫu vào dung dịch Johnson trong 15 phút, với phương pháp này tạo tỷ lệ mẫu sạch trên các giống đạt từ 66,67 - 86,67%.

(2) TDZ là môi trường nhân nhanh có triển vọng đối với môn sọ. Trên nền môi trường MS + 1.5 mg/l TDZ cho hệ số nhân của các giống thí nghiệm từ 8,07 - 9,12 lần sau 8 tuần nuôi cấy.

(3) Môi trường ra rễ hiệu quả là môi trường MS không bổ sung chất điều tiết sinh trưởng.

(4) Việc tạo củ môn sọ *in vitro* trong điều kiện ánh sáng phòng thí nghiệm trên môi trường nền MS có bổ sung 140 g/l đường là tối ưu, có thể áp dụng để tạo củ môn sọ *in vitro* sạch bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Thị Lý Anh (2007), Bài giảng công nghệ tế bào thực vật.

Nguyễn Phùng Hà (2001), Đánh giá các giống hiện có và các giống có khả năng mở rộng sản xuất của tập đoàn khoai môn - sọ tại một số điểm sinh thái miền Bắc Việt Nam, Luận án tiến sỹ.

Đỗ Năng Vịnh (2005), Công nghệ tế bào thực vật ứng dụng. NXB. Nông nghiệp - Hà Nội.

Chang R.C.O; Chong - Jin Goh, High frequency direct shoot regeneration from corm axillary buds and rapid clonal propagation of taro, *Colocasia esculenta* var. *esculenta* (L.) (Araceae). Plant science ISSN 0168 - 9452 CODEN PLSE4 - 1994, vol.104, n^o1, pp. 93 - 100 (19 ref)

Du H. M; Tang D. M.; Huang D. F., (2006), "Fragrant taro" (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var *Antiquorum*) micropropagation using thidiazuron and benzylaminopurin, 2006 vol. 81, n^o 3, pp. 379 - 383.

Duong Tan Nhut, Nguyen Thi Dieu Huong, Dinh Van Khiem (2003), Study on tissue culture and its correlative factor of *Colocasia esculenta*, Horticulture digest.

H. Chand, M. N. Pearson & P. H. Lovell (1998), Rapid vegetative multiplication *Colocasia esculenta* (L.) Schott (taro) pp 223 - 226.

H. Takagi, N. Tien Thinh, O. M. Islam, J. Senboku and A. Sakai (2005), Cryopreservation of in vitro - grown shoot tips of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) by vitrification, Plant Cell Reports, p 594 - 599.

Hiroko Takagi, Nguyen Tien Thinh and Pius M. Kyesmu, Cryopreservayion of Germplasm of Tropical Crop.

L P Nyman and J Arditti (1984), Effects of 2, 3, 5 - Triiodobenzoic Acid on Plantlet Formation from Cultured Tissue of Taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott (Araceae), Annal of Botany Company 54, p 459 - 466.

Murakami, K.; Nishioka, J. ; Matsubara, S.(1998), Somaclonal variation in plants regenerated from callus and protoplasts of taro (*Colocasia esculenta*), v.87 p. 127 - 132.

Ping - Lung Huang, Chi - Chu Tsai, Studies on the callus Induction and Shoot Regeneration of Taro (*Colocasia esculenta*), Research Bulletin of KDARES Vol.17 (1)

Su P. Zhou, Ye K. He & Shi J. Li (1999), Induction and characterization of in vitro corms of diploid - taro, pp. 173 - 178.

Tom Hazekamp, Descriptor for Taro *Colocasia esculenta*, International Plant Genetic Resources Institute.

Yam, T. W., Ichihashi S. and Arditti J. (1991), Callus growth and Planlet, Regeneration in Taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott (Araceae), p 317 - 323.

Yamoto Yuji, Matsumo Osamu, In vitro corm formation and growth habit of propagated seed corm in taro (*Colocasia esculenta* Schott.), Journal of the Japanese Society for Horticultural Science (Japan) vol 61 (1) p. 55 - 61.