

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

โครงการพัฒนาหน่วยงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, "สถานภาพปัจจุบันของการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในประเทศไทย," องค์การส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, กรุงเทพมหานคร, 2530.

_____, "กรรมวิธีการผลิต คั้นไฉ้, หัวผักกาด จากเมล็ดพืชเทียมและการขยายพันธุ์ข้าว," องค์การส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, กรุงเทพมหานคร, 2531.

ชัยวัฒน์ น้าชม และ มณฑกานติ วัชรภักย์, "การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดพืชเทียม," บทคัดย่อ. งานวิจัยและพัฒนาด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.

มณฑกานติ วัชรภักย์, "เทคโนโลยีใหม่ : เมล็ดพืชเทียม" ข่าวสารเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช 2(6), 2, 2531

ศิริลักษณ์ เอี่ยมธรรม และ มณฑกานติ วัชรภักย์, "การควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อราด้วยเบนโนมิลในการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช," บทคัดย่อ. งานวิจัยและพัฒนาด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.

ภาษาอังกฤษ

Ammirato, P.V., "Embryogenesis" Hand Book of Plant Cell Culture, Volume 1. Techniques for Propagation and Breeding, (Evans, D.A., Shanp, W.R., Ammirato, P.V. and Y. Yamada, eds), pp. 82-123, Macmillan Publishing Co., New York, 1983

_____, "Patterns of Development in Culture," Tissue culture in Forestry and Agriculture, (Henke, R.R., K.W. Hughes, M.J. Constantin, and A. Hollacnder, eds.), pp 9-30, Plenum Press, New York, 1985.

_____, "Organizational Events During Somatic Embryogenesis," Plant Tissue and Cell Culture (Green, E.C., D.A. Somers, W.P. Hackett, and D.D Biesboer, eds.), vol 3, pp. 57-81, Alan

- R. Liss, Inc., New York, 1987.
- _____, "Pine Regenerates via Somatic Embryogenesis,"
Bio/Technology, 5, 104, 1087.
- _____, and F.C. Steward, "Some Effects of Environment on the
Development of Embryos from Cultured Free Cell," *Bot.Gaz.*,
132(2), 149-158, 1971.
- Arora, I.K., and R.N., Singh., "Growth Hormones and In Vitro Callus
Formation of Papaya," *Scientia Horticulturac.*, 8, 357-361, 1978.
- Bentley, M., "Nutrient Solution," *Commercial Hydroponic*, Bendon Books,
Johannesburg, 1959.
- Bergmann, L., "Growth and Division of Single Cells of Higher Plant
In Vitro," *Journal of General Physiology.*, 43, 841-851, 1960.
- Bhojwani, S.S., and M.K. Razdan, *Plant Tissue Culture : Theory and
Practice*, pp. 25-260, Elsevier, New York, 1983.
- Breton, A.M., and Z.R. Sung, "Temperature-Sensitive Carrot Variants
Impaired in Somatic Embryogenesis," *Developmental Biology.*,
90, 58-66, 1982.
- Brown, S., D.F. Wetherell, and D.K. Dougall, "The Potassium
Requirement for Growth and Embryogenesis in Wild Carrot
Suspension Cultures," *Physiologia Plantarum.*, 37, 73-79, 1976.
- Carman J.G., "Phasic Control of Somatic Embryogenesis : An Approach to
Normalcy by Simulation of the *In Ovulo* Environment," *Abstr.*
Moet Hennessy., Monaco, 1987.
- Chee, P.P., and D.M., Tricoli., "Somatic Embryogenesis and Plant
Regeneration from Cell Suspension Cultrues of *Cucumis sativus* L.
"Plant Cell Reports., 7, 274-277, 1988.
- Chen, M.H., P.J., Wang and E. Maeda., "Somatic Embryogenesis and Plant
Regeneration in *Carica papaya* L. Tissue Culture Derived from
Root Explants," *Plant Cell Reports.*, 6, 348-351, 1987.
- Clemons, G.P. and H.D. Sisler, "Formation of Fungitoxic Derivative from
Benlate," *Phytopathology.*, 59, 705-706, 1969.

