

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2536. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2544. จดหมายข่าว วท. 4,1 (มกราคม): 4.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2545. แมกโนเลียเมืองไทย THAI MAGNOLIACEAE. ชุดไม้ดอกไม้ประดับลำดับที่ 30. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

พรทิพย์ อังคปริษาเศรษฐ์ และ ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2546. นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธรและจำปีสิรินธร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.).

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. สารควบคุมการเจริญเติบโตกับแนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไดนามิคการพิมพ์.

รมณีย์ เจริญทรัพย์ และ ศาลักษณ์ พรรณศิริ. 2547. การเก็บรักษาพันธุ์เจตมูลเพลิงแดงในสภาพปลอดเชื้อ : ผลของ mannitol ต่อการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อที่เก็บรักษา. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42 ระหว่างวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2547.

วิลาวรรณ ศิริพูนวิวัฒน์. 2533. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของลูกกล้วยไม้ในวันอาหารถ่ายขวด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริกุล เกษา, ธาณี ศรีวงศ์ชัย, นงนุช ทองนำ, พรรณี มณีภาค, ปิยรัชฎ์ ปริญาพงษ์ และพรชัย จุฑามาศ. 2547. การอนุรักษ์พันธุ์จำปีสิรินธรโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42 ระหว่างวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2547.

สมภพ ครุฑทะยาน. 2540. ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของดอสดิ่งในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

## ภาษาอังกฤษ

- Ababneh-AL, S.S., Karam, N.S. and Shibli, R.A. 2002. Cryopreservation of sour orange (*Citrus aurantium* L.) shoot tips. In Vitro Cellular and Development Biology-Plant. 38: 602-607.
- Albany, N.R., Vilchez, J.A., Garcia, L. and Jimenez,E. 2005. Comparative study of morphological parameters of Grand Nain Banana (*Musa AAA*) after *in vitro* multiplication with growth retardants. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 83: 357-361.
- Adelberg, J.W., Desamero, N.V., Hale, S.A. and Yong, R.E. 1997. Long-term nutrient and water utilization during micropropagation of *Cattleya* on a liquid/membrane system. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 48: 1-7.
- Augereau, J.M., Courtois, D. and Petiard, V. 1986. Long-term storage of callus cultures at low temperature or under mineral oil layer. Plant Cell Reports. 5: 372-376.
- Bajaj, Y.P.S. 1985. Cryopreservation of embryos. In K.K. Kartha (ed.), Cryopreservation of Plant Cell and Organs, pp. 227-242. Boca Raton: CRC Press.
- Bajaj, Y.P.S. 1995. Cryopreservation of cell, tissues, organs, and recalcitrant seeds. In Bajaj, Y.P.S. (ed.), Biotechnology in agriculture and forestry 32: Cryopreservation of plant germplasm I, pp. 1-52. New Delhi: Thomson Press.
- Bessembinder, J.J.E., Staritsky, G. and Zandvort, E.A. 1993. Long-term *in vitro* storage of *Colocasia esculenta* under minimal growth conditions. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 33: 121-127.
- Capellades, M., Lemeus, R. and Debergh, P. 1991. Effect of sucrose on starch accumulation and rate of photosynthesis of *Rosa* cultivated *in vitro*. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 25: 21-26.
- Carlo, A.D., Benelli, C. and Lambardi, M. 2000. Development of a shoot-tip vitrification protocol and comparison with encapsulation-based procedures for plum (*Prunus domestica* L.) cryopreservation. CryoLetters. 21: 215-222.

- Chen, J., Hall, D.E. and Luca, V.D. 2005. Effects of the growth retardant paclobutrazol on large-scale micropropagation of daylily ( *Hemerocallis* spp.). In Vitro Cellular and Development Biology-Plant. 41: 58-62.
- Curry, E.A. and Williams, M.W. 1986. Effect of paclobutrazol on fruit quality: apple, pear and cherry. Acta Horticulturae. 179: 743-753.
- Dalziel, J. and Lawrence, D.K. 1984. Biochemical and biological effect of kaurene oxidase inhibitors such as paclobutrazol. In Menhenette, R. and Lawrence, D.K. (eds.), Biochemical aspects of synthetic group mono. pp. 43-57. New York: Wantage.
- Desbrunaisl, A.B., Noirotl, M. and Charrierl, A. 1992. Slow growth *in vitro* conservation of coffee (*Coffea* spp.) : Influences of reduced concentrations of sucrose and low temperature . Plant Cell. Tissue and Organ Culture. 31: 105-110.
- Desjardin, Y., Tiessen , H. and Hamey, P.M. 1987. The effect of sucrose and ancymidol on the *in vitro* rooting of node sections of asparagus. HortScience. 22: 131-133.
- Douglas, D.A. and Hontz, R.L. 1988. Photosynthetic characteristics of strawberry plants treated with paclobutrazol of flurprimidol. HortScience. 23:200-202.
- Engelmann, F. 2000. Importance of cryopreservation for the conservation of plant genetic resources. In Englemann, F. and Takagi, H. (eds.), Cryopreservation of tropical plant germplasm current research progress and application. pp. 1-7. Rome: IPGRI.
- Finkelstein, R.R. and Lynch, T.J. 2000. Abscisic acid inhibition of radicle emergence but not seedling growth is suppressed by sugars. Plant Physiology. 122: 1179-1186.
- George, E.F. and Sherrington, P.D., eds. 1984. Plant propagation by tissue culture. In handbook and dictionary of commercial Laboratories. England: Exegetics Ltd.
- Gonzalez-Arno, M.T., Engelmann, F., Urra, C., Morenza, M., and Rios, A. 1998. Cryopreservation of citrus apices using the encapsulation-dehydration technique. CryoLetters. 19: 177-182.
- Greene, D.w. and Murray, J. 1983. Effect of paclobutrazol and analogs on growth, fruit quality and storage potential of " Delicious" apples. Plant Growth Regulation Society of America. 10: 207-212.

- Guicherd, P., Peltier, J.P., Gout, E. and Bligny, R. 1997. Osmotic adjustment in *Fraxinus excelsior* L. : malate and mannitol accumulation in leaves under drought conditions. Trees. 11: 155-161.
- Hao, Y.J. and Deng, X.X. 2003. Genetically stable regeneration of apple plants from slow growth. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 72: 253-260.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. and Geneve, R.L., eds. 1997. Plant propagation: Principles and Practices. 6th. New York: Prentice-hall, Inc. pp 293.
- Hirai, D. and Sakai, A. 1999. Cryopreservation of *in vitro*-grown axillary shoot-tip meristems of mint (*Mentha spicata* L.) by encapsulation vitrification. Plant Cell Reports. 19:150-155.
- Khalil, I.A. and Rahman, H.U. 1995. Effect of paclobutrazol on growth, chloroplast pigments and sterol biosynthesis of maize (*Zea mays* L.). Plant Science. 105: 15-21.
- Lane, W.D. 1978. Regeneration of apple plants from shoot meristem tips. Plant Science Letters. 13: 281-285.
- Martin, K.P. and Pradeep, A.K. 2003. Simple strategy for the *in vitro* conservation of *Ipsea malabarica* an endemic and endangered orchid of the Western Ghats of Kerala, India. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 74: 197-200.
- Matsumoto, T., Sakai, A., Takahashi, C. and Yamada, K. 1995. Cryopreservation of *in vitro* grown apical meristems of wasabi (*Wasabi japonica*) by encapsulation-vitrification method. CryoLetters. 16: 189-196.
- Moriguchi, T. 1995. Cryopreservation and minimum growth storage of pear (*Pyrus* Species). In: Bajaj, Y.P.S (ed.), Biotechnology in agriculture and forestry 32 : cryopreservation of plant germplasm I. pp. 114-117. New Delhi: Thomson Press.
- Murashige, T. and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiologia Plantarum. 15: 473-497.
- Negash, A., Krent, F., Schart, J. and Visser, B. 2001. *In vitro* conservation of enset under slow-growth conditions. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 66: 107-111.
- Nitzsche, W. 1980. One year storage of dried carrot callus. Physiologia Plantarum. 10C: 269-271.

- Paul, H., Daigny, G. and Sangwan-Norreel, B.S. 2000. Cryopreservation of apple (*Malus X domestica* Borkh.) shoot tips following encapsulation-dehydration or encapsulation-vitrification. Plant Cell Reports. 19: 768-774.
- Pennycooke, J. C. and Towill, L.E. 2000. Cryopreservation of shoot tips from *in vitro* plants of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) by vitrification. Plant Cell Reports. 19: 733-737.
- Plessis, P., Leddet, C. and Dereuddre, J. 1991. Resistance to dehydration and to freezing in liquid nitrogen of alginate coated shoot tips of grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay). Comptes Rendus de l'Academie des Science-Ser III. 313: 373-380.
- Poissonnier, M., Monod, V., Paques, M. and Dereuddre, J. 1992. Cryopreservation in liquid nitrogen of *Eucalyptus gunnii* shoot tips grown *in vitro* following encapsulation and dehydration. Annales de Recherches Sylvicoles. 1: 5-23.
- Sakai, A. 1985. Cryopreservation of shoot-tips of fruit tree and herbaceous plants. In Kartha, K.K. (ed.), Cryopreservation of plant cells and organs. pp. 135-158. Boca Raton: CRC Press.
- Sakai, A., Kobayashi, S., and Oiyama, I. 1991. Survival by vitrification of nucellar cells of navel orange (*Citrus sinensis* var *brasiliensis* Tanaka) cooled to -196°C. Plant Physiology. 137: 465-470.
- Sakai, A. 1995. Cryopreservation of germplasm of trees. In Bajaj, Y.P.S. (ed.), Biotechnology in agriculture and forestry 32: cryopreservation of plant germplasm I, pp. 53-67. New Delhi: Thomson Press.
- Sakai, A. 2000. Development of cryopreservation techniques. In Englemann, F. and Takagi, H. (eds.), Cryopreservation of tropical plant germplasm current research progress and application, pp. 1-7. Rome: IPGRI.

- Sakai, A., Matsumoto, T., Hirai, D. and Charoensub, R. 2002. Survival of tropical apices cooled to  $-196^{\circ}\text{C}$  by vitrification-development of a potential cryogenic protocol of tropical plants by vitrification. *In* Li, P.H. and Palva, E.T. (eds), Plant cold hardiness-gene regulation and genetic engineering. pp. 109-1190. New York: Kluwer-Plenum.
- Sakar, D., Kaushik, S.K. and Naik, P.S. 1999. Minimal growth conservation of potato microplant: silver thiosulfate reduces ethylene-induced growth abnormalities during prolonged storage *in vitro*. Plant Cell Reports. 18: 897-903.
- Snir, I. 1988. Influence of paclobutrazol on *in vitro* growth of sweet cherry shoot. HortScience. 23(2): 304-305.
- Sriskandarjhi, S. and Skirvin, R.M. 1991. Effect of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  level on philodendron root development *in vitro*. HortTechnology. 1: 37-38.
- Stang, E.J. and Wies, G.G. 1984. Influence of paclobutrazol plant growth regulator on strawberry plant growth fruiting and runner suppression. HortScience. 19: 643-645.
- Steponkus, P.I. 1984. Role of the plasma membrane in freezing injury and cold acclimation. Annual review of Plant Physiology. 35: 543-584.
- Steponkus, P.I., Langis, R. and Fujikawa, S.,eds. 1992. Advances in low temperature biology. London: JAI Press.
- Street, J.P. 1985. Paclobutrazol:A promising growth inhibitor for injection into wood Plant. Journal of the America Society for Horticultural Science. 110: 4-8.
- Tahtamouni, R.W., Shiblil, R.A. and Ajlouni, M.M. 2001. Growth responses and physiological disorders in wild pear during slow-growth *in vitro* preservation on osmostressing media. Plant Tissue Culture. 11(1): 15-23.
- Towill, L.E. 2002. Cryopreservation of plant gremplasm: introduction and some observations. *In* Towill, L.E and Bajaj, Y.P.S. (eds.), Biotechnology in agriculture and forestry 50: cryopreservation of plant germplasm II, pp. 1-21. Germany: Springer-Verlag.



- Vinocur, B. and Altman, A. 2005. Recent advances in engineering Plant tolerance to abiotic stress: achievements and limitations. Current Opinion in Biotechnology. 16: 123-132.
- Vitova, L., Stodulkova, E., Bartonickova, A. and Lipavska, H. 2002. Mannitol utilization by celery (*Apium graveolens*) plants grown under different conditions *in vitro*. Plant Science. 163: 907-916.
- Wample, R.L. and Culver, E.B. 1983. The influence of paclobutrazol a new growth regulator on sunflower. Journal of the America Society for Horticultural Science. 24: 108-116.
- Wang, Q., Batuman, Ö., Li, P., Bar-Joseph, M. and Gafny, R. 2002a. A simple and efficient cryopreservation of *in vitro* grow shoot tips of "Troyer" citrange [*Poncirus trifoliata* (L.) X *Citrus sinensis* (L.) Osbeck] by encapsulation-vitrification. Euphytica. 128: 135-142.
- Wang, Q., Batuman Ö., Li, P., Bar-Joseph, M. and Gafny R. 2002b. Cryopreservation of *in vitro*-grown shoot tips of "Troyer" citrange [*Poncirus trifoliata* Raf. X *Citrus sinensis* (L.) Osbeck] by encapsulation-dehydration. Plant Cell Reports. 20: 901-906.
- Wang, Q., Mawassi, M., Sahar, N., Li, P., Violeta, C.T., Gafny, R., Sela, I., Tanne, E. and Perl, A. 2004. Cryopreservation of grapevine (*Vitis* spp.) embryogenic cell suspensions by encapsulation-vitrification. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 77: 267-275.
- Wang, Q. and Laamanen, J. 2005. Cryopreservation of *in vitro*-grown shoot tips of raspberry (*Rubus idaeus* L.) by encapsulation-vitrification and encapsulation-dehydration. Plant Cell Reports. 24: 280-288
- Wang, S.Y., Byan, J.K and Steffens, G.L. 1985. Controlling plant growth via the gibberellin. biosynthesis system II. biochemical and physiological alternation in apple seedlings. Physiologia Plantarum. 63: 169-175.

- Watt, M.P., Thonkoane, N.L., Mycock, D. and Blakeway, F. 2000. *In vitro* storage of *Eucalyptus grandis* germplasm under minimal growth conditions. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 33: 121-127.
- Wilkins, C.R. and Dodds, J.H., eds. 1983. Tissue culture of tree. New York: AVI Press.
- William, M.W. and Edgerton, L.J., eds. 1983. Vegetative growth control of apple and pear tree. New York: ICI Press.
- Wood, B.W. 1984. Influence of paclobutrazol on selected growth and chemical characteristics of young pecan seedling. HortScience. 19(6): 837-839.
- Zandvoort, E.A., Hulshof, M.J.H. and Starits, K.Y. 1994. *In vitro* storage of *Xanthosoma* spp. under minimal growth conditions. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 36: 309-316.
- Ziv, M., and Ariel, T. 1991. Bud proliferation and plant regeneration in liquid-cultured philodendron treated with ancymidol and paclobutrazol. Plant Growth Regulation. 10: 53-57.



ภาคผนวก

## ผนวก ก

### การเตรียมสารละลายที่ใช้ในการทดลอง โดยวิธี encapsulation– vitrification

#### 1. อาหาร preculture (1,000 มิลลิลิตร)

เตรียมอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม 0.3 M sucrose (ซึ่งน้ำตาล sucrose 102.69 กรัม) ปรับ pH 5.7 นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วเทใส่ petridishes ขนาด 9 เซนติเมตร

#### 2. สารละลาย 3% Na-alginate (1,000 มิลลิลิตร)

เตรียมสารละลายธาตุอาหารหลัก MS เฉพาะส่วนที่เป็นสารอนินทรีย์ (inorganic salt) ยกเว้น สารประกอบ  $\text{CaCl}_2$  เรียก Calcium-free Ms basal medium ใช้ละลาย 3% (w/v) Na-alginate ที่เติม 0.4 M sucrose (เนื่องจาก Na-alginate ละลายช้า ให้เอาน้ำตาล sucrose จำนวน 136.92 กรัม ละลายใน Ca- Free MS basal medium ก่อนแล้วค่อยๆ เติมลงในผง Na-alginate คนจนกว่า Na-alginate จะละลายหมด) ปรับ pH 5.7 แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ

#### 3. สารละลาย 0.1 M $\text{CaCl}_2$ (1,000 มิลลิลิตร)

เตรียมสารละลายธาตุอาหารหลัก MS เฉพาะส่วนที่เป็นสารอนินทรีย์ (inorganic salt) เรียก MS basal medium ใช้ทำละลาย 0.1 M  $\text{CaCl}_2$  ที่เติม 0.4 M sucrose (ซึ่งน้ำตาล sucrose 136.92 กรัม) ปรับ pH 5.7 นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ

#### 4. สารละลาย osmoprotective solution (2 M glycerol+ 0.4 M sucrose) (1,000 มิลลิลิตร)

เตรียมสารละลายธาตุอาหารหลัก MS เฉพาะส่วนที่เป็นสารอนินทรีย์ (inorganic salt) เรียก MS basal medium ใช้ทำละลาย 2 M glycerol (150.60 มิลลิลิตร) ที่เติม 0.4 M sucrose (ซึ่งน้ำตาล sucrose 136.92 กรัม) ปรับ pH 5.7 นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ

5. สารละลาย plant vitrification solution (1,000 มิลลิลิตร) {PVS<sub>2</sub> (30% (w/v) glycerol , 15% (w/v) dimethyl sulfoxide (DMSO), 15% (w/v) ethylene glycol ที่เติม 0.4 M sucrose (ซึ่งน้ำตาล sucrose 136.92 กรัม) ใน MS basal medium)}

#### 6. อาหารสำหรับขั้นตอนการ regrowth

เตรียมอาหารแข็ง สูตร MS pH 5.7 แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วเทใส่ petridishes ขนาด 9 เซนติเมตร

## ผนวก ข

ตาราง การเตรียมสารละลายอาหาร MS (1962) สำหรับใช้เป็นตัวทำละลายสาร  
cryoprotectants หรืออาหารสูตร 3/4MS และ 1/2MS

ความเข้มข้น (มก./ลิตร)					
สารเคมี	MS (1962)	3/4MS	1/2MS	MS basal medium	Ca-free MS basal medium
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1,650	1,237.5	825	1,650	1,650
KNO <sub>3</sub>	1,900	675	950	1,900	1,900
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370	277.5	185	370	370
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	127.5	85	170	170
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440	330	220	440	-
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6.2	4.65	3.1	6.2	6.2
KI	0.83	0.622	0.41	0.83	0.83
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0.25	0.187	0.125	0.25	0.25
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0.025	0.0187	0.0125	0.025	0.025
MnSO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	15.6	11.70	7.8	15.6	15.6
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8.6	6.45	4.3	8.6	8.6
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0.025	0.0187	0.0125	0.025	0.025
Na <sub>2</sub> EDTA	37.3	27.97	18.6	37.3	37.3
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27.8	20.85	13.9	27.8	27.8
Myo-inositol	100	100	100	-	-
Nicotinic acid	0.5	0.5	0.5	-	-
Pyridoxine HCl	0.5	0.5	0.5	-	-
Thiamine HCl	0.5	0.5	0.5	-	-
Glycine	0.002	0.002	0.002	-	-
Sucrose	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000

ผนวก ค

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอกการเจริญบนอาหาร 3/4MS เป็นระยะเวลา 4 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	3	5.46	1.82	2.33*	0.05
Error	89	69.46	0.78		
Total	92	74.92			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอกการเจริญบนอาหาร 3/4MS เป็นระยะเวลา 4 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	3	0.03	0.01	0.06 <sup>ns</sup>	0.98
Error	89	18.03	0.20		
Total	92	18.06			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาใน  
ภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS เป็นระยะเวลา 4 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	3	0.53	0.17	0.11 <sup>ns</sup>	0.95
Error	89	136.59	1.53		
Total	92	137.12			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บ  
รักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS เป็นระยะเวลา 4 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	3	0.71	0.23	1.24 <sup>ns</sup>	0.29
Error	89	17.02	0.19		
Total	92	17.73			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	14.97	7.48	34.30*	0.02
Error	30	6.54	0.21		
Total	32	21.51			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	3.89	1.94	4.42*	0.02
Error	36	15.84	0.44		
Total	38	19.73			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 1/2MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	4.22	2.11	5.46*	0.02
Error	33	12.75	0.38		
Total	35	16.97			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.42	0.21	12.69*	0.02
Error	30	0.50	0.01		
Total	32	0.92			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.06	0.002	12.69 <sup>ns</sup>	0.97
Error	36	3.50	0.09		
Total	38	3.56			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 1/2MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.09	0.04	4.19 <sup>*</sup>	0.02
Error	33	0.35	0.01		
Total	35	0.44			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05



ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	2.97	1.48	3.10*	0.05
Error	30	14.36	0.47		
Total	32	17.33			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.24	0.12	0.25 <sup>ns</sup>	0.77
Error	36	17.46	0.48		
Total	38	17.70			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 1/2MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	7.42	3.71	22.35*	0.02
Error	33	5.47	0.16		
Total	35	12.89			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.28	0.14	0.69 <sup>ns</sup>	0.50
Error	30	6.18	0.20		
Total	32	6.46			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.05	0.02	0.06 <sup>ns</sup>	0.94
Error	36	14.92	0.41		
Total	38	14.97			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.14	0.07	0.46 <sup>ns</sup>	0.63
Error	33	5.12	0.15		
Total	35	5.26			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	30	0.00	0.00		
Total	32	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	16.61	8.30	58.90 <sup>*</sup>	0.03
Error	36	5.07	0.14		
Total	38	21.68			

<sup>\*</sup> มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 1/2MS

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	33	0.00	0.00		
Total	35	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 7 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	6	26.64	4.44	35.77 <sup>*</sup>	0.03
Error	168	20.85	0.12		
Total	174	46.49			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาใน  
ภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 7 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	6	1.19	0.19	3.85*	0.03
Error	168	8.64	0.05		
Total	174	9.83			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษา  
ในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ร่วมกับ sucrose 20 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 7 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	6	23.18	3.86	10.08*	0.05
Error	168	64.34	0.38		
Total	174	87.52			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 7 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	6	0.06	0.01	0.07 <sup>ns</sup>	0.99
Error	168	27.44	0.16		
Total	174	27.50			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	8.05	4.03	8.57 <sup>*</sup>	0.05
Error	39	18.33	0.47		
Total	41	26.38			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 25 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	4.97	2.48	10.21*	0.03
Error	36	8.76	0.24		
Total	38	13.73			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความแข็งแรงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	12.35	6.17	13.90*	0.03
Error	36	16.00	0.44		
Total	38	28.35			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05



ตารางผนวกที่ 27 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหารอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	7.28	3.64	8.68*	0.00
Error	30	12.59	0.42		
Total	32	19.87			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	3.24	1.62	4.51*	0.02
Error	36	12.93	0.35		
Total	38	16.17			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	18.05	9.02	33.41*	0.04
Error	33	8.91	0.27		
Total	35	26.97			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 30 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.27	0.13	2.73 <sup>ns</sup>	0.07
Error	39	1.95	0.05		
Total	41	2.23			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 31 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.04	0.02	1.53 <sup>ns</sup>	0.22
Error	36	0.48	0.01		
Total	38	0.52			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 32 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	6.76	3.38	200.32 <sup>*</sup>	0.02
Error	36	0.60	0.01		
Total	38	7.37			

<sup>\*</sup> มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 33 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.07	0.3	0.86 <sup>ns</sup>	0.43
Error	30	1.30	0.4		
Total	32	1.37			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 34 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.05	0.02	2.66 <sup>ns</sup>	0.08
Error	36	0.34	0.01		
Total	38	0.39			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	8.26	4.13	101.81*	0.00
Error	33	1.34	0.04		
Total	35	9.60			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.05	0.05	0.04 <sup>ns</sup>	0.95
Error	39	1.22	1.22		
Total	41				

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.46	0.23	0.56 <sup>ns</sup>	0.57
Error	36	14.76	0.41		
Total	38	15.22			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	40.35	20.17	78.70*	0.03
Error	36	9.23	0.25		
Total	38	49.59			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 39 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนไบโเฉลียของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.06	0.03	0.05 <sup>ns</sup>	0.95
Error	30	18.18	0.60		
Total	32	18.24			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 40 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนไบโเฉลียของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	1.46	0.78	2.16 <sup>ns</sup>	0.13
Error	36	12.21	0.33		
Total	38	13.67			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 41 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	1.46	0.73	2.16*	0.03
Error	36	12.2	0.33		
Total	38	13.66			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 42 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.04	0.02	0.11 <sup>ns</sup>	0.89
Error	39	8.07	0.20		
Total	41	8.11			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ตารางผนวกที่ 43 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	32	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 44 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	36	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 45 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.01	0.01 <sup>ns</sup>	0.98
Error	30	4.96	0.16		
Total	32	4.96			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 46 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	36	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



**ตารางผนวกที่ 47** การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	33	0.00	0.00		
Total	35	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 48** การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	32.06	16.03	69.60 <sup>*</sup>	0.02
Error	39	6.90	0.23		
Total	41	38.96			

<sup>\*</sup> มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 49 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	36	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 50 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	36	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 51 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	30	0.00	0.00		
Total	32	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 52 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 10 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	36	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 53 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ mannitol 20 กรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	33	0.00	0.00		
Total	35	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 54 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	7	29.87	4.26	19.19 <sup>*</sup>	0.02
Error	193	42.91	0.22		
Total	200	72.78			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 55 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	7	0.04	0.01	0.60 <sup>ns</sup>	0.75
Error	193	2.21	0.01		
Total	200	2.25			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 56 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	7	31.71	4.53	25.91 <sup>*</sup>	0.02
Error	193	33.74	0.17		
Total	200	65.45			

<sup>\*</sup> มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 57 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	7	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	193	0.00	0.00		
Total	200	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 58 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 เดือน

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	7	4.30	0.53	41.11 <sup>*</sup>	0.02
Error	193	2.92	0.01		
Total	200	7.22			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05



ตารางผนวกที่ 59 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 0 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	14.00	7.00	52.83*	0.02
Error	36	4.76	0.13		
Total	38	18.76			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 60 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	12.46	6.23	27.16*	0.02
Error	39	8.94	0.22		
Total	41	21.40			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 61 การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	3.50	1.75	11.00*	0.01
Error	33	5.25	0.15		
Total	35	8.75			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 62 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 0 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.01	0.01	0.09 <sup>ns</sup>	0.90
Error	36	2.36	0.06		
Total	38	2.37			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 63 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.01	0.01	0.44 <sup>ns</sup>	0.64
Error	39	0.18	0.01		
Total	41	0.19			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 64 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.01	0.01	0.99 <sup>ns</sup>	1.00
Error	33	0.08	0.06		
Total	35	0.09			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 65 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 0 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.01	0.01	0.01 <sup>ns</sup>	1.00
Error	36	9.23	0.25		
Total	38	9.24			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 66 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.30	0.15	3.28*	0.04
Error	39	1.83	0.04		
Total	41	2.13			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 67 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	8.00	4.00	0.001 <sup>ns</sup>	0.90
Error	33	0.01	0.01		
Total	35	8.01			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 68 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 0 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.01	0.001 <sup>ns</sup>	1.00
Error	36	6.92	0.19		
Total	38	6.92			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 69 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยง  
ใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร  
3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	39	0.00	0.00		
Total	41	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 70 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนตาข้างที่มีการเจริญของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยง  
ใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร  
3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	33	0.00	0.00		
Total	35	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 71 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 0 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	36	0.00	0.00		
Total	38	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 72 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	25.00	12.50	14.93 <sup>*</sup>	0.01
Error	39	32.64	0.83		
Total	41	57.64			

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางผนวกที่ 73 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรากเฉลี่ยของยอดจำปีสิรินธรที่เลี้ยงใน regeneration medium เป็นเวลา 2 เดือน หลังการเก็บรักษาในภาวะชะลอการเจริญบนอาหาร 3/4MS ที่เติม sucrose 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ paclobutrazol 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

SOV	df	SS	MS	F-ratio	Sig.
Treatment	2	0.00	0.00	0.00 <sup>ns</sup>	0.00
Error	33	0.00	0.00		
Total	35	0.00			

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวศิริกุล เกษา เกิดเมื่อวันที่ 11 เมษายน พุทธศักราช 2522 ที่จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546

ปัจจุบันทำงานที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชวังสวนจิตรลดา กรุงเทพฯ ๙ ประจําหน่วยปฏิบัติการเก็บรักษาพันธุกรรมพืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

