



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ลัดดา แสงเดือน. 2531. ผลของสูตรอาหารต่อการเจริญเป็นต้นใหม่จากแคลลัสข้าว. บัญหาพิเศษปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิวัฒน์ วุฒิพันธไชย. 2529. ผลของอายุพัก การเติมถั่วงอก น้ำชะพริก และถ่านอนอาหาร เพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิริพร ชატะบัทมะ. 2529. ผลของธาตุอาหารหลักที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงไปเป็นต้นใหม่จาก แคลลัสของข้าว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิวลัย สุเภากิจ. 2536. การสร้างสูตรอาหารอินทรีย์พื้นฐานสำหรับต้นอ่อนและแคลลัส กล้วยไม้สกุลหวาย. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพร วัฒนวีระเดช. 2531. ผลของออกซิเจนและไรโบโคซินต่อการเปลี่ยนแปลงจากแคลลัส ข้าวไปเป็นต้นใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรรควุฒิ ทรรศสองชั้น. 2526. เรื่องของข้าว (Rice Story). ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- อรัญญา ตันตันบุญพร. 2531. กายวิภาคและสัณฐานวิทยาของข้าว (*Oryza sativa* Linn.) จากการเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกสารประกอบ 1. 2526. ลักษณะสำคัญของข้าวพันธุ์มาตรฐานของรัฐบาล. กองการข้าว, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพมหานคร.

ภาษาอังกฤษ

- Abe, T., and Futsuhara, Y. 1984. Varietal difference of plant regeneration from root callus tissue in rice. *Japan. J. Breed.* 34: 147-155.
- _____. 1986. Plant regeneration from suspension culture of rice (*Oryza sativa* L.). *Japan. J. Breed.* 36: 1-6.

- Adkins, S. W., Shiraishi, T., and McComb, J. A. 1990. Rice callus physiology - identification of volatile emissions and their effects on culture growth. *Physiology Plantarum* 78: 526-531.
- Bajaj, Y.P.S., and Gupta, R. 1987. Plant from salt tolerant cell lines of napier grass (*Penisetum purpureum* Schum.). *Indian Journal of Experimental Biology* 25: 58-60.
- Ball, S.T., Zhou, H., and Konzak, C.F. 1992. Sucrose concentration and its relationship to anther culture in wheat. *Crop Science* 32: 149-154.
- Bornman, C.H., and Vogelmann, T.C. 1984. Effect of rigidity of gel medium on benzyladenine-induced adventitious bud formation and vitrification *in vitro* in *Picea abies*. *Physiol. Plant* 61: 505-512.
- Brown, D.C.W., Leung, D.W.M., and Thorpe, T.A. 1979. Osmotic requirement for shoot formation in tobacco callus. *Physiologia Plantarum* 46: 36-41.
- Chang, A.C. 1953. Fish emulsion, a new orchid germinating medium. *American Orchid Society Bulletin*. 22: 37-38.
- Chavalittamrong, B., Pidatcha, P., and Thavisri, U. 1982. Electrolytes, sugar, calories, osmolarity and pH of beverages and coconut water. *Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth.* 13(3): 427-431.
- Chowdhury, J.B., Neelam, R.Y., Ajay Gaur, R.K.J., and Panwar, D.V.S. 1992. Plant regeneration, protoplast culture and somaclonal variation in rice. *National Rice Biotechnology Network 2nd Annual Meeting '92*, November 18-19, pp. 10-12. Direction of Rice Research: Hyderabad.

- Chen, C.C. 1978. Effect of sucrose concentration on plant production in anther culture of rice. *Crop Science* 18: 905-906.
- _____., and Chen, C.M. 1979. A method for anther culture of rice. *TCA Manual* 5(2): 1051-1053.
- Chu, C.C., and Hill, R.D. 1988. An improved anther culture method for obtaining higher frequency of pollen embryoids in *Triticum aestivum* L. *Plant Science* 55: 175-181.
- _____., Wang, C.C., and Sun, C.S. 1975. Establishment of an efficient medium for anther culture of rice through comparative experiments on the nitrogen sources. *Scientia Sinica* 18: 659-668.
- Chuang, C., Ouyang, T., Chia, H., Chou, S., and Ching, C. 1978. A set of potato media for wheat anther culture. *Proceedings of Symposium on Plant Tissue Culture*, pp. 51-56. Peking: Science Press.
- Chung, G.S. 1988. Rice (*Oryza sativa* L.) anther culture. *Proceedings of the Seminar " Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement"*, pp. 94-107. Tsukuba:n.p.
- Croughan, T.P., and Chu, Q.R. 1991. Rice (*Oryza sativa* L.): establishment of callus culture and the regeneration of plants. In Y.P.S. Bajaj (ed.), *Biotechnology in agriculture and forestry*, (vol.14) pp. 19-37. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Davoyan, E.I., and Smetanin, A.P. 1979. Callus production and regeneration of rice plants. *Fiziologiya Rastenii* 26(2): 323-329.
- Fujiwara, K., Kozai, T., and Watanabe, I. 1987. Fundamental studies on environments in plant tissue culture vessels (3) Measurements

- of carbon dioxide gas concentration in closed vessels containing tissue cultured plantlets and estimates of net photosynthetic rates of the plantlets. *J. Agr. Met.* 43: 21-30.
- Gamborg, O. 1991. Media preparation. In K. Lindseg (ed.), **Plant tissue manual A1**, pp. 1-24. Netherland: Kluwer Academic.
- Ghasghaie, J., Brenckmann, F., and Saugier, B. 1991. Effect of agar concentration on water status and growth of rose plants cultured *in vitro*. *Physiologia Plantarum* 82: 73-78.
- Ghoshbiswas, G.C., and Zapata, F.J. 1992. Plant regeneration from long-term cell suspension cultures of indica rice (*Oryza sativa* L. cv. IR 43). *J. Plant Physiol.* 139: 523-527.
- Henderson, W.E., and Kinnersley, A.M. 1988. Corn starch as an alternative gelling agent for plant tissue culture. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 15: 17-22.
- Higuchi, N., and Maeda, E. 1991. Effect of pre-treatment with excess sucrose or manitol on plant regeneration from rice callus cultures. *Japan. J. Crop Sci.* 60(1): 122-129.
- Hsiao, K.C. and Bornman, C.H. 1991. An oxygen electrode assay to determine autoclaved-induced toxicity in tissue culture media. *Physiologia Plantarum* 81: 55-58.
- International Rice Research Institute. 1993. Irristat version 3. Manila: Biometrics Unit.
- Jun, C., and Rush, M.C. 1987. **Effect of cultivar, nutrition, and culture condition on rice somaculture.** Department of Plant Pathology and Crop Physiology, Louisiana Agricultural Experiment Station, Louisiana State University, LA, U.S.A. (Mimeographed)

- Kavi kishor, P.B. 1987. Energy and osmotic requirement for high frequency regeneration of rice plants from long-term culture. *Plant Science*. 48: 189-194.
- _____. , and Reddy, G.M. 1986. Osmoregulation and organogenesis in callus tissue of rice. *Indian Journal of Experimental Biology* 24: 700-702.
- Kenneth, C.T. 1989. *Tissue culture Techniques for horticulture crops*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Koetje, D.S., Grimes, H.D., Wang, Y.C., and Hodges, T.K. 1989. Regeneration of indica rice (*Oryza sativa* L.) from primary callus derived from immature embryos. *J. Plant Physiol.* 135: 184-190.
- Lai, K.L., and Liu, L.F. 1988. Increased plant regeneration frequency in water - stressed rice tissue cultures. *Japan. Jour. crop Sci.* 57(3): 553-557.
- Larkin, P.J., and Scowcroft, W.R. 1981. Somaclonal variation - a novel source of variability from cell cultures for plant improvement. *Theor. Appl. Genet.* 60: 197-214.
- Lee, L., Schroll, R.E., Grimes, H.D., and Hodge, T.K. 1989. Plant regeneration from indica rice (*Oryza sativa* L.) protoplast. *Planta* 178: 325-333.
- Maeda, E., Chen, M.H., and Inoue, M. 1986. Rice: regeneration of plants from callus culture. In Y.P.S. Bajaj (ed.), *Biotechnology in Agriculture and forestry*, vol 2: Crop I, pp. 105-112. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Meyer, J.R. 1945. The use of tomato juice in the preparation of a medium for the germination of orchid seeds. *American Orchid Society Bulletin.* 1: 99-101.

- Mikami, T., and Kinoshita, T. 1988. Geotypic effects on the callus formation from different explants of rice, *Oryza sativa* L. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture** 12: 311-314.
- Mosihuzzaman, M., Paul, G.K., and Nahar, N. 1993. Analysis of carbohydrates in green coconut water. **Dhaka University Studies** 41(2): 113-118.
- Motokazu, K., Hirofumi, Y., and Kiyoharu, O. 1988. Intervarietal variations in somatic embryogenesis in rice (*Oryza sativa* L.). **Bull. Natl. Inst. Agrobiol. Resour.** 4: 127-151.
- Murashige, T., and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiol. Plant** 15: 473-497.
- Nabors, M.W., Heyser, J.W., Dykes, T.A., and Demott, K.J. 1983. Long - duration, high - frequency plant regeneration from cereal tissue cultures. **Planta** 157: 385-391.
- Ozias-akins, P., and Vasil, I.K. 1988. *In vitro* regeneration and genetic manipulation of grasses. **Physiologia Plantarum** 73: 565-569.
- Quimio, C.A., and Zapata, F.J. 1990. Diallel analysis of callus induction and green - plant regeneration in rice anther culture. **Crop Science** 30: 188-192.
- Reddy, V.S., Leelavathi, S., and Sen, S.K. 1985. Influence of genotype and culture medium on microspore callus induction and green plant regeneration in anthers of *Oryza sativa*. **Physiol. Plant** 63: 309-314.
- Salazar, L.M. 1988. Papaya pulp as an organic nutrient supplement to a basal medium for the germination of selected species of orchids. **Fruit Bowl**. 5(1): 57-60.

- Salunkhe, D.K., and Desai, B.B. 1984a. **Postharvest biotechnology of vegetables.** Florida: CRC Press.
- _____. 1984b. **Postharvest biotechnology of fruits.** Florida: CRC Press.
- Schenk, N., Hsiao, K.C., and Bornman, C.H. 1991. Avoidance of precipitation and carbohydrate breakdown in autoclaved plant tissue culture media. **Plant Cell Reports** 10: 115-119.
- Selvaraj, Y., and Pal, D.K. 1982. Changes in the chemical composition of Papaya (Thailand Variety) during growth and development. **Journal of Food Science and Technology** 19: 257-259.
- Shane, T.B., HuaPing, Z., and Calvin, F.K. 1993. Influence of 2,4-D, IAA, and duration of callus induction in anther cultures of spring wheat. **Plant Science.** 90: 195-200.
- Steward, F.C., Mapes, M.O., and Ammirato, P.V. 1969. Growth and morphogenesis in tissue and free cell culture. In F.C. Steward (ed.), **Plant physiology**, pp. 329-376. New York : Academic Press.
- Su, R.C., Marjorie, L.R., and Hodges, T.K. 1992. Fertile indica and japonica rice plants regenerated from protoplasts isolated from embryogenic haploid suspension cultures. **Plant Cell Reports** 12: 45-49.
- Vajrabhaya, M. 1988. *In vitro* mutation breeding. **Second Plant Mutation Workshop.** Chiang, Thailand.
- _____. Vajrabhaya, T., Nabors, M.W., et al. 1983. New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture progress report I: Callus induction technique in rice. U.S. International Development Cooperation Agency, Bangkok, Thailand.

- _____. 1984a. New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture progress report II: Callus growth and regeneration. U.S. International Development Cooperation Agency, Bangkok, Thailand.
- _____. 1984b. New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture progress report III: Plant regeneration. U.S. International Development Cooperation Agency, Bangkok, Thailand.
- _____. 1985. New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture progress report IV: Improvement of plant regeneration. U.S. International Development Cooperation Agency, Bangkok, Thailand.
- _____. 1987. New varieties of rice for saline and acid soil through tissue culture final report. U.S. International Development Cooperation Agency, Bangkok, Thailand.
- Vajrabhaya, M., and Vajrabhaya, T. 1990. Improvement of plant regeneration from embryo callus of an indica rice cv. RD 23. **7 th International Congress on Plant Tissue and Cell Culture.** Amsterdam, Netherland.
- Vajrabhaya, T., and vajrabhaya, M. 1974. The study on growth of various organs of orchids *In vitro* I stem, leaves and buds. **Chula. Res. J.** 1: 105-115.
- Widholm, J.M. 1988. *In vitro* selection with plant cell and tissue culture: an overview. **Iowa State Journal of Research** 62(4): 587-597.
- Williams, R.R., and Taji, A.M. 1991. Effect of temperature, gel concentration and cytokinin on vitrification of *Olearia miorodisca* (J.M.Black) *in vitro* shoot cultures. **Plant Cell, Tissue**



- and Organ Culture 26: 1-6.
- Wu, L., and Li, H.W. 1970. Induction of callus tissue initiation from different somatic organs of rice plant by various concentration of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. *Cytologia* 36: 411-416.
- Yan, C.J., and Zhao, Q.H. 1982. Callus induction and plantlet regeneration from leaf blade of *Oryza sativa* L. subsp. indica. *Plant Science Letters* 25: 187-192.
- Yatazawa, M., Furuhashi, K., and Shimizu, M. 1967. Growth of callus tissue from rice-root *In vitro*. *Plant & Cell Physiol* 8: 363-373.
- Zapata, F.J., and Torrizo, L.B. 1985. Effect of some media components and organic additives on callus induction in rice anther culture. *Int. Rice Res. Newsletter* 10(5): 15.
- Zhang, C., and Zhang, Z. 1991. Studies on the effect of bleed sap of towel gourd (*Luffa cylindrica* Roem) on rice anther culture. *Acta Agronomica Sinica* 17(5): 352-361.
- Zong-xui, S., Cheng-zhang, Z., Kang-le, Z., Xui-fang, Q., and Ya-ping, F. 1983. Somaclonal genetics of rice, *Oryza sativa* L. *Theor. Appl. Genet.* 67: 67-73.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างๆในวุ้นอาหาร 1 ลิตร*

ชนิดของสารอินทรีย์เสริม	องค์ประกอบ (มิลลิกรัม)							
	ความชื้น	คาร์โบไฮเดรต	โปรตีน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	วิตามินบี1	วิตามินบี5
เนื้อกล้วยสุกพันธุ์หอมทอง (150 กรัม)	99,450.00	47,100.00	1,500.00	39.00	69.00	0.90	tr.	-
เนื้อมะละกอสุก (150 กรัม)	130,650.00	17,700.00	750.00	36.00	33.00	1.05	0.045	0.60
เนื้อมะเขือเทศสุก ¹ (75 กรัม)	70,350.00	3,150.00	900.00	5.25	22.50	0.45	0.045	0.45
น้ำมันพื้งต้ม ¹ (ไม่มีเปลือก, 100 กรัม)	121,500.00	24,450.00	2,850.00	10.50	66.00	1.20	0.09	0.97

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างๆในอาหาร 1 ลิตร*

ชนิดของสารอินทรีย์เสริม	องค์ประกอบ (มิลลิกรัม)							
	ความชื้น	คาร์โบไฮเดรต	โปรตีน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	วิตามินบี1	วิตามินบี5
น้ำสกัดมันฝรั่ง ² (ไม่มีเปลือก, 75 กรัม)	-	-	-	-	-	-	-	-
น้ำมะพร้าวอ่อน (100 มิลลิลิตร)	141,600.00	6,750.00	300.00	36.00	27.00	0.45	tr.	tr.
นุ้ยปลา ³ (2 มิลลิลิตร)	1.80	tr.	0.11	0.02	0.04	0.04	-	-

* ที่มา ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในสวนที่กินได้ 100 กรัม กรมโภชนาการ กรมอนามัย กรกฎาคม 2530 (ยกเว้นนุ้ยปลา)

tr. = มีเล็กน้อย, - = ยังไม่มีรายงาน

1/ เพิ่มขึ้นตามส่วนเมื่อเป็น 150 กรัม, 2/ เพิ่มขึ้นตามส่วนเมื่อเป็น 100 และ 150 กรัม แต่สัดส่วนลดลงเพราะมีเฉพาะน้ำ,

3/ เพิ่มขึ้นตามส่วนเมื่อเป็น 3 และ 4 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ข

งานวิจัยนี้จะแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติทั้งค่าที่แสดงความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % (**), 95 % (*) และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ns = not significant)

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มี NAA และ BAP ที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	8	0.46	0.05	1.31 ns
NAA (N)	2	0.36	0.18	4.17 *
BAP (B)	2	0.03	0.01	<1
N X B	4	0.06	0.01	<1
ERROR	474	32.91	0.04	
TOTAL	755	33.36		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มี 2,4-D และ BAP ที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	7	0.03	0.00	<1
2,4-D (D)	3	0.03	0.01	2.00 ns
BAP (B)	1	0.00	0.00	<1
D X B	3	0.00	0.00	<1
ERROR	328	1.95	0.00	
TOTAL	335	1.98		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มีสารอินทรีย์เสริมต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
ORGANIC (O)	4	0.13	0.03	3.62 ns
ERROR	25	0.23	0.009	
TOTAL	29	0.36		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP และสารอินทรีย์เสริมที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	15	7.80	0.52	4.97 **
NAA:BAP (N)	3	1.86	0.62	5.95 **
ORGANIC (O)	3	3.91	1.03	12.47 **
N x O	9	2.02	0.22	2.15 *
ERROR	656	68.66	0.10	
TOTAL	671	76.47		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่ใช้ภาชนะเลี้ยงแคลลัสที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	0.50	0.17	1.76 ns
ORGANIC (O)	1	0.09	0.09	1.00 ns
VESSEL (V)	1	0.38	0.38	4.01 *
O x V	1	0.02	0.02	<1
ERROR	164	15.57	0.09	
TOTAL	167	16.06		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตรที่ 2 ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	15	4.65	0.31	3.28 **
NAA (N)	3	0.46	0.15	1.65 ns
BAP (B)	3	1.46	0.48	5.18 **
N x B	9	2.71	0.30	3.19 **
ERROR	656	61.97	0.09	
TOTAL	671	66.60		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มีสารอินทรีย์เสริมต่างกันที่มีผลต่อเนื่องจากการเติมสารอินทรีย์เสริมต่างๆในสูตรอาหารชักนำให้เกิดแคลลัส

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	27	1.49	0.05	2.21 **
ORG-PL (P)	3	0.22	0.07	3.03 *
ORG-CA (C)	6	0.64	0.10	4.28 **
P x C	18	0.62	0.03	1.39 ns
ERROR	1148	28.69	0.02	
TOTAL	1175	30.17		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ที่ต่างกัน 4 เท่า

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	8	3.22	0.40	4.81 **
NAA (N)	2	1.52	0.76	9.11 **
BAP (B)	2	0.48	0.24	2.87 ns
N x B	4	1.21	0.30	3.63 **
ERROR	369	30.95	0.08	
TOTAL	377	34.16		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้น
ใหม่ ที่เติมเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP
ที่ต่างกัน 4 เท่า

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	8	0.48	0.06	1.10 ns
NAA (N)	2	0.25	0.12	2.36 ns
BAP (B)	2	0.03	0.01	<1
N x B	4	0.18	0.04	<1
ERROR	369	20.23	0.05	
TOTAL	377	20.69		



Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้น
ใหม่ ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร ที่มีความเข้มข้นและ
สัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ที่ต่างกัน 4 เท่า

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	8	1.47	0.18	2.38 *
NAA (N)	2	0.77	0.38	5.01 **
BAP (B)	2	0.49	0.24	3.17 *
N x B	4	0.20	0.05	<1
ERROR	369	28.64	0.07	
TOTAL	377	30.10		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้น
ใหม่ ที่มีสารอินทรีย์เสริมต่างกันที่เต็มและไม่เต็มยุบลาและ เปรียบเทียบระยะเวลาในการเลี้ยง
แคลลัส 3 และ 4 สัปดาห์

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	17	4.13	0.24	1.26 ns
WEEK (W)	1	0.04	0.04	<1
ORGANIC (O)	2	1.12	0.56	2.92 ns
FE (F)	2	0.90	0.45	2.34 ns
W x O	2	0.15	0.07	<1
W x F	2	0.07	0.03	<1
O x F	4	1.62	0.40	2.10 ns
W x O x F	4	0.20	0.05	<1
ERROR	738	142.95	0.19	
TOTAL	755	147.05		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้น
ใหม่ ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง gelrite และน้ำตาลซูโครสที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	15	3.01	0.20	3.38 **
GELRITE (G)	3	0.80	0.26	4.50 **
SUCROSE (S)	3	0.64	0.21	3.63 *
G x S	9	1.56	0.17	2.92 **
ERROR	656	38.97	0.05	
TOTAL	671	41.98		

Analysis of variance ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่างแป้งข้าวโพดและน้ำตาลซูโครสที่ต่างกัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	11	0.52	0.04	1.05 ns
CORN STARCH (C)	2	0.04	0.02	<1
SUCROSE (S)	3	0.23	0.07	1.75 ns
C x S	6	0.23	0.03	<1
ERROR	492	22.33	0.04	
TOTAL	503	22.83		



ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุภารัตน์ นิติวัดนะ เกิดวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2510 ที่อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยม อันดับสอง สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2533 โดยได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาและวิจัย จากคณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กพวท) เป็นระยะเวลา 2 ปี และทุนผู้ช่วยสอนของภาควิชาพฤกษศาสตร์ จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2535