- Conger, B.V., Cloning Agricultural Plants, via In Vitro Techniques, pp. 5-256, CRC Press., Florida, 1980.
- David, A.S., "Concepts for Approaching Scale-Up of Somatic Embryogenesis," Abstr. Moët Hennessy., Monaco, 1987.
- Daugall, D.K., "Media Factors Affecting Growth," Environmental and Experimental Botany, 20 (3/4), 277-280, 1981.
- Dodds, J.H., and L.W.Roberts, "Somatic Embryogenesis," Experiments in Plant Tissue Culture, pp.89-97, Cambridge University Press, Cambridge, 1st.ed., 1982.
- Douglas, G.C., W.A. Keller, and G.Setterfield, "Somatic Hybridization Between Nicotiana rustica and N. tabacum l. Isolation and Culture of Protoplasts and Regeneration of Plants from Cell Cultures of Wild-Type and Chlorophyll-Deficient Strains," Can. J. Bot., 59, 208-219, 1981.
- Drew, R.L.K., "Effect of Activated Charcoal on Embryogenesis and Regeneration of Plantlets from Suspension Cultures of Carrot (Daucus carota L.)," Ann. Bot., 44, 387-389, 1979.
- Edgington, L.V., K.L.Khew, and G.L.Barron, "Fungitoxic Spectrum of Benzimidazole Compounds," Phytopathology., 61, 42-44, 1979.
- Evan D.A., C.E. Flick and R.A Jensen, "Disease Resistance : Incorporation into Sexually Incompatible Somatic Hybrids of the Genus Nicotiana," Science, 213, 907-909, 1981.
- _____, and O.L.Gamborg, "Chromosome Stability of Cell Suspension Cultures of Nicotiana spp.," Plant Cell Reports., 1, 104-107, 1982.
- Flick, C.E., and D.A.Evans, "Tobacco" Handbook of Plant Cell Culture, (Evans, D.A., Shanp, W.R., Ammirato, P.V. and Y. Yamado, eds.), Vol. 1, pp 607-630, Mamillan Publishing, New York, 1983.
- Fridborg, G.,M.Pedersen, L-E. Landstron and T. Eriksson, "The Effect of Activated Charcoal on Tissue Cultures:Adsorption of Metabolites Inhibiting Morphogenesis," Physiol. Plant.,

- 43, 104-106, 1978.
- Fujii, J.A., D.T., Slade, K, Redenbaugh and K.A., Walker., "Artificial Seeds for Plant Propagation," Trends in Biotechnology., Vol.5, No. 12(47), 334-339, 1987.
- Fujimura, T., and A.Komamine, "Effects of Various Growth Regulators on the Embryogenesis in Carrot Cell Suspension Culture," Plant Science Letter, 5,359-364, 1975.
- _____, "Synchronization of Somatic Embryogenesis in a Carrot Cell Suspension Culture," Plant Physiol., 64, 162-164, 1979.
- _____, "Molecular Aspects of Somatic Embryogenesis in a Synchronous System," Proc. 5 th Intl.Cong. Plant Tissue and Cell Culture. pp. 105-106, Tokyo, 1982.
- _____, "Fractionation of Culture Cells," Cell Culture and Somatic Cell Genetic of Plants, 1, 159-166, 1984.
- Galiba, G., and Y. Yamada, "A Novel Method for Increasing the Frequency of Somatic Embryogenesis in Wheat Tissue Culture by NaCl and KCl Supplementation," Plant Cell Reports., 7, 55-58, 1988.
- Gamborg, O.L., R.A. Miller and K. Ojima, "Plant Cell Cultures, I. Nutrient Requirements of Suspension Cultures of Soybean Root Cells," Exp. Cell Res., 50, 151-158, 1968.
- _____, and L.R. Wetter, Plant Tissue Culture Methods, Ottawa : National Research Council of Canada, 1975.
- Giles, K.L., and W.M. Morgan, "Industrial-scale Plant Micropropagation," Trends in Biotechnology., 5(2), 35-39, 1987.
- Gorter, C.J., "Vegetative Propagation of Asparagus officinalis by Cuttings," J. hort. Sci., 40, 177-179, 1965.
- Gray, D.J., "Rapid Growth in Plant Cell Culture," Trends in Biotechnology., 6(10), 233-234, 1988.
- Green, C.E., "Somatic Embryogenesis and Plant Regeneration from the Friable Callus of Zea mays.," Proc. 5th Intl. Cong.

- Plant Tissue and Cell Culture, pp. 107-108, Tokyo, 1982.
- Gupta, P.K., and D.J. Durzan, "Biotechnology of Somatic Polyembryogenesis and Plantlet Regeneration in Loblolly Pine," Bio/Technology, 5, 147-151, 1987.
- Haccius, B., "Question of Unicellular Origin of Non-Zygotic Embryo in Callus Cultures," Phytomorphology, 28, 74-81, 1978.
- Halperin, W., "Alternative Morphogenetic Events in Cell Suspensions," Amer. J. Bot., 53(5), 443-453, 1966.
- _____, "Embryos from somatic Plant Cells," Control Mechanisms in the Expression of Cellular Phenotypes (Padykula, H.A., ed.) pp. 169-191, Academic Press, New York, 1970.
- _____, and D.F. Wetherell, "Advantive Embryony in Tissue Cultures of the Wild Carrot, Daucus carota," Amer. Jour. Bot., 51(3), 274 - 283, 1964.
- _____, "Ammonium Requirement for Embryogenesis In Vitro," Nature., 205, 519-520, 1965.
- Hauptmann, R.M., J.M. Widholm, and J.D. Paxton, "Benomyl : A Broad Spectrum Fungicide for Use in Plant Cell and Protoplast Culture," Plant Cell Report., 4, 129-132, 1985.
- Hcigl, M.ct al., CRC. Handbook, Series in Nutrition and Food. Section D : Diets, Culture Media and Food Supplements, Vol.4, pp. 466-467, Science Press Inc., 1977.
- Herman, E.D., "Advances in Synthetic Seed Technology." Agricell Report., Vol 10(1),p.3, Agritech Consultants, Inc, 1988.
- Horn, M.E., and D.Mertz, "Cyanide-Resistant Respiration in Suspension Cultured Cells of Nicotiana glutinosa L.," Plant Physiol., 69, 1439-1443, 1982.
- Huang, L-C., and T. Murashige, "Plant Tissue Culture Media : Major Constituents, Their Preparation and Some Applications," TCA Manual, 3(1), 539-548, 1976.

- Junick, J., "Embryogenics : Agricultural Exploitation of Somatic Embryos," Abstr Moet Hennessy., Monaco, 1987.
- Kameya, Y. and H. Uchimiya, "Embryoids Derived from Isolated Protoplasts of Carrot," Planta, 103, 356-360, 1972.
- Kamada, H. and H. Harada, "Studies on Organogenesis in Carrot Tissue Culture. 4. Effects of Growth Regulators on Somatic Embryogenesis and Root Formation," Z. Pflanzenphysiol., 91, 255-266, 1979.
- Kar, D.K., and S. Sen, "Chromosome Characteristics of Asparagus Sapogenin Yielding Plant," Cytologia., 50, 147-155, 1985.
- Kishinami, I., and J.M. Widholm, "Selection of Copper and Zinc Resistant Nicotiana plumbaginifolia cell Suspension Cultures," Plant Cell Physiol., 27(7), 1263-1268, 1986.
- Kohlenbach, H.W., "Basic Aspects of Differentiation and Plant Regeneration from Cell and Tissue Cultures," Plant Tissue Culture and Its Bio-Technological Application. (Barz, W., E. Reinhard and M.H.Zenk, eds.) pp. 354-391, Spring - Verlag, New York, 1977.
- _____, "Comparative Somatic Embryogenesis," Frontiers of Plant Tissue Culture (Thorpe, T.A., ed.) pp. 59-66, International Association for Plant Tissue Culture, Calgary, 1978.
- Komamine, A., "High Frequency and Synchronous Somatic Embryogenesis : A Useful System for Crop Improvement," Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement, 38, 1-4, 1988.
- Konar, R.N. and K. Nataraja, "Morphogenesis of Isolated Floral Buds of Ranunculus sceleratus L. In Vitro," Acta Botany., 18, 680 - 699, 1969.
- _____, E. Thomas, and H.E. Street, "The Diversity of Morphogenesis in Suspension Cultures of Atropa belladonna L.," Ann. Bot., 36, 249 - 258, 1972.

- Kong, Y., and C.K., Chin., "Culture of Asparagus Protoplasts on Porous Polypropylene Membrane," Plant Cell Reports., 7, 67-69, 1988.
- Leri, A.,M., Volokita, A., Guri, and K.C. Sink, "Somatic Embryogenesis in Asparagus officinalis," Abstr. VI International Congress of Plant Tissue and Cell Culture, Minnesota, U.S.A., 1986.
- Maddock, S.E., "Cell culture, Somatic Embryogenesis and Plant Regenetation in Wheat, Barley, Oats, Rue and Triticale," Cereal Tissue and Cell Culture, (Bright, S.W.J. and M.G.K. Jones, eds.) pp. 131-174, Martinus Nijhoff/Dr W.Junk Publishers, Dordrecht, 1985.
- McWilliam, A.A., S.M. Smith ,and H.E. Street, "The Origin and Development of Embryoids in Suspension Cultures of Carrot (Daucus carota)," Ann.Bot., 38, 243-250, 1974.
- Mitra, J., M.O. Mapes, and F.C. Steward, "Growth and Organized Development of Cultured Cells. IV. The Behavior of the Nucleus," Amer. Jour. Bot., 47, 357-368, 1960.
- Murashige, T. and F. Skoog, "A Revised Medium for Rapid Growth and Bioassays with Tobacco Tissue Cultures," Physiologia Plantarum, 15, 473-497, 1962.
- _____, and L.C. Huang, "Organogenesis In Vitro, Structural, Physiological and Biochemical Aspects," Biotechnology in International Agricultural Research, International Rice Research Institute, Manila, Philippines, 1984.
- Narayanaswamy, S.M., " Regeneration of Plant from Tissue Culture," Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell Tissue and Organ Cultures, (Reinert, J. and Y.P.S. Bajaj, eds.) p. 179-206 Springer-Verlag, Berlin, 1977.
- Nitsch, J.P., "Pollen Culture," A New Technique for Mass Production of Haploid and Homozygous Plants. In : Haploid in Higher Plants, (Kasha, K.J., ed.) pp. 123-135. Univ. Guelph Press, Ontario, 1974.

- Nomura, K. and A. Komamine., "Identification and Isolation of Single Cell that Produce Somatic Embryos at a High Frequency in a Carrot Suspension culture," Plant Physiol., 79, 988-991, 1985.
- _____, "Physiological and Biochemical Aspects of Somatic Embryogenesis from Single Cells," Somatic Embryogenesis Incremento Produttinita Risorse Agricole, Roma, (Terzi, M., L. Pitto, and 2.R. Sung, eds.) pp. 1-5, 1985.
- _____, "Embryogenesis from Microinjected Single Cells in a Carrot Cell Suspension Culture," Plant Science. 44, 53-58, 1986.
- _____, "Molecular Mechanisms of Somatic Embryogenesis," Oxford Surveys of Plant Molecular and Cell Biology., 3, 456-466, 1986.
- _____, "Polarized DNA Synthesis and Cell Division in Cell Clusters During Somatic Embryogenesis from Single Carrot Cells," New Phytol., 104, 25-32, 1986.
- _____, "Somatic Embryogenesis in Cultured Carrot Cells," Develop. Growth and Differ., 28 (6), 511-51, 1986.
- Ozcki, Y., and A. Komamine, "Induction of Anthocyanin synthesis in Relation to Embryogenesis in a carrot Suspension Culture : Correlation of Metabolic Differentiation with Morphological Differentiation," Physiol. Plant., 53, 570-577, 1981.
- Price, H.J., and R.H. Smith, "Somatic Embryogenesis in Suspension Cultures of Gossypium Klotzschianum Anderss," Planta, 145, 305-307, 1979.
- Rajasekhar, E.W., M. Edwards, S.B. Wilson, and H.E. Street, "Studies on the Growth in Culture of Plant Cells," Journal of Experimental Botany., 22(70), 107-117, 1971.
- Redenbaugh K., P., Viss D., Slade and J. Fujii, "Scale-Up Artificial Seeds." Abstr. VI International Congress of Plant Tissue and Cell Culture, Minnesota, U.S.A, 1986.

- _____, S.C Smith., J.A., Fujii, B., McLean, Mitten, D., Slade, D., Strickland, S., Stuart, D., Viss, P., and K, Walker, "Artificial Seeds Novel, Low-Cost High Rate, Clonal Propagation," Abstr. Moet Hennessy. Monaco, 1987.
- Rinert, J., M. Tazawa and S. Semenoff, "Nitrogen Compounds as Factors of Embryogenesis In Vitro," Nature, 216, 1215-1216, 1967.
- _____, "Aspects of Organization-Organogenesis and Embryogenesis," Plant Tissue and Cell Culture, (Street, H.E.,ed) pp. 388-355, Blackwell Scientific Publications, London, 1973.
- _____, Y.P.S. Bajaj and B. Zbell, "Aspects of Organization Organogenesis, Embryogenesis, Cytodifferentiation," Plant Tissue and Cell Culture Botanical Monographs, (Street, H.E., ed.) Vol.11, pp. 389-427, University of California Press, Los Angeles, 2nd ed., 1977.
- Reuther, G., "Asparagus," Handbook of Plant Cell Culture, (Sharp, W.R., Evans, D.A., Ammirato, P.V., and Y. Yamada, eds.) vol 2, pp. 211-242, Macmillan Publishing, New York, 1984.
- Robbins, W.J., "Cultivation of Excised Root Tips and Stem Tips under Sterile Conditions," Bot. Gaz., 73, 376-390, 1922.
- Ronchi, V.N., M.A., Caligo, M. Nozzolini and G. Louccarini, Stimulation of Carrot Somatic Embryogenesis by Proline and Serine," Plant Cell Report, 3, 210-214, 1984.
- Schenk, R.U., and A.C. Hildebrandt, "Medium and Techniques for Induction and Growth of Monocotyledonous and Dicotyledonous Plant Cell Cultures," Canadian Journal of Botany, 50, 199-204, 1972.
- Seibert, M., and P.G. Kadkade, "Environmental Factors," Plant Tissue Culture as a Source of Biochemicals, (Staba, E.J., ed.) pp.7-148, CRC Press Inc., Florida, 1980.
- Shepard, J.F., D. Bidney and E. Shanin, "Potato Protoplasts in Crop Improvement." Science, 208, 17-24, 1980.

- Smith, S.M. and H.E. Street, "The Decline of Embryogenic Potential as Callus and Suspension Cultures of Carrot (Daucus carota L.) are Serially subcultured, "Ann.Bot., 38, 223-241, 1974.
- Steward, F.C., M.O. Mapes, and K. Mears, "Growth and Organized Development of Cultured Cells. 2 Organization in Cultures Grown from Freely Suspended Cells," Amer. Jour. Bot., 45, 705-708, 1958.
- _____, and E.M. Shantz, "The Chemical Regulation of Growth : Some Substances and Extracts which Induce Growth and Morphogenesis," Annu. Rev. Plant Physiol., 10 379-404, 1959.
- Steward, F.C., M.O. Mapes, A.E. Kent, and R.D. Holsten, "Growth and Development of Cultured Plant Cells," Science, 143, 20-27, 1964.
- _____, P.V. Ammirato, and M.O. Mapes, "Growth and Development of totipotent Cell : Some Problems, Procedures and Perspectives," Ann. Bot., 34, 761-787, 1970
- _____, and M.O. Mapes, "Morphogenesis and Plant Propagation in Aseptic cultures of Asparagus," Bot.Gaz., 132(1), 70-79, 1971.
- _____, H.W. Israel, R.L. Mott, H.J. Wilson and A.D. Krikorian, "Observation on Growth and Morphogenesis in Cultured Cells of Carrot (Daucus carota L.)," Philos. Trans. R. Soc. London Ser. B., 273, 33-53, 1975.
- Street, H.E., and L.A. Withers, "The Anatomy of Embryogenesis in Culture," Tissue Culture and Plant Science, (Street, H.E., ed.) pp. 71-100, Academic Press, London, 1974.
- Stuart, R. and H.E. Street, "Studies on The Growth in culture of Plant Cell IV. The Initiation of Division in Suspensions of Stationary Phase Cells of Acer pseudoplatanus," J.Exp.Bot., 556-571, 1969.
- Sunderland, N., Observations on Anther Culture of Ornamental Plants, Paris : R. Gautheret Masson Lie.

- _____, and J.M. Dunwell, "Anther and Pollen Culture." Plant Tissue and Cell Culture, Oxford, London : Blackwell Scientific Publication, 233 - 266, 1977.
- Syono, K., "Changes in Organ Forming Capacity of Carrot Root Calluses during Subcultures," Plant & Cell Physiol., 6, 403-419, 1965.
- Takatori, F.H., T. Murashige, and J.I. Stillman, "Vegetative Propagation of Asparagus through Tissue Culture," Hortscience, 3(1), 20-22, 1973.
- Tisserat, B. and T. Murashige, "Repression of Asexual Embryogenesis In Vitro by Some Plant Growth Regulators," In Vitro, 13, 799-805, 1977.
- Torrey, J.G., "Plant Embryos," Tissue Culture Methods and Applications, (Kruse and Patterson, eds.), pp. 166 -170, Academic Press, New York, 1973.
- Thomas, E., and H.E. Street, "Organogenesis in Cell Suspension Cultures of Atropa belladonna L. and Atropa belladonna Cultivar Lutea Doll," Ann. Bot., 34, 657-699, 1970.
- Tricoli, D.M., M.B.Hein, and M.G. Carnes, "Culture of Soybean Mesophyll Protoplasts in Alginate beads," Plant Cell Reports., 5, 334-337, 1986.
- Vajrabhaya, M., "Embryogenesis," Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement., 38, 24-32, 1988.
- _____, "In vitro Mutation Breeding," Second Plant Mutation Breeding Workshop, pp 1-12, Chiang-Mai, Thailand, 1988.
- _____, and T. Vajrabhaya, "Variation of Dendrobium Arising in Meristem Propagation," In Proceedings of 7 th World Orchid Conference, pp. 231-243, Medellin, Columbia, 1974.
- _____, and T. Vajrabhaya, "Initiation and Growth of Rice Callus Derived from Embryo," Thai J. Agric. Sci., 19, 89-102, 1986.

- _____, and T. Vajrabhaya, "New Varieties of Rice for Saline and Acid Soil through Tissue Culture," Proceedings of His Majesty's Fifth Cycle Commemorative Conference of Usaid Science Research Award Grantees, pp. 23 - 33, Nakhon Pratom, Thailand, 1987.
- _____, et al., "Progress Report VII : Final Report," New Varieties of Rice for Saline and Acid Soil through Tissue Culture, U.S. International Development Cooperation Agency, Bangkok, Thailand, 1987.
- Vajrabhaya, T., "Variation in Clonal Propagation," Orchid Biology (Arditti, ed.), Vol.1 pp. 177-201, Cornell Univ. Press, New York, 1977.
- _____, "Tissue Culture of Economic Crop in Thailand," Proc. Costed Symp. On Tissue Culture of Economically Important Plants. (Rao, A.N., ed.), pp. 287-289, Singapore, 1981.
- Vasil, V., and I.K. Vasil, "Somatic Embryogenesis and Plant Regeneration from Suspension Cultures of Pearl Millet (Pennisetum americanum)," Ann. Bot., 47, 669-678, 1981.
- Verma, D.C., and D.K. Dougal, "Influence of Carbohydrates on Quantitative Aspects of Growth and Embryo Formation in Wild Carrot Suspension Cultures," Plant Physiol., 59, 81-85, 1977.
- Warren, G.S., and M.W. Fowler, "A Physical Method for the Separation of Various Stages in the Embryogenesis of Carrot Cell Cultures," Plant Science Letters, 9, 11-76, 1977.
- Wetherell, D.F, and D.K. Dougall, "Sources of Nitrogen Supporting Growth and Embryogenesis in Cultured Wild Carrot Tissue," Physiol Plant., 37, 97-103, 1976.
- White, P.R., "Potentially Unlimited Growth of Excised Tomato Root Tips in a Liquid Medium," Pl. Physiol., 9, 586-600, 1934.

- _____, "Potentially Unlimited Growth of Excised Plant Callus in an Artificial Medium," Am. J. Bot., 26, 59-64, 1939.
- _____, "The Cultivation of Plant and Animal Cells," A Handbook of Plant and Animal Tissue Culture, Jaques Cattel Press, Lancaster, Pennsylvania, 1963.
- Wilmar, C., and M. Hellendoorn, "Growth and Morphogenesis of Asparagus Cells Cultured in vitro," Nature, 217, 369-370, 1968.
- Yang, H.J., and W.J. Clore, "Aerial Crown in Asparagus officinalis L." Hortscience., 8(1), 33, 1973.
- _____, "Rapid Vegetative Propagation of Asparagus through Lateral Bud Culture," Hortscience., 8(2), 141-143, 1973.
- _____, "Improving the Survival of Aseptically-Cultured Asparagus Plants in Transplanting," Hortscience, 9(3), 235-236, 1974.
- _____, "Development of Complete Plantlets from Moderately Vigorous Shoots of Stock Plants of Asparagus In Vitro," Hortscience., 9, 138-140, 1975.
- _____, "In Vitro Reproductiveness of Asparagus Stem Segments with Branch-shoots at a Node," Hortscience., 10(4), 411-412, 1975.
- Yang, H.J., "Effect of Benomyl on Asparagus officinalis Shoot and Root Development in Culture Media," Hort. Sci., 11(5), 473-474, 1976.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพผนวก ก

ส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อเชื้อพืช

1. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เกิดคลอโรฟิลล์

	Murashige and Skoog (1962)	Halperin and Wetherell (1964)	Evan et al. (1981)	Steward et al. (1971)	Redenbaugh et al. (1987)	สูตรทดลองที่ 3
ธาตุอาหารหลัก มิลลิกรัมต่อลิตร						
NH_4NO_3	1650.00	1650.00	1650.00	-	1650.00	1650.00
KNO_3	1900.00	1900.00	1900.00	80.00	1900.00	1900.00
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440.00	440.00	440.00	-	440.00	440.00
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370.00	370.00	370.00	360.00	370.00	370.00
KH_2PO_4	170.00	170.00	170.00	-	170.00	170.00
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	-	-	-	200.00	-	-
Na_2SO_4	-	-	-	200.00	-	-
KCl	-	-	-	65.00	-	-
$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	-	-	-	16.50	-	-
ธาตุอาหารรอง						
H_3BO_3	6.20	6.20	6.20	1.50	6.20	6.20
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	6.90	6.90	6.90	5.35	6.90	6.90
$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	6.14	6.14	6.14	1.00	6.14	6.14
KI	0.83	0.83	0.83	0.75	0.83	0.83
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.25	0.25	0.25	2.50	0.25	0.25
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.025	0.025	-	0.025	0.025
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.025	0.025	-	0.025	0.025
Na_2EDTA	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85
สารอินทรีย์อื่น ๆ						
glycine	2.00	2.00	2.00	2.00	-	2.00
nicotinic acid	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	0.50
pyridoxin-HCl	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	0.50
Chiamine-HCl	0.10	0.10	0.10	0.50	0.40	0.50
myo-inositol	-	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
caseine hydrolysate	-	-	2000.00	-	-	-
2,4-D	-	1.00	1.00	-	-	-
NAA	-	-	-	5.00	0.10	0.10
kinetin	-	-	-	-	0.30	0.30
sucrose	30000.00	30000.00	30000.00	20000.00	70000.00	30000.00
agar	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00
coconut water (มิลลิลิตรต่อลิตร)	-	-	-	100.00	-	100.00

pH = 5.6 (ปรับด้วย 1N NaOH หรือ 1N HCl)

2. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เกิดเอมบริออน

	Murashige and Skoog (1962)	Fujimura and Komamine (1979)	Evan et al. (1981)	Steward et al. (1971)	Redenbeaugh et al. (1987)	สูตรทดลองที่ 3
ธาตุอาหารหลัก (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
NH_4NO_3	1650.00	-	1650.00	-	1650.00	1650.00
KNO_3	1900.00	5560.00	1900.00	80.00	1900.00	1900.00
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440.00	440.00	440.00	-	440.00	440.00
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370.00	370.00	370.00	360.00	370.00	370.00
KH_2PO_4	170.00	170.00	170.00	-	170.00	170.00
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	-	-	-	200.00	-	-
Na_2SO_4	-	-	-	200.00	-	-
KCl	-	-	-	65.00	-	-
$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	-	-	-	16.50	-	-
K_2HPO_4	-	-	-	-	-	-
ธาตุอาหารรอง						
H_3BO_3	6.20	6.20	6.20	1.50	6.20	6.20
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	6.90	22.30	6.90	5.35	6.90	6.90
$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	6.14	8.60	6.14	1.00	6.14	6.14
KI	0.83	0.83	0.83	0.75	0.83	0.83
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.25	0.25	0.25	2.50	0.25	0.25
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.025	0.025	-	0.025	0.025
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.025	0.025	-	0.025	0.025
Na_2EDTA	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85
สารอินทรีย์อื่น ๆ						
glycine	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00
nicotinic acid	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	0.50
pyridoxin-HCl	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	0.50
thiamine-HCl	0.10	3.00	0.10	0.50	0.40	0.50
myo-inositol	-	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
casein hydrolysate	-	-	2000.00	-	-	-
2,4-D	-	0.10	-	5.00	0.10-0.20	-
NAA	-	-	-	5.00	-	-
kinetin	-	-	0.50	-	-	-
zeatin	-	0.01	-	-	-	-
BAP	-	-	-	-	-	-
sucrose	30000.00	20000.00	30000.00	20000.00	70000.00	30000.00
coconut water (มิลลิลิตรต่อลิตร)	-	-	-	100.00	-	100.00

pH = 5.6 (ปรับด้วย 1N NaOH หรือ 1N HCl)

สูตรน้ำปุ๋ย

Modified WP. (Wagner and Poesch) formula ตาม Bentley (1959)

potassium nitrate	580	mg
calcium sulfate	500	mg
magnesium sulfate	450	mg
triple superphosphate	250	mg
ammonium sulfate	100	mg
ferrous sulfate	70	mg
manganese sulfate	16	mg
boric acid	5	mg
zinc sulfate	1.6	mg
potassium iodide	1.0	mg
sodium molybdate	0.1	mg
copper sulfate	0.05	mg
cobalt sulfate	0.05	mg
water	1	lit

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

Analysis of Variance ของการเจริญของแคลลัสที่ชักนำจากส่วนไฮโปโคทิล ก้านใบ ใบ และรากของต้นกล้าแครอต และส่วนโพรแคมเบียมาจากหัวแครอต ในที่มีแสงสว่าง 16 ชั่วโมงต่อวัน วัตถุประสงค์ที่ 8

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-Value
ระหว่างกลุ่ม	4	32.9500	8.2375	19.7731**
ภายในกลุ่ม	25	10.4167	0.4166	
รวมทั้งหมด	29	43.3669		

มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของการเจริญของแคลลัสที่ชักนำจากส่วนไฮโปโคทิล ก้านใบ ใบ และรากของต้นกล้าแครอต และส่วนโพรแคมเบียมาจากหัวแครอต ในที่มืด วัตถุประสงค์ที่ 8

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-Value
ระหว่างกลุ่ม	4	39.4292	9.8573	31.3427**
ภายในกลุ่ม	25	7.8646	0.3145	
รวมทั้งหมด	29	47.2938		

มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของการเจริญของแคลลัสที่ชักนำจากเนื้อเยื่อส่วนลำต้น ใบ และก้านใบ ของต้นกล้วยสุบ ในที่มีแสงสว่าง 16 ชั่วโมง ต่อวัน วัดผลในสัปดาห์ที่ 6

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-Value
ระหว่างกลุ่ม	2	8.7569	4.3764	5.8110 ^{**}
ภายในกลุ่ม	15	11.3020	0.7534	
รวมทั้งหมด	17	20.0590		

มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของการเจริญของแคลลัสที่ชักนำจากเนื้อเยื่อส่วนลำต้น ใบ และก้านใบ ของต้นกล้วยสุบ ในที่มีมืด วัดผลในสัปดาห์ที่ 6

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-Value
ระหว่างกลุ่ม	2	29.5902	14.7951	24.6019 ^{**}
ภายในกลุ่ม	15	9.0208	0.6013	
รวมทั้งหมด	17	38.6111		

มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Analysis of Variance ของการเจริญของแคลลัสที่ชักนำจากเนื้อเยื่อส่วนตายอดและตาข้าง
ของหน่อไม้ฝรั่ง ในอาหารสูตรทดลอง 3 สูตร ในที่มืด วัดผล
ในสัปดาห์ที่ 8

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	3.0625	1.5312	10.5020 ^{**}
ภายในกลุ่ม	15	2.1875	0.1458	
รวมทั้งหมด	17	5.2500		

มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของจำนวนเอมบริอยด์ที่ชักนำในอาหารสูตรชักนำให้เกิด
เอมบริอยด์ที่แตกต่างกัน 2 สูตร เกลี่ยจากสูตรอาหารละ 3
ขวด วัดผลในสัปดาห์ที่ 2 โดยการนับจำนวนเอมบริอยด์

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F-value
ระหว่างกลุ่ม	1	3136374.0	3136374.0	28.21 ^{**}
ภายในกลุ่ม	4	444590.0	111147.5	
รวมทั้งหมด	5	3580964.0		

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Analysis of Variance ของเมล็ดพืชเทียมแครอทที่ทดสอบความงอกในสภาพปลอดเชื้อ
ในอาหารสูตรทดลอง 3 สูตร จากจำนวนเมล็ดพืชเทียมที่นำมา
ทดสอบสูตรละ 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	1.0900	0.5450	0.6271 ^{NS}
ภายในกลุ่ม	21	18.2500	0.8690	
รวมทั้งหมด	23	19.3400		

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Analysis of Variance ของเมล็ดยาสูบที่ทดสอบความงอกในสภาพปลอดเชื้อ
ในอาหารสูตรทดลอง 3 สูตร จำนวนเมล็ดพืชเทียมที่นำมา
ทดสอบสูตรละ 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	15.6250	7.8125	1.1888 ^{NS}
ภายในกลุ่ม	21	138.0000	6.5714	
รวมทั้งหมด	23	153.6250		

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Analysis of Variance ของเมล็ดพืชเทียมหน่อไม้ฝรั่งที่ทดสอบความงอกในสภาพปลอดเชื้อ ในอาหารสูตรทดลอง 3 สูตร จากจำนวนเมล็ดพืชเทียมที่นำมา ทดสอบสูตรละ 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	13.0840	6.5420	0.2094 ^{ns}
ภายในกลุ่ม	21	655.8750	31.2321	
รวมทั้งหมด	23	688.9590		

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Analysis of Variance ของการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอตที่เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4,25 และ 31 องศาเซลเซียส ในที่มืด ระยะเวลาในการเก็บ 1 สัปดาห์ จากจำนวนเมล็ดพืชเทียมที่นำมาทดสอบความงอกในแต่ละชุดการทดลอง เท่ากับ 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	2223.0840	1111.5420	121.1027 ^{**}
ภายในกลุ่ม	21	192.7500	9.1785	
รวมทั้งหมด	23	2415.8340		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

Analysis of Variance ของการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอกที่เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4,25 และ 31 องศาเซลเซียสในที่สว่าง ระยะเวลาในการเก็บ 1 สัปดาห์ จำนวนเมล็ดที่ทดสอบความงอกในแต่ละชุดการทดลองเท่ากับ 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	2226.3340	1113.1670	87.3483 ^{**}
ภายในกลุ่ม	21	267.6250	12.7440	
รวมทั้งหมด	23	2493.9590		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของการงอกเมล็ดพืชเทียมแครอกที่เก็บไว้ในที่สว่างและที่มืด อุณหภูมิ 4,25 และ 31 องศา เป็นเวลา 1 สัปดาห์

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	1	6473.5570	6473.5570	46.55 ^{**}
ภายในกลุ่ม	4	556.2340	139.0585	
รวมทั้งหมด	5	7029.7910		

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Analysis of Variance ของการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอทที่เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4,25 และ 31 องศาเซลเซียสในที่สว่าง ระยะเวลาในการเก็บ 2 สัปดาห์ ทดสอบสุทธผล 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	4148.0840	2074.0420	259.6447 ^{**}
ภายในกลุ่ม	21	167.7500	7.9880	
รวมทั้งหมด	23	4315.8340		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอทที่เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4,25 และ 31 องศาเซลเซียส ในที่มืด ระยะเวลาในการเก็บ 2 สัปดาห์

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	2	4590.6250	2295.3125	407.3386 ^{**}
ภายในกลุ่ม	21	118.3340	5.6349	
รวมทั้งหมด	23	4708.9590		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Analysis of Variance ของการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอตที่เก็บไว้ในที่สว่างและที่มืด อุณหภูมิ 4.25 และ 31 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	1	1017.5660	1017.5660	0.6590 ^{ns}
ภายในกลุ่ม	4	6176.1931	1544.0482	
รวมทั้งหมด	5	7193.7591		

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Analysis of Variance ของความเข้มข้นระดับต่างๆของ เบนโนไมลที่มีผลต่อการงอกของ เมล็ดพืชเทียมแครอตที่เพาะในสภาพปลอดเชื้อ เกลี่ยจากความเข้มข้นละ 400 เมล็ด

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	6	23954.3580	3992.3930	1544.9839 ^{**}
ภายในกลุ่ม	49	126.6250	2.5841	
รวมทั้งหมด	55	24083.9830		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

Analysis of Variance ของความเข้มข้นระดับต่างๆของเบนโนมิลที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอกที่เพาะในสภาพปลอดเชื้อ เผลี่ยจากความเข้มข้นละ 400 เมล็ด (เมื่อผสมเบนโนมิลลงในเอนโดสเปิร์มเทียม D8 ถึง D14)

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	6	23704.465	3950.7441	987.6862**
ภายในกลุ่ม	49	207.750	4.2397	
รวมทั้งหมด	55	23912.215		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

Analysis of Variance ของความเข้มข้นระดับต่างๆของเบนโนมิลที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชเทียมแครอกที่เพาะในสภาพปลอดเชื้อ เผลี่ยจากความเข้มข้นละ 400 เมล็ด (เมื่อผสมเบนโนมิลลงในน้ำบุงสุตร WP D1 ถึง D7)

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	6	21497.858	3582.9763	571.8762**
ภายในกลุ่ม	49	307.000	6.2653	
รวมทั้งหมด	55	21804.858		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

Analysis of Variance ของจำนวนเอมบริอยด์ที่ชักนำจากแคลสส์ลักษณะต่างๆในอาหาร
สูตรชักนำให้เกิดเอมบริอยด์ นับผลในลำดับที่ 3 เฉลี่ยจาก
3 ขวด ต่อ 1 ลักษณะแคลสส์

แหล่งของความแปรปรวน	df	ss	ms	F-value
ระหว่างกลุ่ม	7	974002.7	139143.24	14.3470**
ภายในกลุ่ม	16	155174.7	9698.4187	
รวมทั้งหมด	23	1129177.4		

มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายชัยวัฒน์ น่ำชม เกิดวันที่ 3 เมษายน 2506 ที่จังหวัดสระบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในปีการศึกษา 2528 เข้าศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2528 ระหว่างการศึกษาได้รับทุนการศึกษาระดับปริญญาโท จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย