

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิตติ โภธิปัทมะ, "การเลี้ยงโปรโตพลาสต์ของพืช," การศึกษานิเทศ 2, ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ถาวร วัชรากัย, "คำบรรยายการอบรมวิชาหลักการเพาะปลูกกล้วยไม้ รุ่นที่ 8," สมาคมกล้วยไม้แห่งประเทศไทย, 2514.
- \_\_\_\_\_, "คำบรรยายการอบรมวิชาหลักการเพาะปลูกกล้วยไม้ รุ่นที่ 9," สมาคมกล้วยไม้แห่งประเทศไทย, 2515-2516.
- ถาวร วัชรากัย และ มณฑกานติ วัชรากัย, "ศึกษาการเจริญของส่วนต่างๆของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง: องค์ประกอบของอาหาร," วารสารวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 3, 109-126, 2519
- \_\_\_\_\_, "ศึกษาการเจริญของส่วนต่างๆของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง. I การเจริญของลำต้น ใบ และตา," วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 1, 105-115, 2519.
- \_\_\_\_\_, "ศึกษาการเจริญของส่วนต่างๆของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง. II การเจริญของเนื้อเยื่อใหม่," วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2, 203-213, 2520.
- ประสาทพร สมิตะมาน. "โปรโตพลาสต์ เทคนิคการเลี้ยงและการประยุกต์ใช้," ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528.
- พรทิพย์ ธนุกอง. "วิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช," ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2528.
- มณฑกานติ วัชรากัย, "Protoplast Technique," ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ศูนย์สถิติการพาณิชย์ ฝ่ายข้อมูลสถิติ. "สถิติการค้าประจำปี," กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, กรุงเทพฯ, 2531.
- ศูนย์สถิติการพาณิชย์ ฝ่ายข้อมูลสถิติ. "สถิติการค้าประจำปี," กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, กรุงเทพฯ, 2532.

ภาษาอังกฤษ

- Barfield, D.G., S.J. Robinson, and R.Shields, "Plant Regeneration from Protoplast of Long Term Haploid Suspension Culture of N. plumbaginifolia," Plant cell Reports, 4, 104-107, 1985.
- Barsby, T.L., S.A. Yarrow, and J.F.Shepard, "A Rapid and Efficient Aternative Procedures for the Regeneration of Plants from Hypocotyl Protoplasts of Brassica napus," Plant Cell Reports, 5, 101-103, 1986.
- Bhat, S.R., B.V. Ford-Lloyd, and J.A. Callow, "Isolation of Protoplasts and Regeneration of Callus from Suspension Cultures of Cultivated Beets," Plant Cell Reports, 4, 348-350, 1985.
- Bhojwani, S.S., and M.K. Razdan, "Plant Tissue Culture : Theory and Practice," 25-260, Elsevier, New York, 1983.
- Bogers, R.J., "The Use of Protoplasts for the Study of Root Nodule Symbiosis in Pisum sativum," Protoplastes et Fusion de Cellules Somatiques Vegetales, 212, 397-408, 1973.
- Brown, C., J.A. Lucas, and J.B.Power, "Plant Regeneration from Protoplasts of a Wild Lettuce Species (Lactuca saligna L.)," Plant Cell Reports, 6, 180-182, 1987.
- Burger, D.W. and W.P. Hackett, "The Isolation, Culture and Division of Protoplasts from Citrus Cotyledons," Physio. Plant., 56, 324-328, 1982.
- Bush, D.S., M.J. Cornejo, C.N. Huang, and R.L. Jones, "Ca<sup>2+</sup>-Stimulated Secretion of  $\alpha$ -Amylase During Development in Barley Aleurone Protoplasts," Plant Physiol, 82, 566-574, 1986.
- Canas, L.A., A.M. Wyssmann, and M.C. Benbadis, "Isolation, Culture and Division of Olive (Olea europaea L.) Pro-

- toplasts," Plant Cell Reports, 6, 369-371, 1987.
- Chatterjee, G., S.R., Sikdar, S. Das, and S.K.Sen, "Regeneration of Plantlets from Mesophyll Protoplasts of Brassica juncea (L.) Czern," Plant Cell Reports, 4, 245-247, 1985.
- Chung, J.D., "Horticultural Crop Improvement by Means of Protoplast Culture," International Seminar on Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement, Tsukuba, Japan, 1987.
- Chuong, P.V., K.P. Pauls, and W.D.Beversdorf, "Protoplast Culture and Plant Regeneration from Brassica carinata Braun," Plant Cell Reports, 6, 67-69, 1987.
- Conger, B.V., Cloning Agricultural Plants via In Vitro Techniques, CRC Press, Florida, The United States, pp. 173-176, 1981.
- Dai, C., D. Mertz, and V. Lambeth, "Improved Procedures for the Isolation and Culture of Potato Protoplasts," Plant Science, 50, 79-84, 1987.
- Eriksson, T.R., "Protoplast Isolation and Culture," Plant Protoplasts., 1-21, 1985.
- Evans, D.A. and J.E. Bravo, "Plant Protoplast Isolation and Culture," International Review of Cytology, 6, 33-52, 1983.
- Fiske, M.D., "The Eric E. Young Somatic Hybrid Orchid Prize," American Orchid Society Bulletin, 51, 43-46, 1982.
- Fowke, L.C., C.W. Bech-Hansen, F. Constabel, and O.L. Gamborg, "A Comparative Study on the Ultrastructure of Cultured Cells and Protoplasts of Soybean during Cell Division," Protoplasma, 81, 189-203, 1974.
- Fowke, L.C. and O.L. Gamborg, "Application of Protoplasts to the Study of Plant Cells," International Review of Cytology, 68, 9-50, 1980.

- Galbraith, D.W., C.L. Afonso, and K.R. Harkins, "Flow Sorting and Culture of Protoplasts," Plant Cell Reports, 3, 151-155, 1984.
- Gamborg, O.L., B.P. Davis, and R.W. Stahlhut, "Cell Division and Differentiation in Protoplasts from Cell Cultures of Glycine Species and Leaf Tissue of Soybean," Plant Cell Reports, 2, 213-215, 1983.
- Gamborg, O.L., J.P. Shyluk, and E.A. Shabin, "Isolation, Fusion and Culture of Plant Protoplasts," Plant Tissue Culture, 115-153, 1981.
- Gilmour, D.M., M.R. Davey, and E.C. Cocking, "Plant Regeneration from Cotyledon Protoplasts of Wild Medicago Species," Plant Science, 48, 107-112, 1987.
- Gleddie, S., W.A. Keller, and G. Setterfield, "Somatic Embryogenesis and Plant Regeneration from Cell Suspension Derived Protoplasts of Solanum Melongena (eggplant)," Can.J.bot., 64, 355-361, 1986.
- Grun, P., and L.J. Chu, "Development of Plants from Protoplasts of Solanum (Solanaceae)," Amer. J. Bot., 65(5), 538-543, 1978.
- Gupta, P.K. and D.J. Durzan, "Isolation and Cell Regeneration of Protoplasts from Sugar Pine (Pinus lambertiana)," Plant Cell Reports, 5, 346-348, 1986.
- Guri, A. and S. Izhar, "Improved Efficiency of Plant Regeneration from Protoplasts of Egg Plant (Solanum melongena L.)," Plant Cell Reports, 3, 247-249, 1984.
- Guri, A., M. Volokita, and K.C. Sink, "Plant Regeneration from Leaf Protoplasts of Solanum torvum," Plant Cell Reports, 6, 302-304, 1987.
- Haberlach, G.T., B.A. Cohen, N.A. Reichert, M.A. Baer, L.E. Towill, and J.P. Helgeson, "Isolation, Culture and Regeneration of Protoplasts from Potato and Several

- Related Solanum Species." Plant Science, 39, 67-74, 1985.
- Handley, L.W., and K.C. Sink, "Plant Regeneration of Protoplasts Isolated from Suspension Cultures of Solanum lycopersicoides," Plant Science, 42, 201-207, 1985.
- Harris, R., M. Wright, M. Byrne, J. Varnum, B. Brightwell, and K. Schubert, "Callus Formation and Plantlet Regeneration from Protoplasts Derived from Suspension Cultures of Wheat (Triticum aestivum L.)," Plant Cell Reports, 7, 337-340, 1988.
- Holbrook, L.A., T.J. Reich, V.N. Iyer, M. Haffner, and B.L. Miki, "Induction of Efficient Cell Division in Alfalfa Protoplasts," Plant Cell Reports, 4, 229-232, 1985.
- Horn, M.E., B.V. Conger, and C.T. Harms, "Plant Regeneration from Protoplasts of Embryogenic Suspension Cultures of Orchardgrass (Dactylis glomerata L.)," Plant Cell Reports, 7, 371-374, 1988.
- Kao, K.N., O.L. Gamborg, M.R. Michayluk, W.A. Keller, and R.A. Miller, "The Effects of Sugars and Inorganic Salts on Cell Regeneration and Sustained Division in Plant Protoplasts," Protoplasts et Fusion de Cellules Somatiques Vegetales, 212, 207-213, 1973.
- Koop, H.U., G. Weber, and H.G. Schweiger, "Individual Culture of Selected Single Cells and Protoplasts of Higher Plants in Microdroplets of Defined Media," Z. Pflanzenphysiol. Bd., 112, 21-34, 1983.
- Lee, N., and H.Y. Wetzstein, "Protoplast Isolation and Callus Production from Leaves of Tissue-Cultured Vitis spp.," Plant Cell Reports, 7, 531-534, 1988.
- Lenée, P., and Y. Chupeau, "Isolation and Culture of Sunflower Protoplasts (Helianthus annuus L.) : Factors In-

- fluencing the Viability of Cell Colonies Derived from Protoplasts," Plant Science, 53, 69-75, 1986.
- Lorz, H., P.J. Larkin, J. Thomson, and W.R. Scowcroft, "Improved Protoplast Culture and Agarose Media," Plant Cell Tissue Organ Culture, 2, 217-226, 1983.
- Maeda, Y., Y. Fujita, and Y. Yamada, "Callus Formation from Protoplasts of Cultured Lithospermum erythrorhizon Cells," Plant Cell Reports, 2, 179-182, 1983.
- Mehta, U., and H.Y.M. Ram, "Tissue Culture and Whole Plant Regeneration in the Winged bean (Psophocarpus tetragonolobus L.)," Ann. Bot., 47, 163-166, 1981.
- Meyer, Y., and W.O. Abel, "Importance of the Wall for Cell Division and in the Activity of the Cytoplasm in Cultured Tobacco Protoplasts," Planta (Berl.), 123, 33-40, 1975.
- Muhbach, H.P., "Different Regeneration Potentials of Mesophyll Protoplasts from Cultivated and a Wild Species of Tomato," Planta, 148, 89-96, 1980.
- Nagata, T., and I. Takebe, "Cell Wall Regeneration and Cell Division in Isolated Tobacco Mesophyll Protoplasts," Planta (Berl.), 92, 301-308, 1970.
- Nakagawa, H., H. Tanaka, T. Oba, N. Ogura, and M. Iizuka, "Callus Formation from Protoplasts of Cultured Spinacia oleracea cells," Plant Cell Reports, 4, 148-150, 1985.
- Nishimaki, T., and M. Nozue, "Isolation and Culture of Protoplasts from High Anthocyanin-Producing Callus of Sweet Potato," Plant Cell Reports, 4, 248-251, 1985.
- Ochatt, S.J., E.C. Cocking, and J.B. Power, "Isolation, Culture and Plant Regeneration of Colt Cherry (Prunus avium L.) Protoplasts," Plant Science, 50, 139-143, 1987.

- Okamura, M., T. Hayashi, and S. Miyazaki, "Inhibiting Effect of some Asteraceae Plants," Plant and Cell Physiol, 25, 281-286, 1983.
- Phillips, G.C. and G.B. Collins, "In Vitro Tissue Culture of Selected Legumes and Plant Regeneration from Callus Culture of Red Clover," Crop Science, 19, 59-64, 1979.
- Price, G.R. and E.D. Earle, "Sources of Orchid Protoplasts for Fusion Experiments," American Orchid Society Bulletin, 53, 10, 1984.
- Pua, E.C., "Plant Regeneration from Stem-Derived Protoplasts of Brassica alboglabra Bailey," Plant Science, 50, 153-160, 1987.
- Puonti-Kaerlas, J., and T. Eriksson, "Improved Protoplast Culture and Regeneration of Shoots in Pea (Pisum sativum L.)," Plant Cell Reports, 7, 242-245, 1988.
- Reinert, J., and S. Hellmann, "Aspects of Nuclear Division and Cell Wall Formation in Protoplasts of Different Origin," Protoplastes et Fusion de Cellules Somatiques Vegetales, 212, 273-280, 1973.
- Robertson, D., and E.D. Earle, "Plant Regeneration from Leaf Protoplasts of Brassica oleracea var. italica cv Green Comet broccoli," Plant Cell Reports, 5, 61-64, 1986.
- Robinson, S.P., and B.R. Loveys, "Uptake and Retention of External Solutes from the Digest Medium during Preparation of Protoplasts," Plant Science, 46, 43-51, 1986.
- Ruesink, A., "Surface Membrane Properties of Isolated Protoplasts," Protoplasts et Fusion de Cellules Somatiques Vegetales, 212, 41-50, 1973.
- Schenk, R.U., and A.C. Hildebrandt, "Medium and Techniques for Induction and Growth of Monocotyledonous and Dicotyledonous," Plant Cell Cultures, "Can. J. Bot.", 50, 199-204, 1972.

- Selby, K., "The Components of Cell Wall Degrading Enzymes with Particular Reference to the Cellulases," Protoplastes et Fusion de Cellules Somatiques Vegetales, 212, 33-40, 1973.
- Shekhawat, N.S., and A.W. Galston, "Mesophyll Protoplasts of Fenugreek: Isolation, Culture and Shoot Regeneration," Plant Cell Reports, 2, 119-121, 1983.
- Sihachakr, D. and G. Ducreux, "Plant Regeneration from Protoplast Culture of Sweet Potato (Ipomoea batatas Lam.)" Plant Cell Reports, 326-328, 1987.
- Sikdar, S.R., Chatterjee, G., Das, S. and S.K. Sen, "Regeneration of Plants from Mesophyll Protoplasts of the Wild Crucifer Eruca sativa Lam," Plant Cell Reports, 6, 489-489, 1987.
- Sticklen, M.B., S.C. Domir, and R.D. Lineberger, "Shoot Regeneration from Protoplasts of Ulmus x 'Pioneer'," Plant Science, 47, 29-34, 1985.
- Swanson, E.B., R.S.C. Wong, and R.J. Kemble, "A Novel Method for the Isolation and Purification of Protoplasts from Friable, Embryogenic Corn (Zea mays L.)," Plant Science, 40, 137-144, 1985.
- Szabados, L., and C. Gaggero, "Callus Formation from Protoplasts of a Sugarbeet Cell Suspension Culture," Plant Cell Reports, 4, 195-198, 1985.
- Takeuchi, Y., and A. Komamine, "Effect of Culture Condition on Cell Division and Composition of Regenerated Cell Wall in Vinca rosea Protoplasts," Plant and Cell Physiol, 23, 249-255, 1982.
- Tan, M.M.C., E.M. Rietveld, G.A.M. Marrewijk, and A.J. Kool, "Regeneration of Leaf Mesophyll Protoplasts of Tomato Cultivars (L. esculentum) : Factors Important for Efficient Protoplast Culture and Plant Regeneration,"



- Plant Cell Reports, 6, 172-175, 1987.
- Tavazza, R., and G. Ancora, "Plant Regeneration from Mesophyll Protoplasts in Commercial Potato Culture (Primura, Kennebec, Spunta, Desiree)," Plant Cell Reports, 5, 243-246, 1986.
- Teo, C.K.H., and K.H. Neumann, "The Culture of Protoplasts Isolated from Renantanda x Rosalind Cheok," Orchid Rev, 86, 156-158, 1978.
- Tiburcio, A.F., M.A. Masdeu, F.M. Dumortier, and A.W. Galston, "Polyamine Metabolism and Osmotic Stress," Plant Physiol, 82, 369-374, 1986.
- Vasil, I.K., "The Progress, Problems, and Prospects of Plant Protoplast Research," Advance Agron, 28, 119-165, 1976.
- Vasil, V., and I.K. Vasil, "Regeneration of Tobacco and Petunia Plants from Protoplasts and Culture of Corn Protoplasts," In Vitro, 10, 142, 1974.
- Wilson, V.M., N. Hag, and P.K. Evans, "Protoplast Isolation, Culture and Plant Regeneration in the Winged Bean, Psophocarpus tetragonolobus (L) D.C.," Plant Science, 41, 61-68, 1985.
- Yarrow, S.A., E.C. Cocking, and J.B. Power, "Plant Regeneration from Cultured Cell-Derived Protoplasts of Pelargonium aridum, P. X hortorum and P. peltatum," Plant Cell Reports, 6, 102-104, 1987.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

**มูลค่าการส่งออกต้นและดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย เดือน มกราคม-ธันวาคม  
ปี พ.ศ. 2531**

ตารางที่ 1 แสดงมูลค่าการส่งออกต้นกล้วยไม้ของประเทศไทย เดือน มกราคม-  
ธันวาคม ปี พ.ศ. 2531

ลำดับที่	ประเทศผู้นำเข้าต้นกล้วยไม้	มูลค่า F.O.B. (บาท)	สัดส่วน (%)
1	ญี่ปุ่น	17,068,188.-	44.6
2	สหรัฐอเมริกา	3,302,950.-	8.6
3	สิงคโปร์	3,125,582.-	8.2
4	ฟิลิปปินส์	2,915,552.-	7.6
5	ไต้หวัน	2,441,695.-	6.4
6	สาธารณรัฐเกาหลี	1,337,157.-	3.5
7	เนเธอร์แลนด์	1,088,406.-	2.8
8	บรูไน	1,045,171.-	2.7
9	มาเลเซีย	936,124.-	2.5
10	สาธารณรัฐเยอรมันนี	553,941.-	1.5
11	ประเทศอื่นๆ	4,445,465.-	11.6
	มูลค่ารวม	38,260,231.-	100.0

ตารางที่ 2 แสดงมูลค่าการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย เดือน มกราคม-  
ธันวาคม ปี พ.ศ. 2531

ลำดับที่	ประเทศผู้นำเข้าดอกกล้วยไม้	มูลค่า F.O.B. (บาท)	สัดส่วน (%)
1	ญี่ปุ่น	234,743,819.-	45.5
2	อิตาลี	57,448,769.-	11.1
3	สาธารณรัฐเยอรมันนี	52,361,635.-	10.2
4	สหรัฐอเมริกา	43,435,378.-	8.4
5	เนเธอร์แลนด์	34,245,189.-	6.6
6	ฝรั่งเศส	15,971,262.-	3.1
7	สหราชอาณาจักร	15,718,594.-	3.0
8	ฮ่องกง	13,177,369.-	2.6
9	ฟินแลนด์	7,712,015.-	1.5
10	สวีเดน	7,156,127.-	1.4
11	ประเทศอื่นๆ	33,838,930.-	6.6
มูลค่ารวม		515,809,087.-	100.0

สถิติการค้าประจำปี, ศูนย์สถิติการพาณิชย์ ฝ่ายข้อมูลสถิติ กรม  
เศรษฐกิจการพาณิชย์, 2531

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มูลค่าการส่งออกต้นและดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย เดือน มกราคม-กันยายน  
(9 เดือน) ปี พ.ศ. 2532

ตารางที่ 1 แสดงมูลค่าการส่งออกต้นกล้วยไม้ของประเทศไทย เดือน มกราคม-กันยายน ปี พ.ศ. 2532

ลำดับที่	ประเทศผู้นำเข้าต้นกล้วยไม้	มูลค่า F.O.B. (บาท)	สัดส่วน (%)
1	ญี่ปุ่น	18,745,794.-	48.3
2	สาธารณรัฐเกาหลี	2,758,480.-	7.1
3	สิงคโปร์	2,533,535.-	6.5
4	ฟิลิปปินส์	2,262,073.-	5.8
5	สหรัฐอเมริกา	2,157,203.-	5.6
6	ไต้หวัน	1,344,618.-	3.5
7	เนเธอร์แลนด์	1,237,569.-	3.2
8	บรูไน	829,465.-	2.1
9	มาเลเซีย	775,575.-	2.0
10	อิตาลี	728,898.-	1.9
11	ประเทศอื่นๆ	5,435,819.-	14.0
มูลค่ารวม		38,809,029.-	100.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 2 แสดงมูลค่าการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทย เดือน มกราคม-  
กันยายน (9 เดือน) ปี พ.ศ. 2532

ลำดับที่	ประเทศผู้นำเข้าดอกกล้วยไม้	มูลค่า F.O.B. (บาท)	สัดส่วน (%)
1	ญี่ปุ่น	150,654,967.-	43.6
2	อิตาลี	41,469,547.-	12.0
3	สาธารณรัฐเยอรมัน	37,750,369.-	10.9
4	สหรัฐอเมริกา	29,862,412.-	8.6
5	เนเธอร์แลนด์	19,783,552.-	5.7
6	ฝรั่งเศส	14,700,696.-	4.3
7	ฮ่องกง	10,314,361.-	3.0
8	สหราชอาณาจักร	8,654,847.-	2.5
9	ไต้หวัน	5,580,313.-	1.6
10	นอร์เวย์	3,915,289.-	1.1
11	ประเทศอื่นๆ	23,030,284.-	6.7
มูลค่ารวม		345,716,637.-	100.0

สถิติการค้าประจำปี, ศูนย์สถิติการพาณิชย์ ฝ่ายข้อมูลสถิติ กรม  
เศรษฐกิจการพาณิชย์, 2532

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

ตารางที่ 1 สูตร ก. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เกิดแคลลัส และเลี้ยงแคลลัสของพืชใบเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ ตามสูตรของ Schenk & Hildebrandt (1972)


สารประกอบ	มิลลิกรัม/ลิตร
<u>ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก</u>	
$\text{KNO}_3$	2,500.0
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	400.0
$\text{NH}_4 \cdot \text{H}_2\text{PO}_4$	300.0
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	200.0
<u>ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย</u>	
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	10.0
$\text{H}_3\text{BO}_3$	5.0
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1.0
KI	1.0
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.2
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.1
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.1
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	15.0
$\text{Na}_2\text{EDTA}$	20.0
<u>สารอินทรีย์</u>	
myo-Inositol	1,000.0
Thiamine HCl	5.0
Nicotinamide (niacin)	5.0
Pyridoxine HCl	0.5
<u>วิตามิน</u>	6,000.0
<u>น้ำตาลซูโครส</u>	30,000.0

สารควบคุมการเจริญ

2,4-D	0.5
pCPA	2.0
kinetin	0.1

pH 5.8

สูตร ข. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เกิดเป็นต้นจากแคลลัส หรือ pro-  
tocorm-like body ตามสูตรของ Schenk & Hildebrandt (1972) เหมือน  
ก แต่ไม่ใส่ 2,4-D, pCPA และ kinetin



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 2 สูตร ค. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เกิดแคลลัส และ protocorm-like body จาก terminal bud และ lateral bud ของกล้วยไม้ ตามวิธีการของ ถาวร วัชรภักย์ และ มณฑกานติ วัชรภักย์ (2519)

สารประกอบ	มิลลิกรัม/ลิตร
<u>ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก</u> (x $\frac{1}{2}$ Schenk & Hildebrandt, 1972)	
$KNO_3$	1,250.0
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	200.0
$NH_4 \cdot H_2PO_4$	150.0
$CaCl_2 \cdot 2H_2O$	100.0
<u>ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย</u> (x 1 Schenk & Hildebrandt, 1972)	
$MnSO_4 \cdot H_2O$	10.0
$H_3BO_3$	5.0
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	1.0
KI	1.0
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	0.2
$Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	0.1
$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	0.1
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	15.0
$Na_2EDTA$	20.0
<u>สารอินทรีย์</u> (x 1 Schenk & Hildebrandt, 1972)	
myo-Inositol	1,000.0
Thiamine HCl	5.0
Nicotinamide (niacin)	5.0
pyridoxine HCl	0.5
<u>วุ้น</u> (x $\frac{4}{3}$ Schenk & Hildebrandt, 1972)	8,000.0
<u>น้ำตาลซูโครส</u> (x $\frac{2}{3}$ Schenk & Hildebrandt, 1972)	20,000.0

สารควบคุมการเจริญ

NAA

0.5

น้ำมะพร้าว

100.0 มิลลิลิตร

pH 5.6-5.8 (ปรับด้วย 1 N HCl หรือ 1 N NaOH)

สูตร ง. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เกิดเป็นต้นจากแคลลัส proto-corm-like body และเมล็ด ตามวิธีการของ ถาวร วัชรภักย์ และ มณฑกานติ วัชรภักย์ (2519) เหมือน ค ยกเว้นการใส่น้ำมะพร้าว และ NAA



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ค

สูตร B<sub>5</sub> สูตรอาหารสำหรับเลี้ยงโปรโตพลาสต์ของพืชทั่วไป ตาม Gamgorg et. al. (1968)

สารประกอบ	มิลลิกรัม/ลิตร
<u>ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก</u>	
KNO <sub>3</sub>	2,500.0
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	250.0
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	150.0
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	150.0
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	134.0
<u>ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย</u>	
MnSO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	10.0
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	3.0
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	2.0
KI	0.75
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0.025
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0.25
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0.025
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27.8
Na <sub>2</sub> EDTA	37.3
<u>สารอินทรีย์</u>	
myo-Inositol	100.0
Thiamine HCl	10.0
Nicotinamide (niacin)	1.0
Pyridoxine HCl	1.0
<u>น้ำตาล</u>	
sucrose	20,000.0
mannitol	

สารควบคุมการเจริญ

2,4-D

0.1-1.0

kinetin

0.1

pH 5.5



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาว พรทิพย์ โล่ห์หวัณษชัย เกิดเมื่อ วันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2505  
จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพันธุศาสตร์  
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2526 เข้าศึกษา  
ต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพันธุศาสตร์ ที่ภาควิชาพฤกษศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2528



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย