

เอกสารอ้างอิง

คณะอาจารย์ในภาควิชาปฐพีวิทยา. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๑๘.

ถาวร วัชรภักย์ และ มณฑกานต์ วัชรภักย์. "ศึกษาการเจริญของส่วนต่างๆ ของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง : องค์ประกอบของอาหาร!". วารสารวิจัย - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๓ (๒๕๑๘) : ๑๐๘ - ๑๒๘.

สุภาศิริ หล่อประคิมรุ้. "การเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยเพาะเมล็ดกล้วยไม้ข้าง". วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๐๘.

สมศักดิ์ สหพันธ์พงศ์. "การเปรียบเทียบสูตรอาหารในการเพาะและถ่ายชอกล้วยไม้". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๑๖.

Arnon, D.I., Fratzke, W.E. and Johnson, C.M. "Hydrogen - Ion Concentration in Relation to Absorption of Inorganic Nutrients by Higher Plants". Plant Physiol. 17 (1942) : 515 - 524.

_____ and Johnson, C.M. "Influence of Hydrogen - Ion Concentration of the Growth of Higher Plants under Controlled Conditions". Plant Physiol. 17 (1942) : 525 - 539.

Bakke, A.L. and Erdman, L.W. "A Comparative Study of Sand and Solution Cultures of Marquis Wheat". Amer. J. Bot. 10 (1923) : 18 - 32.

- Devlin, R.M. Plant Physiology. New York : Van Nostrand Reinhold Company, 1969.
- Eeuwans, C.J. "Mineral Requirements of Cultured Coconut Tissue". Physiol. Plant. 36 (1976) : 23 - 28.
- Ernst, R. "Effect of Carbohydrate Selection on the Growth Rate of Freshly Germinated Phalaenopsis and Dendrobium seed". Amer. Orch. Soc. Bull. 42 (1967) : 209 - 215.
- Espen, N.V.V. "Effects du pH sur la Croissance et al Différenciation de Protocormes de Cymbidium Sw. (Orchidaceae) Cultivés in vitro". Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 107 (1974) : 271 - 284.
- Fried, M., Zsoldos, F., Vose, P.B. and Shatokhin, I.L. "Characterizing the NO_3 and NH_4 Uptake Process of Rice Roots by Use of ^{15}N Labelled NH_4NO_3 ". Physiol. Plant. 18 (1965) : 313 - 320.
- Gamborg, O.L. "The Effects of Amino acids and Ammonium on the Growth of Plant Cells in suspension". Plant Physiol. 45 (1970) : 372 - 375
- Gauch, H.G. Inorganic Plant Nutrition. Stroudsburg : Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., 1972.
- Hiatt, A.J. "Relationship of Cell - Sap pH to Organic Acid Change during Ion Uptake". Plant Physiol. 42 (1967) : 294 - 298.
- Hildebrandt, A.C., Riker, A.J. and Duggar, B.M. "The Influences of the Composition of the Medium on Growth in vitro of Excised Tobacco and Sun flower Tissue Cultures". Amer. J. Bot. 33 (1946) : 591 - 597.



- Hoagland, D.R. "The Effect of Hydrogen Ion and Hydroxyl Ion Concentration on the Growth of Barley Seedlings". Soil Science 3 (1917) : 547 - 560.
- _____. "The Relation of the Plant to the Relation of the Nutrient Solution". Science 48 (1918) : 422 - 425
- _____. "Some Phases of the Inorganic Nutrition of Plants in Relation to the Soil Solution". Sci. Agr. 6 (1926) : 141 - 151 ; 177 - 189.
- Holttum, R.E. Flora of Malaya Vol I Orchids. Singapore : Government Printing Office, 1953.
- Hurd, R.B. "The Effect of pH and Bicarbonate Ion on the Uptake of Salts by Discs of Red Beet". J. Exp. Bot. 9 (1958) : 159 - 174.
- Intuwong, O. "Clonal Propagation of Phalaenopsis". Ph. D. Thesis, University of Hawaii, 1974.
- Jacobson, H.G.M. "Changes in Hydrogen - Ion Concentration in Nutrient Solutions, I. In a Culture with Wheat, II. In Culture with Rice". J. Am. Soc. Agron. 17 (1925) : 577 - 583; 583-586.
- Jacobson, L., Overstreet, R., Carlson, R.M. and Chastain, J.A. "The Effect of pH and Temperature on the Absorption of Potassium and Bromide by Barley Roots". Plant Physiol. 32 (1957) : 658 - 662.
- Jasper, B.S. "A Method for Meristem Tissue Culture". Amer. Orch. Soc. Bull. 35 (1966) : 10 - 11.

- 68
- Knudson, L.A. "A New Solution for the Germination of Orchid Seeds".
Amer. Orch. Soc. Bull. 15 (1946) : 214 - 217.
- "Nutrient Solutions for Orchid". Bot. Gaz. 112 (1951) :
528 - 532.
- Kotomori, S. and Murashige, T. "Some Aspects of Aseptic Propagation
of Orchids". Amer. Orch. Soc. Bull. 34 (1965) : 484 - 489.
- Kramer, P.J. Plant and Soil Water Relationships. New York : McGraw -
Hill Book Company, Inc., 1949.
- Lindermann, E.G.P., Gunckel, J.E. and Davidson, O.W. "Meristem
Culture of Cattleya". Amer. Orch. Soc. Bull. 39 (1970) :
1002 - 1004.
- Meier, H.F.A. and Halstead, C.E. "Hydrogen - Ion Concentration
Relation in a Three - Salt Solution". Soil Sci. 11 (1921) :
325 - 353.
- Miller C.O. "A Kinetin - like Compound in Maize". Proc. Natl. Acad.
Sci. (U.S.) 47 (1961) : 170 - 174.
- Miller, E.C. Plant Physiology with Reference to Green Plant (2d Ed.).
New York : McGraw - Hill Book Company, Inc., 1938.
- Morel, G.M. "Clonal Propagation of Orchids by Meristem Culture".
Cymbidium Society News 20 (1965) : 3 - 10.
- Murashige, T. and Skoog, F. "A Revised Medium for Rapid Growth and Bio
Assays with Tobacco Tissue Culture". Physiol. Plant.
15 (1962) : 473 - 497.

Nielson, T.R. and Overstreet, R. "A Study of the Role of Hydrogen Ion in the Mechanism of Potassium Absorption by Excised Barley Roots". Plant Physiol. 30 (1955) : 303 - 309.

Nitsch, J.P. "Haploid Plants from Pollen". Z. Pflanz. 67 (1972) : 3 - 18.

Noble, M. "To Feed or not Feed". Amer. Orch. Soc. Bull. 23 (1954) : 502 - 504.

Puphan, Z., and Martin, S.M. "The Industrial Potential of Plant Cell Culture". Progress in Industrial Microbiology 9 (1970) : 13 - 39.

Robbins, W.J. "An Isoelectric Point for Plant Tissue and Its Significance". Amer. J. Bot. 10(1923) : 412 - 440.

Sagawa, Y., Shoji, T. and Shoji, T. "Clonal Propagation of Cymbidium through Shoot Meristem Culture". Amer. Orch. Soc. Bull. 35 (1966) : 118 - 122.

Sander, D.F. and Wreford, W.J. One Table List of Orchid Hybrids. Vol I, II. Selsfield : David Sanders 'Orchid Ltd., 1961.

Schenk, R.U. and Hildebrandt, A.C. "Medium and Techniques for Induction and Growth of Monocotyledonous and Dicotyledonous Plant Cell Cultures". Can. J. Bot. 50 (1972) : 199 - 204.

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. Principles and Procedures of Statistics. New York : McGraw - Hill Book Company, Inc., 1960

Street, H.E. Plant Tissue and Cell Culture. Los Angeles : University of California Press, 1973.

- Toole, E.H. and Tottingham, W. E. "The Influence of Certain Added Solids upon the Composition and Efficiency of Knop's Nutrient Solution". Amer. J. Bot. 5 (1918) : 452 - 461.
- Torrey, J. G. and Shigemura, Y. "Growth and Controlled Morphogenesis in Pea Root Callus Tissue Grown in Liquid Media". Amer. J. Bot. 44 (1957) : 334 - 344.
- Trelease, S.F. and Trelease, H.M. "Physiologically Balanced Culture Solutions with Soluble Hydrogen - Ion Concentration". Science. 78 (1933): 438 - 439.
- _____ and _____, "Changes in Hydrogen - Ion Concentration of Culture Solutions Containing Nitrate and Ammonium". Amer. J. Bot. 22 (1935) : 520 - 542.
- Truog, E. Mineral Nutrition of Plants. University of Wisconsin Press, 1951.
- Ulrich, A. "Physiological Bases for Assessing the Nutritional Requirements of Plants". An. Rev. Plant Physiol. 3 (1952) : 207 - 228.
- Vacin, E.F. and Went, F.W. "Some pH Changes in Nutrient Solution". Bot. Gaz. 110 (1949) : 605 - 613.
- Vajrabhaya, M. and Vajrabhaya, T. "Tissue Culture of Rhynchostylis gigantea, a Monopodial Orchid". Amer. Orch. Soc. Bull. 39 (1970) : 907 - 910.
- White, P.R. The Cultivation of Animal and Plant Cells. New York : the Ronald Press Co., 1954.

Withner, C.L. The Orchids - a Scientific Survey. New York : the
Ronald Press Co., 1959.

ព្រះបាទ

ภาคผนวก

ผนวก ก

ส่วนประกอบของสูตรอาหารแบบ ๑ ถึง ๔

สาร	อาหาร (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	แบบ ๑	แบบ ๒	แบบ ๓	แบบ ๔
<u>ธาตุหลัก</u> (Schenk and Hildebrandt, 1972)				
KNO ₃	2500.0	2500.0	-	2500.0
MgSO ₄ · 7H ₂ O	400.0	400.0	-	400.0
NH ₄ H ₂ PO ₄	300.0	300.0	-	300.0
CaCl ₂ · 2H ₂ O	200.0	200.0	-	200.0
<u>ธาตุหลัก</u> (Knudson, 1946)				
Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	-	-	1000.0	-
(NH ₄) ₂ SO ₄	-	-	500.0	-
MgSO ₄ · 7H ₂ O	-	-	250.0	-
KH ₂ PO ₄	-	-	250.0	-
<u>ธาตุเหล็ก</u> (Murashige and Skoog, 1962)				
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.85	27.85	27.85	-
Na ₂ EDTA	37.25	37.25	37.25	-
FeSO ₄ · 7H ₂ O	-	-	-	27.85

สาร	อาหาร (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	แบบ ๑	แบบ ๒	แบบ ๓	แบบ ๔
<u>ธาตุขอย</u> (Nitsch, 1972)				
MnSO ₄ . 4H ₂ O	25.0	25.0	25.0	25.0
H ₂ BO ₃	10.0	10.0	10.0	10.0
ZnSO ₄ . 7H ₂ O	10.0	10.0	10.0	10.0
Na ₂ MoO ₄ . 2H ₂ O	0.25	0.25	0.25	0.25
CuSO ₄ . 5H ₂ O	0.025	0.025	0.025	0.025
H ₂ SO ₄ (conc.)	0.001	0.001	0.001	0.001
<u>ORGANIC ADDENDA</u>				
(Nitsch, 1972)				
Myo - inositol	100.0	-	-	-
Nicotinic acid	5.0	-	-	-
Glycine	2.0	-	-	-
Pyredoxin HCl	0.5	-	-	-
Thiamine HCl	0.5	-	-	-
Folic acid	0.5	-	-	-
Biotin	0.5	-	-	-
<u>น้ำตาลซูโครส</u>	20,000.0	20,000.0	20,000.0	20,000.0
<u>วุ้น</u>	8,000.0	-	-	-
<u>AUXIN</u>				
๒ - Naphthaleneacetic acid	0.1	-	-	-

$$\begin{aligned}
 E_{xx} &= \sum x^2 - T_{xx} \\
 E_{xy} &= \sum xy - T_{xy} \\
 E_{yy} &= \sum y^2 - T_{yy} \\
 S_{To}^2 &= \sum y^2 - \frac{(\sum xy)^2}{\sum x^2} \\
 S_E^2 &= E_{yy} - \frac{(E_{xy})^2}{E_{xx}} \\
 S_T^2 &= S_{To}^2 - S_E^2 \\
 MS_T &= \frac{S_T^2}{t-1} \\
 MS_E &= \frac{S_E^2}{rt-t-1} \\
 F &= \frac{MS_T}{MS_E}
 \end{aligned}$$

Adjustment of Treatment Means (Steel and Torrie, 1960)

315)

pH	Mean of initial fresh weight \bar{x}_i	Deviation $\bar{x}_i - \bar{x}$	Adjustment $b_{yx}(\bar{x}_i - \bar{x})$	Mean of final fresh weight \bar{y}_i	Adjusted Mean of final fresh weight $\hat{\bar{y}}_i = \bar{y}_i - b_{yx}(\bar{x}_i - \bar{x})$
4					
5					
6					
7					
8					

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \sum \bar{x}_i / 5 \\
 b_{yx} &= \frac{E_{xy}}{E_{xx}}
 \end{aligned}$$

ผนวก ข

เปรียบเทียบความเข้มข้นของธาตุ (มิลลิกรัมต่อลิตร) ในธาตุหลักของอาหาร
แบบ ๒ (Schenk and Hildebrandt, 1972) และธาตุหลักของอาหารแบบ ๓
(Knudson, 1946).

ธาตุ	อาหารแบบ ๒ (Schenk and Hildebrandt)	อาหารแบบ ๓ (Knudson)
N จาก NO_3^-	346.19	170.65
จาก NH_4^+	36.53	106.01
รวมทั้งหมด	382.72	276.66
K	966.86	71.84
Ca	72.22	244.27
Mg	39.47	24.67
Cl	127.77	-
S จาก $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	-	121.38
จาก MgSO_4	52.05	32.53
รวมทั้งหมด	52.05	153.91
P	80.81	56.9

ผนวก ค

The analysis of covariance for the completely randomized design. (ดัดแปลงจาก Steel and Torrie, 1960 หน้า 310 - 314)

Source of Variation	df	Sum of Products			Y adjusted for X			
		xx	xy	yy	df	SS	MS	F
Total	rt - 1	$\sum x^2$	$\sum xy$	$\sum y^2$		S_{To}^2		
Treatment	t - 1	T_{xx}	T_{xy}	T_{yy}	t - 1	S_T^2	MS_T	
Error	rt - t	E_{xx}	E_{xy}	E_{yy}	rt-t-1	S_E^2	MS_E	F

- r = จำนวนซ้ำ
- t = จำนวน Treatment
- x = น้ำหนักสดเริ่ม
- y = น้ำหนักสดหลัง

$$\sum x^2 = \left\{ (x_1)^2 + (x_2)^2 + \dots \right\} - \frac{(\sum x)^2}{rt}$$

$$\sum xy = \left\{ (x_1)(y_1) + (x_2)(y_2) + \dots \right\} - \frac{(\sum x)(\sum y)}{rt}$$

$$\sum y^2 = \left\{ (y_1)^2 + (y_2)^2 + \dots \right\} - \frac{(\sum y)^2}{rt}$$

$$T_{xx} = \left\{ \frac{(x_1)^2}{r} + \frac{(x_2)^2}{r} + \dots \right\} - \frac{(\sum x)^2}{rt}$$

$$T_{xy} = \left\{ \frac{(x_1)(y_1)}{r} + \frac{(x_2)(y_2)}{r} + \dots \right\} - \frac{(\sum x)(\sum y)}{rt}$$

$$T_{yy} = \left\{ \frac{(y_1)^2}{r} + \frac{(y_2)^2}{r} + \dots \right\} - \frac{(\sum y)^2}{rt}$$

ประวัติการศึกษา

นางสาวจรรยา พิริยะกาญจนกุล สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาบัณฑิต ทาง
วิทยาศาสตร์ แผนกวิชาพฤกษศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา
๒๕๑๖

ปีการศึกษา ๒๕๑๘ ศึกษาต่อชั้นปริญญาโททางวิทยาศาสตร์ แผนกวิชา
พฤกษศาสตร์ โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และทุนสำหรับเพิ่มผลการวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ

ปัจจุบัน รับราชการในงานวิจัยนิวเคลียร์เทคนิคการเกษตร กองเกษตรเคมี
กรมวิชาการเกษตร

