



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

กำจร มนุญปิฎ, จำนวนผลงานวิจัยพรรณไม้ในประเทศไทย, เล่ม 2 ,หน้า 390-390, 2526.

กรมป่าไม้, ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย, หน้า 490-492 , พิมพ์ครั้งที่ 1, 2491.

คณะอาจารย์หมอแผนโบราณ , ไม้เทศเมืองไทย ฉบับสมบูรณ์, หน้า 331, บุญชัยการพิมพ์  
กรุงเทพฯ, 2518.

บัทมา ทวารณิธิ สันต์ พณิชยกุล อภิชาติ สุขสำราญ และเปี่ยมศักดิ์ เมนะ เสวต "การวิเคราะห์  
ปริมาณเบตา-เอคโตไซน ในองค์ประกอบของพืชไซ้เน่าด้วยโครมาโตกราฟฟีของเหลว  
แบบสมรรถนะสูง" การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
ครั้งที่ 15, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่, 2532.

\_\_\_\_\_ . สันต์ พณิชยกุล อรดี สหวัชรินทร์ และอภิชาติ สุขสำราญ "การสังเคราะห์  
ฮอร์โมนลอกคราบในเซลล์ไซ้เน่าที่เลี้ยงโดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ" การ  
สัมมนาทางวิชาการ เรื่องงานวิจัยและพัฒนาด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ครั้งที่ 1 ,  
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.,2531.

แผนกเภสัชพฤกษศาสตร์และแผนกเภสัชเวท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พฤกษศาสตร์จำแนกพวก,  
หน้า 128, 2521 ., พฤกษศาสตร์จำแนกพวกเล่ม 2, หน้า 207, 2521.

ทัศนัญญา เลขาวัต สันต์ พณิชยกุล สมคิด เกษรสมบุญ อภิชาติ สุขสำราญ และสมเกียรติ  
ปิยะธีระธิติวรกุล บทความย่อ"การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
ครั้งที่ 11 ,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2528.

สมนึก ผ่องอำไพ, รุกขวิทยา, หน้า11-12, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525.

เสงี่ยม พงษ์บุรุด, ไม้เทศเมืองไทย, หน้า 596, โรงพิมพ์ไทยเทอดธรรม, 2508.

อรดี สหวัชรินทร์, อาหารวิทยาศาสตร์ สำหรับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, หน้า 18, โรงพิมพ์พันธ์,  
2526.

อุทัยพรรณ ประเสริฐสม, "การเพาะเลี้ยงเซลล์พืชไซ้เน่า(*Vitex glabrata* R.Br.)  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2533.

### ภาษาด่างประเทศ

- Alex Chung, C.T. and Staba, E.J., "Effects of Age and Growth Regulators on Growth and Alkaloid Production in Cinchona ledgeriana Leaf-Shoot Organ Culture." Planta Medica., 53(2), 206-210, 1987.
- Baldaia, L., Porcheron, P., Coimbra, J. and Cassier, P., "Ecdysteroids in the Shrimp Palaemon serratus Relations with Molt Cycle." Gen. Comp. endocrinology., 56(1), 437-443, 1984.
- Bielby, C.R., Gande, A.R., Morgan, E.D. and Wilson, I.D., " Practical Aspects of the Preparation and Chromatography of the Trimethylsilyl Ethers of Ecdysteroids." J. of Chromotography. 194, 43-53, 1980.
- Bownes, M., "The Role of 20-Hydroxyecdysone in yolk-polypeptide synthesis by male and female fat bodies of Drosophila melanogaster." J. Insect Physiol. 28, 317-328, 1982.
- Bradfield, J.Y., Denlinger, D. L., "Diapause Development in the Tobacco Hornworm : a role for ecdysone or juvenile hormone." Gen. Comp. Endocrinol., 41,101-107, 1980.
- Butenandt, A., and Karlson, P. Z., Naturforsch. 96, 389, 1954.
- Chadwick, C.M. and Garrod, D.R., Hormones, Receptors and Cellular Interaction in plants., pp.1-33, Cambridge University Press, Cambridge.,1986.
- Chaiwatcharakool, S., "Effect of the crude extract from Vitex glabrata R.Br. on molting , growth and ovaries development of Macrobrachium rosenbergii De. Man. (Decapoda : Palaemonidae)." Mahidol University, 1986.
- Dumer, J.B., "The Regulation of Spermatogenesis in Insects." Annu. Rev. Entomol., 25:341-369, 1980.

- Faux, A., Horn, D.H.S., Middleton, E.J., Fales, H.M. and Lowe, M.E.,  
"Moulting Hormones of a Crab During Ecdysis." Chem. Commun.,  
175, 1969.
- Galanes, I.T., Webb, D.T. and Rosario, O., "Steroid Production by  
Callus Suspension Cultures of Solanum aviculare." J. of  
Natural Products., 47(2), 373-376, 1984.
- Galbraith, M.N. and Horn, D.H.S., "An Insect- Moulting Hormone from a  
plant." Chem. Commun., 24, 905-906, 1966.
- Gamborg, O.L. "Cells, Protoplasts and Plant Regeneration in Culture."  
in Manual for Industrial Microbiology and Biotechnology."  
Demain, A., Amer. Soc. Microbiology, Washington, D.C., 1984.
- Gilbert, L.I. and King, D. "Physiology of growth and development:  
endocrine aspects." The Physiology of Insecta., 2nd. ed.  
Academic Press, New York., 249-370, 1973 .
- Gilgan, M.W., "Separation of Ecdysterone, Inokosterone, Makisterone A,  
alpha-ecdysone and Ponasterone A by a Combination of  
Adsorptive and reversed-phase Liquid Chromatography." J. of  
Chromatography. ,129, 447-450, 1976.
- ., and Burns, B. G., "The Successful Induction of Molting  
in the Adult Male Lobster (Homarus americanus) with a  
Slow-Release form of Ecdysterone." Steroids., 27, 571-580,  
1976.
- . and Zinck M.E., "Response of the Adult Lobster Homarus  
americanus) to Graded and Multiple Doses of Ecdysterone."  
Comp. Biochem. Physiol., 52A, 261-264, 1975.
- Goodwin, W. and Mercer, R., Introduction to Plant Biochemistry , pp.  
446, Pergamon International Library of Science, Technology,  
Engineering and Social Studies., Pergamon Press, 1983.

- Greulach, V.A. Plant Function and Structure., Macmillan Publishing Co., Inc. New York, pp.325-383, 1973.
- Hardman, R. and Benjamin, T. V., " Quantitative Determination of Phytoecdysones as Illustrated by Application to species of Hellborus." J. of Chromatography. 131, 468-470, 1977
- , and Mahar, M. A., "Isolation Identification and Quantitation of Ecdysones from Aerva tomentosa and Pandiaka involucrata." Planta medica. 35, 278-279, 1979.
- Hagedorn, H. H. and Kernkel, J.G., "Vitellogenin and vitellin in insects." Annu. Rev. Entomol., 24, 475-505, 1979.
- Heftmarn, E., "Steroid Hormones in Plants." J. of Natural Product. 38 (2) 195-209, 1975
- Heinstein, P. and EL-Shagi, H., "Formation of Gossypol By Gossypium hirsutum Cell Suspension Cultures." J. of Natural Products. 44 (1), 1-6, 1981
- Hikino, H., "Ecdysterone and Ecdysone from Polypodium virginianum." J. of Nat Product., 39(4)., 246-247, 1976.
- ., Hisanori, J., and Takemoto, T., "Occurrence of Insect-Moulting Substances Ecdysterone and Inokosterone in Callus Tissue of Achyranthes." Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)., 19(2), 438, 1971.
- ., and Takamoto, T., Invertebrate Endocrinology and Hormonal Heterophylly., 185-203, Springer-Verlag., 1974
- Horn, D. H. S. and Hamsphire, F., "Isolation of Crustecdysone (20-hydroxyecdysone) from a Crayfish (Jasus latandei.)" Biochem. J., 109, 399-406, 1968.

- Imai, S., Fujioka, S., Nakanishi, K., Koreeda, M. and Kurokawa T.,  
"Extraction of Ponasterone A and Ecdysterone from  
Podocarpaceae and Related Plants." steroids, 10,557-565, 1976.
- ., Toyasato, T., Sakai, M., Sato, Y., Fujioka, S., Merrata,  
E. and Goto, M.," Isolation of Cyasterone and Ecdysterone from  
Plant Materials." Chem. Pharm. Bull., 17(2),340-342, 1969.
- Isaac, R. F., Milner, N.P. and Rees, H.H., "High-Performance Liquid  
Chromatography of Ecdysteroids and Ecdysteroid-22-Phosphates."  
J. of Chromatography., 246, 317-322, 1982.
- Jean, S.C., Khanna, P. and Sahoo. S., "Solanum jasminoides paxt.,  
Tissue Cultures. I. Production of Steroidal Saponins and  
Glycoalkaloids." J. of Natural Products., 44(1),125-126, 1981.
- Jizba, J., Herout, V. and Sorm, F., Tetrahedron Letters., 5139, 1967.
- Kaplanis, J. N., Thompson, M.J., Dutky, S.R. and Robbins, W.E. "The  
Ecdysteroids form young embryonated Eggs of the Tobacco  
Homworm." Steroids, 36, 321-336, 1980.
- ., ———., Robbins, W.E. and Bryce, B.M., "Insect Hormones:  
Alpha Ecdysone and 20-Hydroxyecdysone in Bracken Fern."  
Science., 157, 1436-1437, 1967.
- Karlson, P., "Biochemical Studies on Insect Hormone." Vitamins and  
Hormones, 14, 227-266, 1969.
- Khalil, G. M., Shaarawy, A.A., Sonenshine, D.E. and Gad, S.M.,  
"Beta-Ecdysone Effects on the Camel Tick, Hyalomma dromedarii  
(Acari:ixodidae)." J. Med Entomol., 21(2),188-193, 1984.
- Kloos, K. and McCullough, F.S., "Plant Molluscicides." Planta Medica.  
46 , 195-209, 1982.
- Koblenbach, H.M., Plant Tissue Culture and its Biotechnological  
Application. Springer-Verlag, Berlin, pp.335, 1977.

- Koreeda, M., Nakanishi, K. and Goto, M. "Insect Hormones. XX. Ajugalactone, An Insect-Molting Inhibitor, as tested by the Chilo Dipping Method." J. Amer. Chem. Soc., 92, 246-247, 1976.
- Kubo, Isao., Matsumoto, A., Hanke, F.J. and Ayafor, J.F., "Analytical Droplet Counter-current Chromatography Isolated of 20-hydroxyecdysone from Vitex thyriflora (Verbenaceae)." J. of Chromatography., 321, 246-248, 1985.
- ., Klocke, J.A., Ganjian, I., Ichikawa, N. and Matsumoto, T., "Efficient Isolation of Phytoecdysone from Ajuga plants by High-Performance Liquid Chromatography and Droplet Counter-Current Chromatography.", 257, 157-161, 1983.
- Krishnakamuran, A., and Schneiderman, H.A., "Induction of Molting in Crustaceae by an Insect Molting Hormone." Gen. Comp. Endocrinal., 12, 515-518, 1969.
- Lafont, R., Martin somme, G. and Chambet, J.C., "Separation of Ecdysteroids by using High Pressure Liquid Chromatography on Microparticulate Supports." J. of Chromatography., 170, 185-194, 1979.
- ., Pennether, J. and Andrianjafintrimo, M., "Sample Processing for High-Performance Liquid Chromatography of Ecdysteroids.", J. of Chromatography., 236, 137-149, 1982.
- Lowe, M. E., Horn, D.N.S., and Galbraith, M.N., "The Role of Crustecdysone in the Molting Crayfish." Experientia, 24, 518-519, 1968.
- Mantell, S.M. and Smith, H. Plant Biotechnology., pp.14-15, Cambridge University Press, Cambridge., 1983.

- Meola, R., and Gray, R., "Temperature-Sensitive Mechanism Regulating Diapause in Heliothis zea." J. of Insect Physiol, 30(9), 743-749, 1984.
- Modde, J.F., Lafont, R. and Hoffmann, J.A., "Ecdysone Metabolism in Locusta migratoria Larval and Adults." Internatoinal Journal of Invertebrate Reproduction and Development, 7,161-183, 1984.
- Mulder-Krieger, Th., Verpoorte, R., Graaf, Y.P., Kreek, M. and Baerheim-Svendsen., "The Effects of Growth Regulators and Culture Conditions on the Growth and the Alkaloid Content of Callus Cultures of Cinchona pubescens." Planta Medica., 46, 15-18, 1982.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Kreek, M.V.D. and Svendsen, B., "Identification of Alkaloids and Anthraquinones in Cinchona pubescens Callus Cultures; the Effects of Plant Growth Regulators and Light on the Alkaloid Content." Planta medica, 50,17-20, 1984.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Svendsen, B., "Tissue Culture of Cinchona pubescens: Effects of Media Modifications on the Growth." Planta Medica .,44, 237-240, 1982.
- Nakanishi, K., "The Ecdysone." Pure and Applied Chemistry., 25,167, 1971.
- \_\_\_\_\_, Koreeda, M., Sasaki, S., Chang, M. L. and HSu, H.Y. "Insect Hormones. The Structure of Ponasterone A. an Insect-Moulting Hormone from the Leaves of Podocarpus nakaii Hay." Chem Commun., 915-917, 1966.

- Nakanishi, K., Moriyama, H., Okauchi, T., Fujioka, S. and Koreeda, M., "Biosynthesis of alpha- and beta-Ecdysone from Cholesterol outside the Prothoracic Gland in Bombyx Mori.", Science, 176, 51-52, 1972.
- Ogawa, S., Nishimoto, N., and Matsuda, H., Invertebrate Endocrinology and Hormonal Heterophyly. Springer-Verlag, 185-203, 1974.
- ., Yoshida, A. and Kato, R., "Analytical Studies on the active Constituents in Crude Drugs 3 High-speed chromatographic Determination of Ecdysterone and Inokosterone in Achyranthes Radix." Chem. Pharm. Bull., 25(5), 904-908, 1977.
- Otaka, T., Uchiyama, M., Okui, S., Takemoto, T., Hikino, H., Ogawa, S. and Nishimoto, N., "Stimulatory Effect of Insect-Metamorphosing Steroids from Achyranthes and Cyathula on Protein Synthesis in Mouse Liver." Chem. Pharm. Bull., 16, 2426, 1968.
- Pimprikar, G.D., Coign, M.J., Sakurai, H. and Heitz, J.R., "High Performance Liquid Chromatographic Determination of Ecdysteroid Titters in the House Fly." J. of Chromatography., 317, 413-419, 1984.
- Radford, S.V. and Misch, D.W. "The Cytological Effect of Ecdysterone on the Midgut Cells of the Flesh-Fly Sarcophaga bullata." The journal of cell biology., 49, 702-711, 1971.



- Ravishankar, G. A., and Mehta, A. R., "Control of Ecdysterone Biogenesis in Tissue Culture of Trianthema portulacastrum." J. of Natural Product, 42(2), 152-158, 1979
- Redfern, C. P. E., "20-Hydroxyecdysone and Ovarian Development in Anopheles stephensi." J. of Insect Physiol. 28,97-109, 1982.
- Rimpler, H., "Iridoids and Ecdysones from Vitex species." Phytochemistry, 11, 2653, 1972.
- Ruh, M.F. and Black, C., "Separation and Detection of Alpha and Beta-Ecdysone using Thin-Layer Chromatography" J. of Chromatography, 116, 480-481, 1976.
- Ruiz, A.Q. and Valadez, J.M., "Effects of Growth Factors on Gomphrena globosa Callus Tissue." J. of Natural Products, 48(6), 976-980, 1985.
- Sato, F. and Yamada, Y., "High Berberine Producing Cultures of Coptis japonica cell." Phytochemistry, 23(2), 281-285, 1984.
- Scalia, S. and Morgan, E.D., "Rapid and Direct Method for the Determination of Ecdysteroid Conjugates by Liquid Chromatography." J. of Chromatography, 238, 457-1982.
- and ———, "Simultaneous Determination of Free and Conjugated Ecdysteroids by Liquid Chromatography." J. of Chromatography, 346, 301-308, 1985.
- Schmauder, H.P., Groger, D., Koblitz, H. and Koblitz, D., "Shikimate Pathway Activity in Shake and Fermenter Cultures." Plant Cell Reports, 4, 233-236, 1985.
- Schooley, D.A., Weiss, G. and Nakanishi, K., "A simple and General Extraction Procedure for Phytoecdysones based on Reversed-phase Adsorption Chromatography." Steroid, 19(3), 377-383, 1972.

- Slama, K., Ramanuk, M. and Sorm, F., Insect Hormones and Bioanalogues, pp.303, Springer-Verlag, Wien, 1974.
- Smith, S.L., Slywka, G.W. and Krueger, R.J., Anthocyanins of Strobilanthes dyeriana and Their Production in Callus Culture." J. of Natural Products., 44(5), 609-610, 1981.
- Smitinand, T., Thai Plant Names (Botanical Names Vernacular Names)., pp.346-348, Funny Published Ltd., Bangkok, Thailand., 1985.
- Staba, E.J., Plant Tissue Culture as a Source of Biochemicals., CRC Press, The United States, 1-98, 1980.
- Takemoto, T., Ogawa, S. and Nishimoto, N., Yakugaku Zasshi 87, 325, 1967.
- Tal, B. and Goldberg, I., "Growth and Diosgenin Production by Dioscorea deltoidea Cells in Batch and Continuous Cultures." Planta Medica., 44, 107-110, 1982.
- ., Gressel, J. and Goldberg, I., "The Effects of Medium Constituents on Growth and Diosgenin Production by Dioscorea deltoidea Cells Grown in Batch Cultures." Planta Medica., 44, 111-115, 1982.
- Thompson, M.J., Kaplanis, J.N., Robbins, W.E., and Yamamoto, R. Chem. Commun. 650, 1967.
- Watson, R.D. and Spaziani, E., "Effects of Eyestalk Removal on Cholesterol Uptake and Ecdysone Secretion by Crab (Cancer antennarius) Y-Organ in Vitro." Gen. Comp. endocrinology., 360-370, 1985.
- Werawattanametin, K., "The Chemical Constituents of the Bark of Vitex glabrata R.Br. (Verbenaceae) and Salix tetrasperma, Roxb. (Salicaceae)." Mahidol University, 1972.

- Werawattanametin, K., Podimuang, V., Suksamrarn, A., "Ecdysteroids from Vitex glabrata." J. of Natural Product, 49(2), 365-366, 1986.
- Widholm, J.M., "Selection of Plant Cell Lines Which Accumulate Compounds." Plant Tissue Culture as a Source of Biochemicals." CRC Press, The United States, pp.99-114, 1980.
- Williams, M.C., "Third Generation Pesticides.", Scientific American, 217(1) , 1317, 1967.
- Wilson, I.D. "Comparison of High Performance Liquid Chromatography and Gas Chromatography for the Analysis of Ecdysteroids." J. of Chromatography, 194, 343-352, 1980.
- ., "Normal-Phase Thin-Layer Chromatography on Silica gel with Simultaneous paraffin impregnation for Subsequent Reversed-Phase Thin Layer Chromatography in a Second Dimension." J. of Chromatography., 287, 183-188, 1984.
- ., Bielby, C. R. and Morgan, E. D., "Evaluation of some Phytoecdysteroids as Internal Standards for Chromatographic Analysis of ecdysone and 20-Hydroxyecdysone from arthropods." J. of Chromatography., 236, 224-229, 1982a
- ., ———. and ———., " Selective Effects of Mobile and Stationary Phases in Reversed-Phase High Performance Liquid Chromatography of Ecdysteroids.", J. of Chromatography ,238, 97-102, 1982 b
- ., ———., ———. and McLean, A.E.M., "Comparison of High-Performance Liquid Chromatography and Gas Chromatography for the Analysis of Ecdysteroids." J. of Chromatography., 194, 343-352, 1980.
- ., Scalia, S. and Morgan, E.D., "Reversed-Phase Thin-layer Chromatography for the Separation and Analysis of Ecdysteroids." J. of Chromatography., 212, 211-219, 1981.

ภาคผนวกที่ 1.

**คันท่า (Khai Nao)**

**Taxonomic classification**

Division	Magnoliophyta (Angiospermae)
Class	Magnoliopsida (Dicotyledones)
Subclass	Asteridae
Order	Laminales
Family	Verbenaceae
Genus	Vitex
Species	glabrata R.Br.

**ลักษณะที่ปรากฏ**

ใบ : ใบรวม ก้านหนึ่งมีใบย่อย 5 ใบ ไม่มีหูใบ(exstipulate)

ช่อดอก : แบบ umbellates ประกอบด้วยดอกเล็กๆ สีแดงเรื่อๆ

กลีบดอก : มี 5 หยักแหลมเหมือนซี่ฟัน กลีบในมี 5 หยักบ้าน มีขนาดไม่เท่ากัน

เกสรตัวผู้ : มี 2 เซลล์ กระเปาะของเกสรตัวผู้ติดบนก้านเกสร(filament)ชนิดแก่ง  
(dorsifixed)

เกสรตัวเมีย : มีรังไข่ 2 ห้อง มีก้านเกสรตัวเมียเพียง 1 ก้าน

ผล : ขนาดกลมโตเท่าผลพุทรา เมื่อสุกมีสีดำ มีรสหวานและคาวน้อยๆ เนื้อนุ่ม เมล็ด  
แข็ง(drupaceous) รับประทานได้ เมล็ดไม่มีเนื้อใน

**ชื่อที่ใช้เรียกตามแต่ละท้องถิ่น**

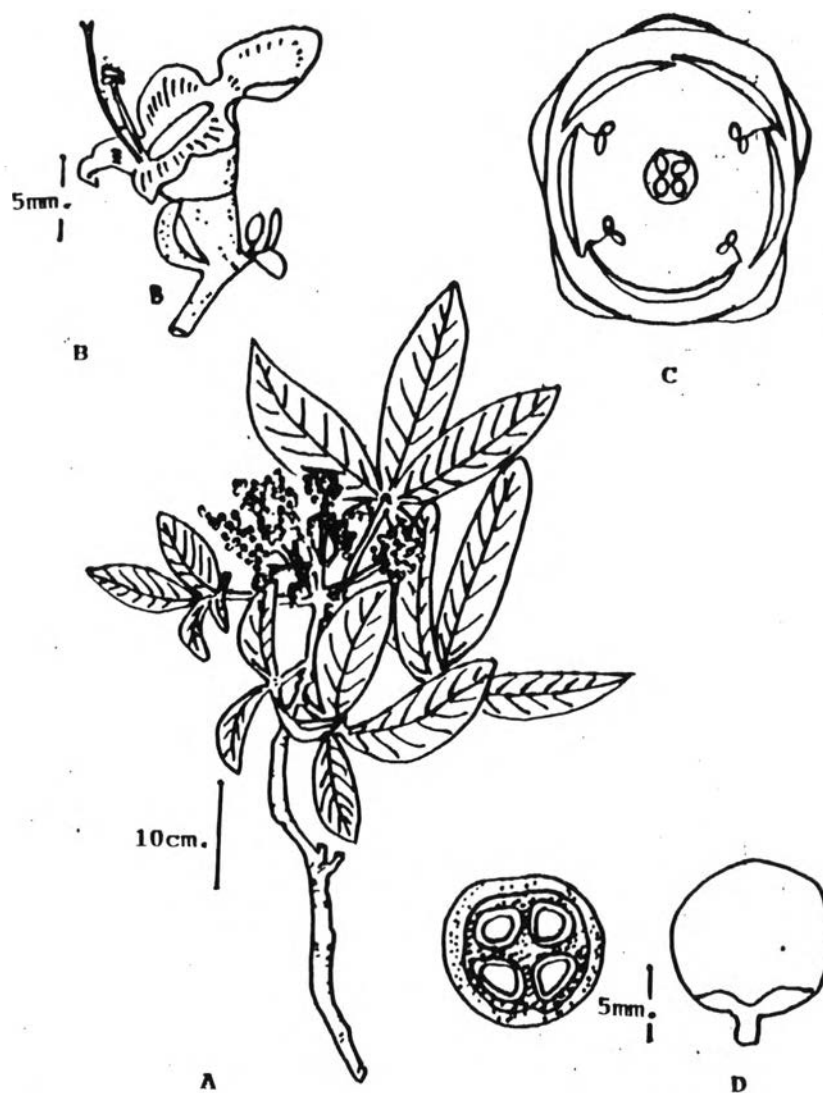
ขันท่า กะมอย พยาฆ่าต้าม ขันท่าตัน คำมอกน้อย คมชวาน ฝรั่งเศส

**ประโยชน์ทางยา**

เปลือกต้นเรสซุ่มหวาน แก้วพิชตาลทราง แก้วทองเสี้ย ขี้บพยาธิ เปลือกและรากแก้วบิด  
แก้ตัวร้อน เจริญอาหาร

(คณะอาจารย์หมอแผนโบราณ ,2518., คณะจารย์วิชาเภสัชพฤกษศาสตร์และวิชาเภสัชเวช  
จุฬาฯ,2521., เสงี่ยม พงษ์บุษรอด, 2508 และ สมนึก ผ่องอำไพ, 2515)

## ภาคผนวกที่ 2.



ส่วนประกอบของต้นชำเน่า (*Vitex glabrata*)

A: flowering branch B: flower C: floral diagram

D: fruit and its cross-section

(สมนึก ผ่องอำไพ, 2525)

ภาคผนวกที่ 3

พืชในสกุล Vitex ที่พบในประเทศไทย (กรมป่าไม้, 2491; Smithinand, 1985; กำจร มนูญปัจจุ, 2526)

ชื่อวิทยาศาสตร์

ชื่อพื้นเมือง

Vitex canescens Kurz.

สมอกานน (ราชบุรี) ชื่อเสี้ยน ผ่าเสี้ยน  
คำปาน คำปาน (พายัพ), กานนหล้า,  
ช้องแสง

V. carbuncolorum Smith & Ramas.

มะค่าง

V. glabrata R.Br.

ปลู (สุรินทร์) ไซ่น้ำ

V. heterophylla Roxb.

ชาคาง (อุดร)

V. limonifolia Wall.

สมอตีนนก, สมอตีนเบ็ด (ราชบุรี -  
ประจวบ), สวอง, ตีนนก (พายัพ)

V. negundo Linn.

คนที่เซมา, กุโนกามอ

V. peduncularis Wall.

กาสามปีก, กาสามซีก, กาจับลัก,  
ปะถั่งมิ (แม่ฮ่องสอน), สมอทอง

V. pierrei Crab.

หมากเล็กหมากน้อย

V. pinnata Linn.

ตีนนก

V. pteropoda Miq.

เกี๊ยะ (นราธิวาส)

V. pubescens Vahl.

ตีนนก, ดิน, สมอบ่าง, โคนสมอ, ดอก  
กะพุ่ม, นนเต็น (ปัตตานี), ลือแบ  
(นราธิวาส)

V. quinata Williams.

หมากเล็กหมากน้อย, แปะ (โคราช)

หมักคัง (อุบล)

V. quinata Williams var.

ตะพุนเฒ่า

V. siamica Williams.

กะจั่งเขา

<u>ชื่อวิทยาศาสตร์</u>	<u>ชื่อพื้นเมือง</u>
<u>V. trifolia</u> Linn.	คนทีสอ, โคนดินสอ, ดินสอ, สีสอ, มุด เพ็ง (ตาก), ผีเสือน้อย
<u>V. trifolia var simplicifolia</u> Cham.	คนทีสอเทา
<u>V. tripinnata</u> Merr.	สะคาง
<u>V. urceolata</u> Clarke.	ต่ายัง
<u>V. vestita</u> Wall.	ตีนนกเขา



## ภาคผนวกที่ 4.

## สูตรอาหารของ Murashige and Skoog (1962)

ชื่อสารเคมี	สูตร	ปริมาณที่ใช้ในอาหาร 1 ลิตร (mg)
แอมโมเนียมไนเตรท	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1650
โปตัสเซียมไนเตรท	$\text{KNO}_3$	1900
แคลเซียมคลอไรด์	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440
แมกนีเซียมซัลเฟต	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370
โปตัสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	170
บอริกแอซิด	$\text{H}_3\text{BO}_3$	6.2
แมงกานีสซัลเฟต	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	6.9
ซิงค์ซัลเฟต	$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	6.14
โปตัสเซียมไอโอดेट์	KI	0.83
โซเดียมโบรมิเดต	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.25
คอปเปอร์ซัลเฟต	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.025
โคบอลท์คลอไรด์	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.025
โซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตราอะซิเตต	$\text{Na}_2\text{EDTA}$	37.25
เฟอร์รัสซัลเฟต	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27.85
ไกลซีน	Glycine	2
มายโอ-อินอซิทอล	Myo-inositol	100
นิโคตินิกแอซิด	Nicotinic acid	0.5
ไพริดอกซินไฮโดรคลอไรด์	Pyridoxine-HCl	0.5
ไทอามีนไฮโดรคลอไรด์	Thiamine-HCl	0.1
ซูโครส	Sucrose	30,000 (30 g.)

(pH 5.6)

(ออร์ดี สก๊อทรีแตร, 2526)

ภาคผนวกที่ 5

การเตรียม stock MS

<u>Stock Ia</u>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> 24.75 กรัม
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 2.55 กรัม
	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 0.093 กรัม
	MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O 0.3345 กรัม
	ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.159 กรัม
	ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 300 มิลลิลิตร
	ใช้ปริมาตร 20 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร
<u>Stock Ib</u>	KNO <sub>3</sub> 28.5 กรัม
	ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 300 มิลลิลิตร
	ใช้ปริมาตร 20 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร
<u>Stock II</u>	KI 0.083 กรัม.
	Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O 0.025 กรัม
	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O 0.0025 กรัม
	CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O 0.0025 กรัม
	ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 200 มิลลิลิตร
	ใช้ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร
<u>Stock III</u>	CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O 13.2 กรัม
	ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 300 มิลลิลิตร
	ใช้ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร
<u>Stock IV</u>	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 10.0 กรัม
	(MgSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O 9.0 กรัม
	ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 300 มิลลิลิตร
	ใช้ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร
<u>Stock V</u>	Na <sub>2</sub> EDTA 0.9325 กรัม

FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O 0.695 กรัม

ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 250 มิลลิลิตร

ใช้ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร

Stock VI

myoinositol 6 กรัม

nicotinic 0.030 กรัม

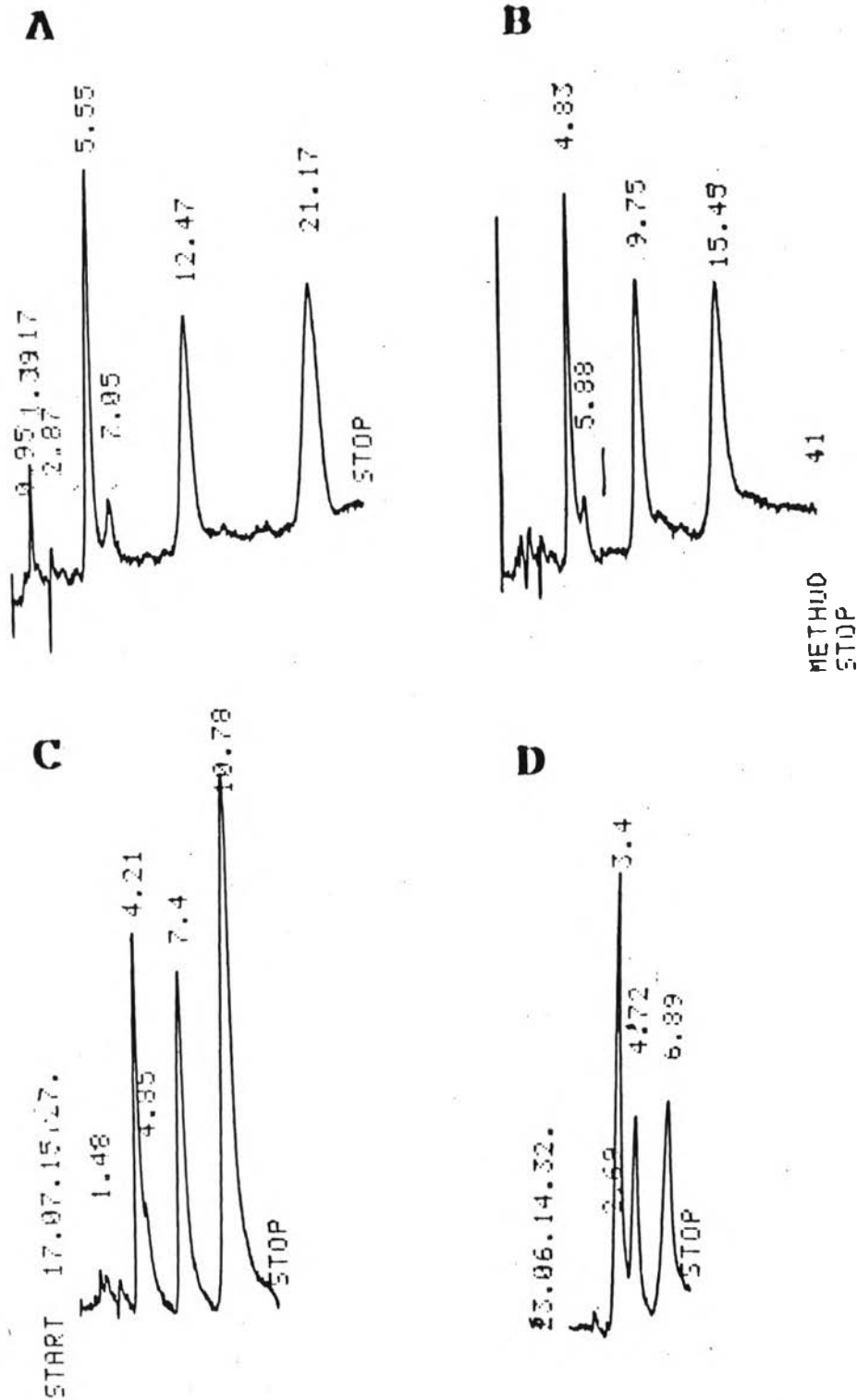
aminoglycine 0.12 กรัม

pyridoxine monohydrochloride 0.03 กรัม

thiamine hydrochloride 0.006 กรัม

ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 300 มิลลิลิตร

ใช้ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ต่อการเตรียมอาหาร 1 ลิตร

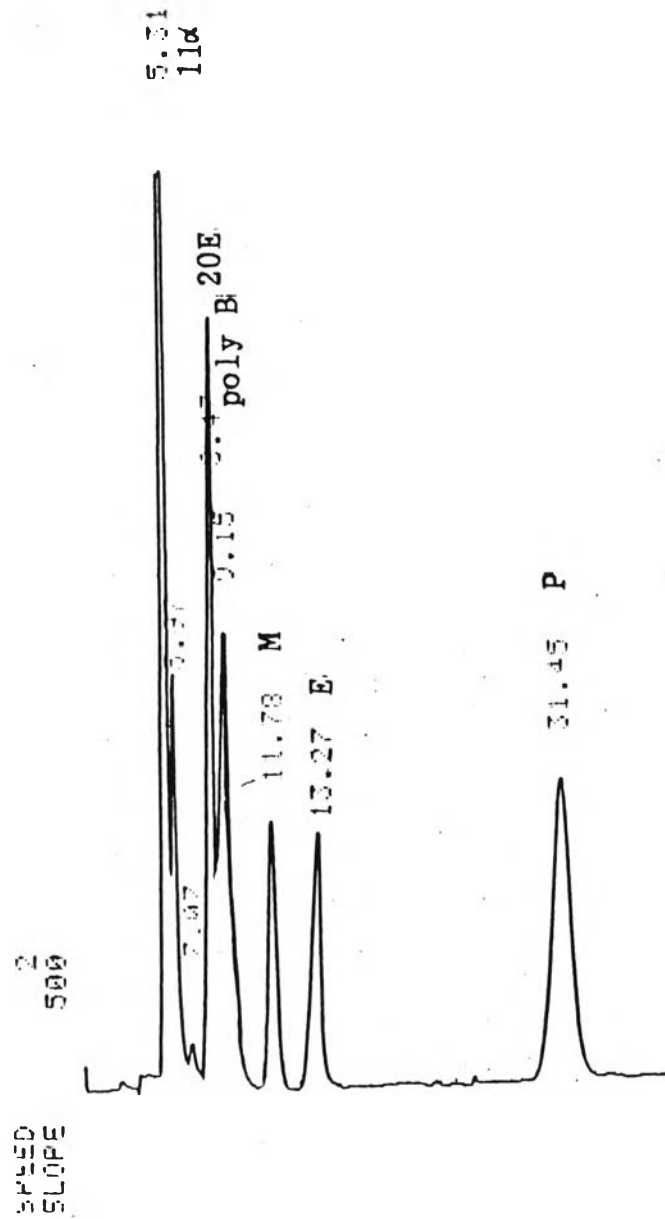


ภาคผนวกที่ 6 HPLC โครมาโตแกรมของสารมาตรฐานเอคโดสเตอรอยด์ในระบบตัวชะ

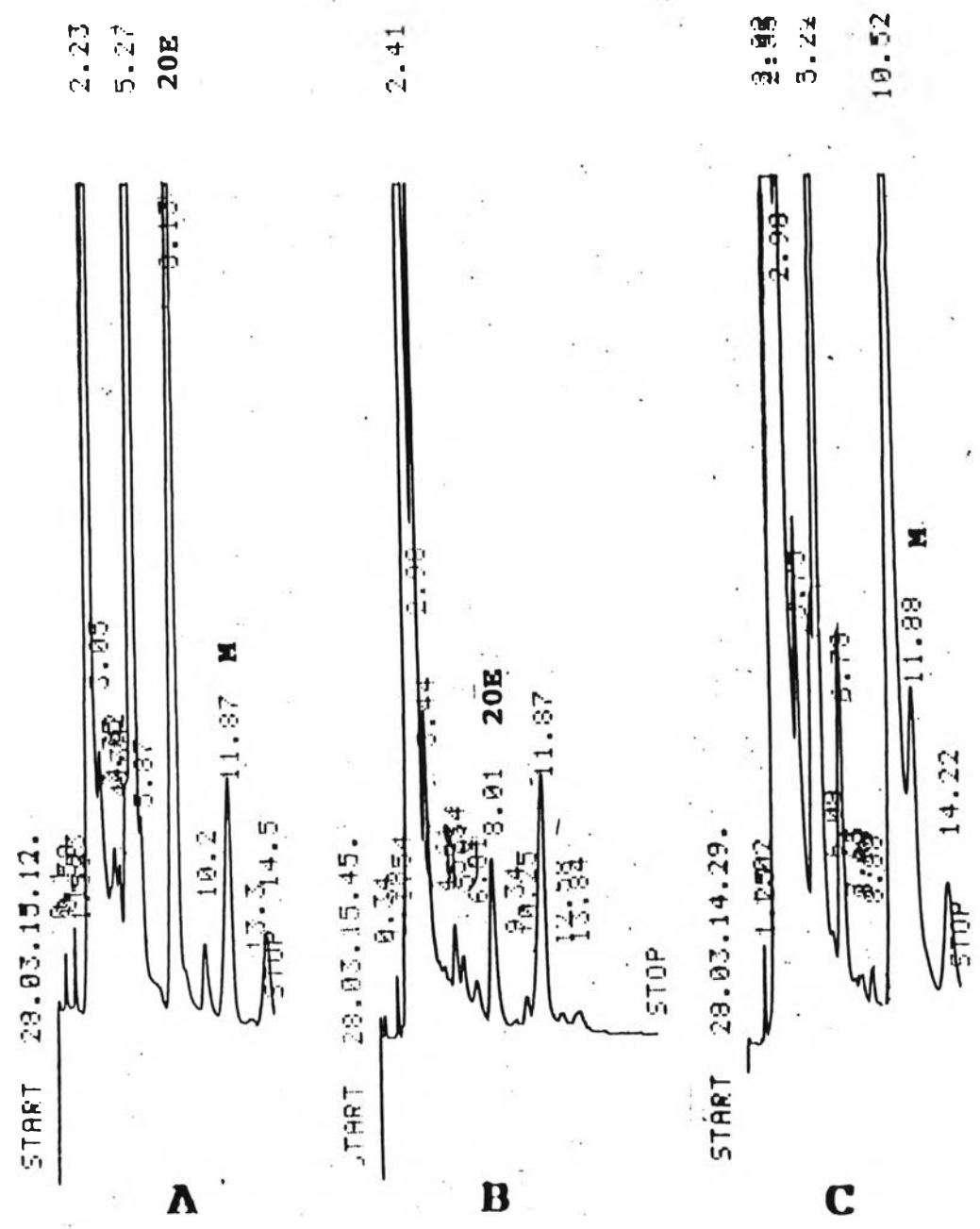
ต่างกัน คือ

A: เมทานอล-น้ำ(38:62) B: เมทานอล-น้ำ(40-60)

C: เมทานอล-น้ำ(45-55) D: เมทานอล-น้ำ(50-50)



ภาคผนวกที่ 7 HPLC โครมาโตแกรมของสารมาตรฐานเอคโดสเตอโรน ในสภาวะดังนี้  
 คอลัมน์: Zorbax C<sub>18</sub> (4.6 มม. x 25 ซม.) ระบบตัวชะ: เมทานอล-น้ำ  
 (45:55) อัตราการไหล: 1 มล./นาที ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor  
 ที่ 254 นาโนเมตร 11 : 11 แอลฟา, 20-ไดไฮดรอกซีเอคโดโรน  
 20E: เบตา-เอคโดโรน M: มาคีสเตอโรน เอ poly B: โพลีโพตีน บี  
 E: แอลฟา-เอคโดโรน P: โพนเนสเตอโรน เอ



ภาคผนวกที่ 8 HPLC โครมาโตแกรมส่วนต่างๆของต้นไช้เน่า สภาวะที่ใช้คือ  
 คอลัมน์: Zorbax C18 (4.6 มม.x25 ซม.) ระบบตัวชะ: เมทานอล-น้ำ  
 (45:55) อัตราการไหล: 1 มล./นาที ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor  
 ที่ 254 นาโนเมตร โดยใช้มาคิสเตอริน เอ เป็นสารมาตรฐานภายใน  
 A: ส่วนของอีพิเดอร์มิส B: เปลือก C: ส่วนของต้น D: ใบ

ภาคผนวกที่ 9

HPLC โครมาโตแกรมส่วนน้ำของคั้นไข่เน่า

สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C18, ระบบตัวชะ: อะซิโตรไนโตรล-น้ำ

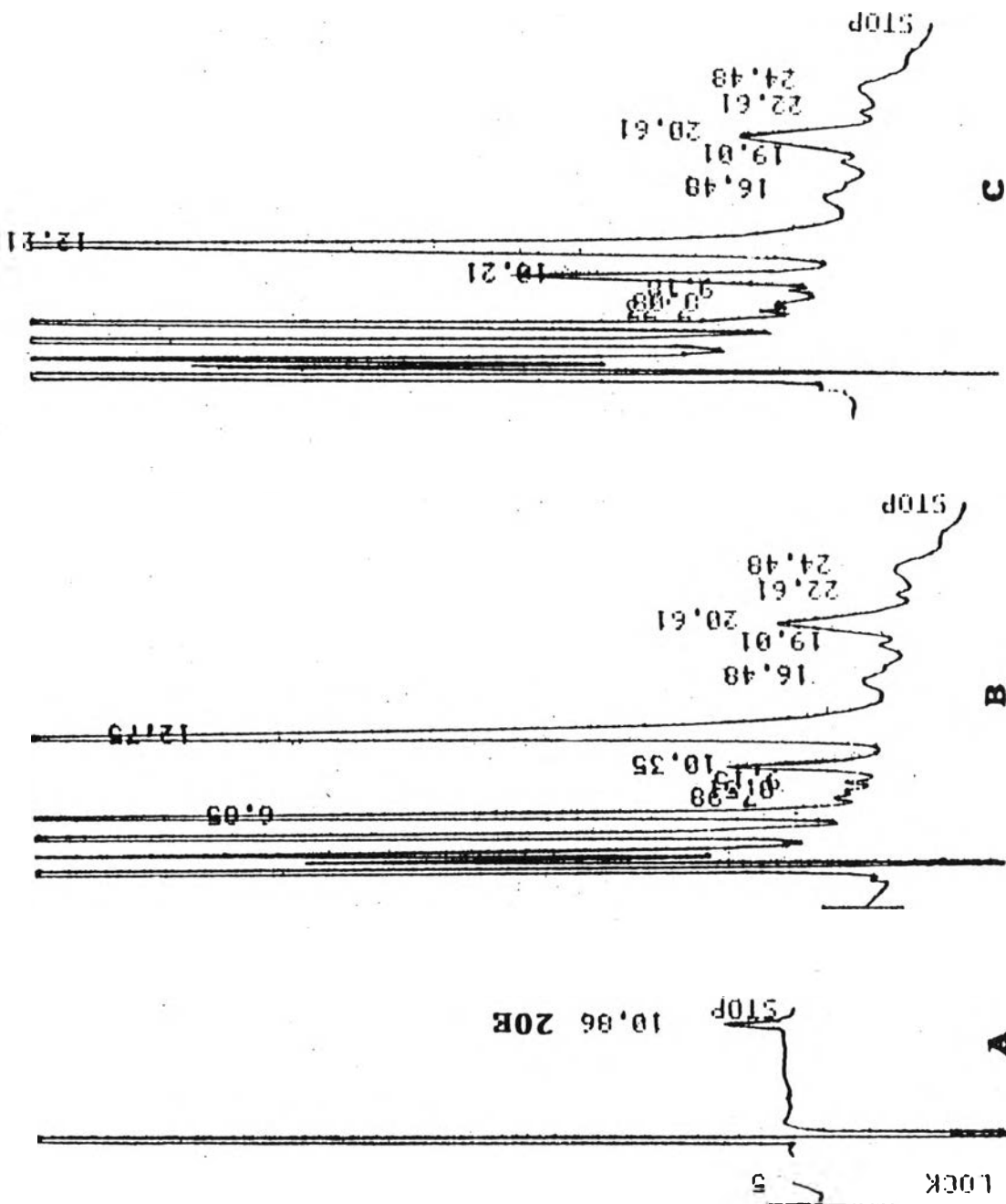
ที่มีกรดอะซิติก 2% (18.5:81.5) อัตราการไหล: 1 มล./นาที

ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor ที่ 254 นาโนเมตร

A: สารมาตรฐานเบตา-เอคโดไซน

B: สารสกัดจากใบก่อนเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดไซน

C: สารสกัดจากใบหลังเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดไซน





ภาคผนวกที่ 10

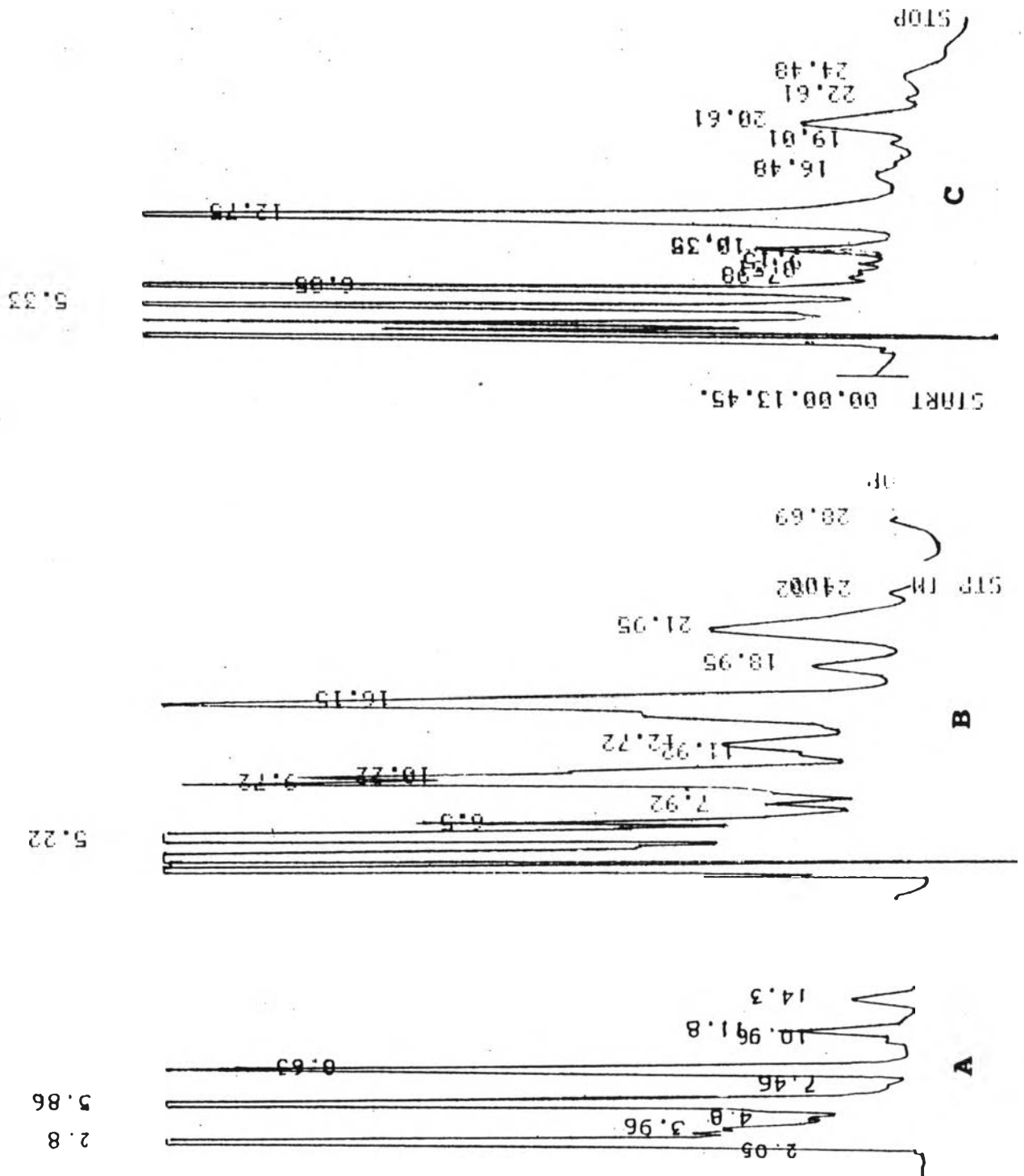
HPLC โครมาโตแกรมส่วนต่างๆของต้นไข่เฒ่า

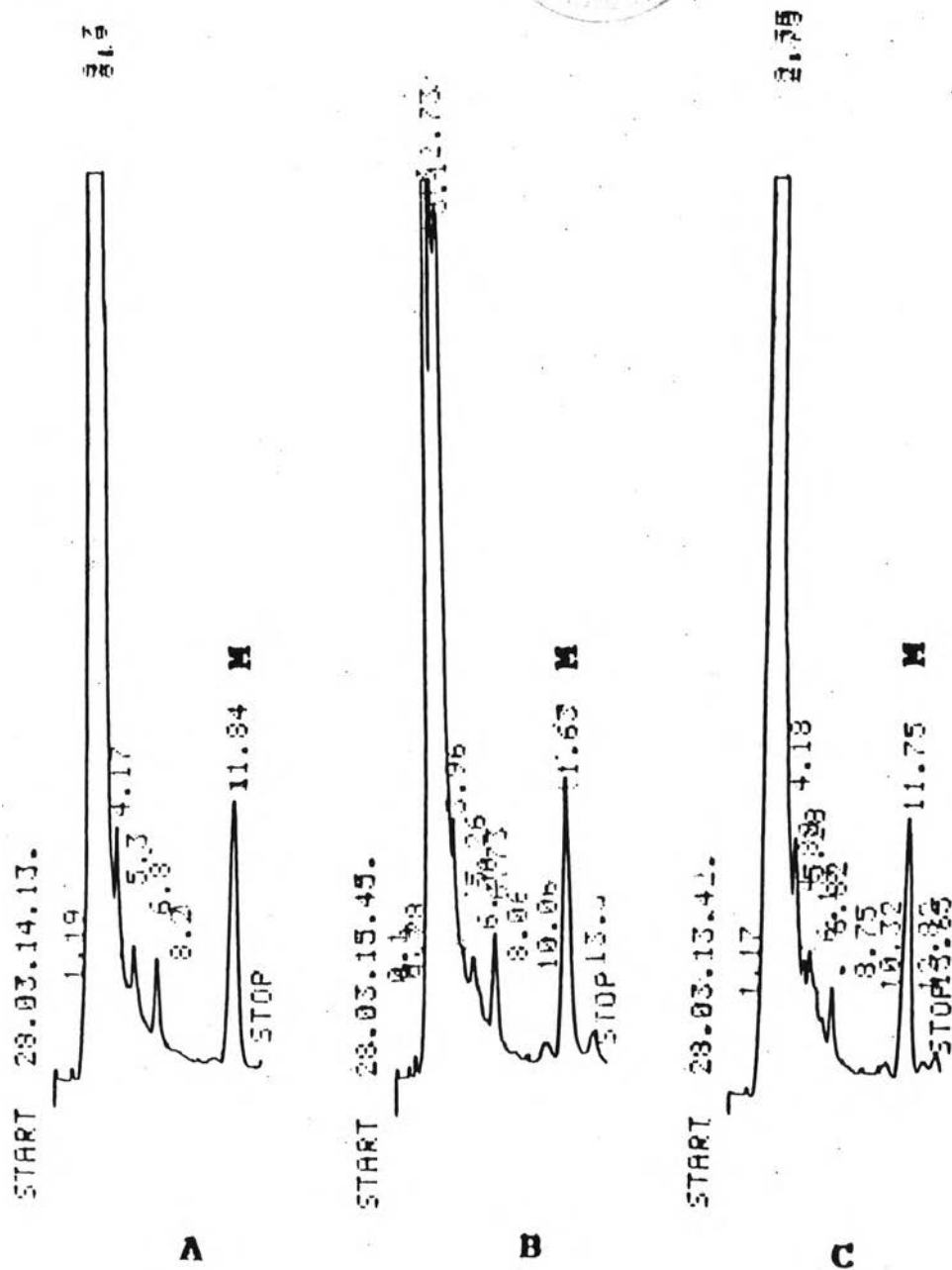
สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax Cis ระบบตัวชะ: อะซิโตรไนโตรล-น้ำ

ที่มีกรดอะซิติก 2% (18.5:81.5) อัตราการไหล: 1 มล./นาที

ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor ที่ 254 นาโนเมตร

A: เปลือก B: ส่วนของต้น C: ใบ





ภาคผนวกที่ 11

HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสของต้นไช้เน่า

สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C<sub>18</sub>, ระบบตัวชะ: เมทานอล-น้ำ

(45:55) อัตราการไหล: 1 มล./นาที ตรวจสอบสารด้วย:

UV monitor ที่ 254 นาโนเมตร

โดยใช้มาตรฐานเทอริน เอ เป็นสารมาตรฐานภายใน

A: สารสกัดจากแคลลัสชิ้นส่วนของใบ

B: สารสกัดจากแคลลัสชิ้นเนื้อพีเตอรมิส

C: สารสกัดจากแคลลัสส่วนของต้น

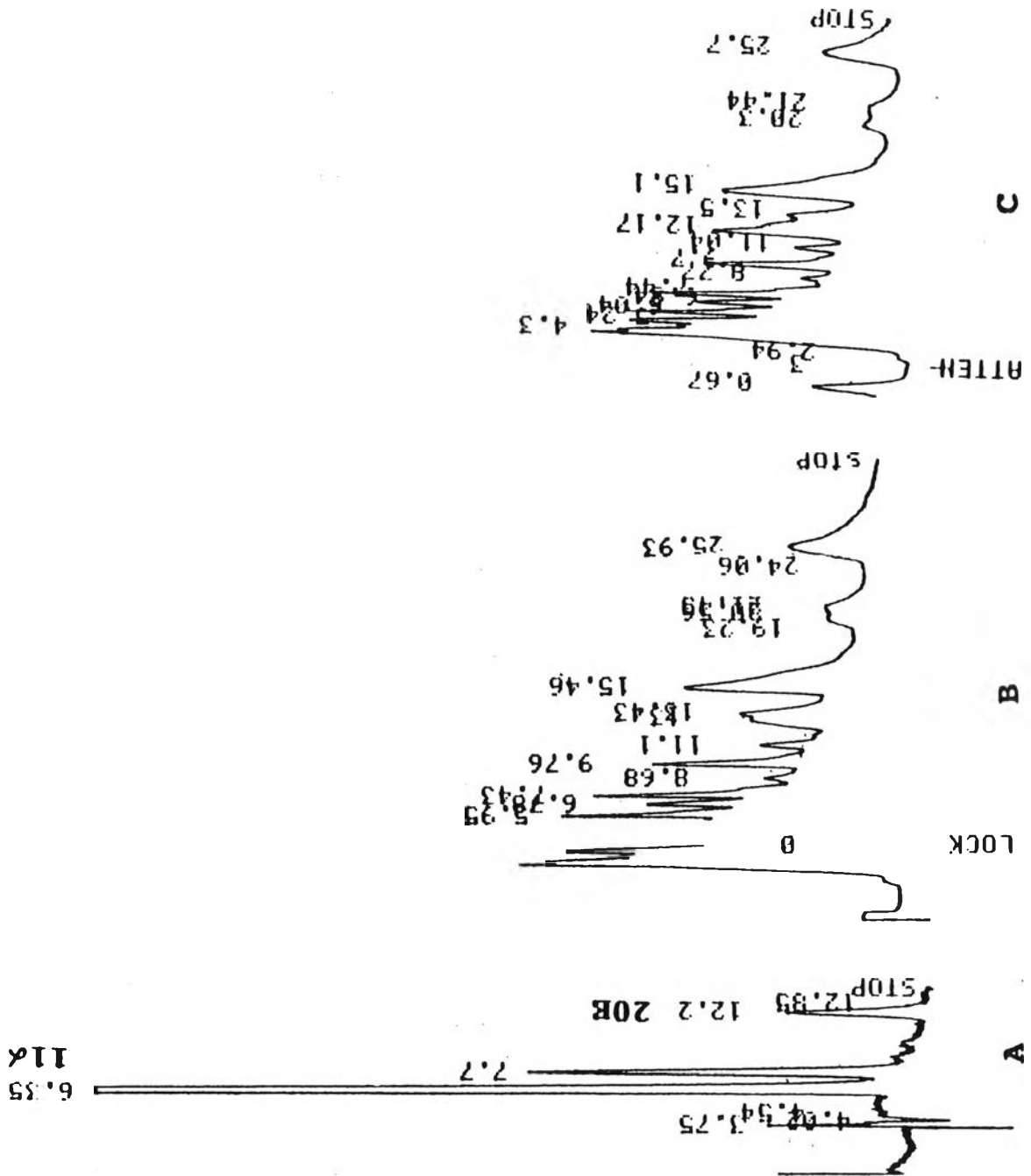
ภาคผนวกที่ 12

HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นของไข่เน่าที่อายุ 4 สัปดาห์  
สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C18, ระบบตัวชะ: เมทานอล-น้ำที่มีกรดอะซิติก 2%  
(45:55) อัตราการไหล: 1 มล./นาที ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor ที่ 254  
นาโนเมตร

A: สารมาตรฐานเบตา-เอคโดโรซิน

B: สารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นก่อนเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดโรซิน

C: สารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นหลังเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดโรซิน



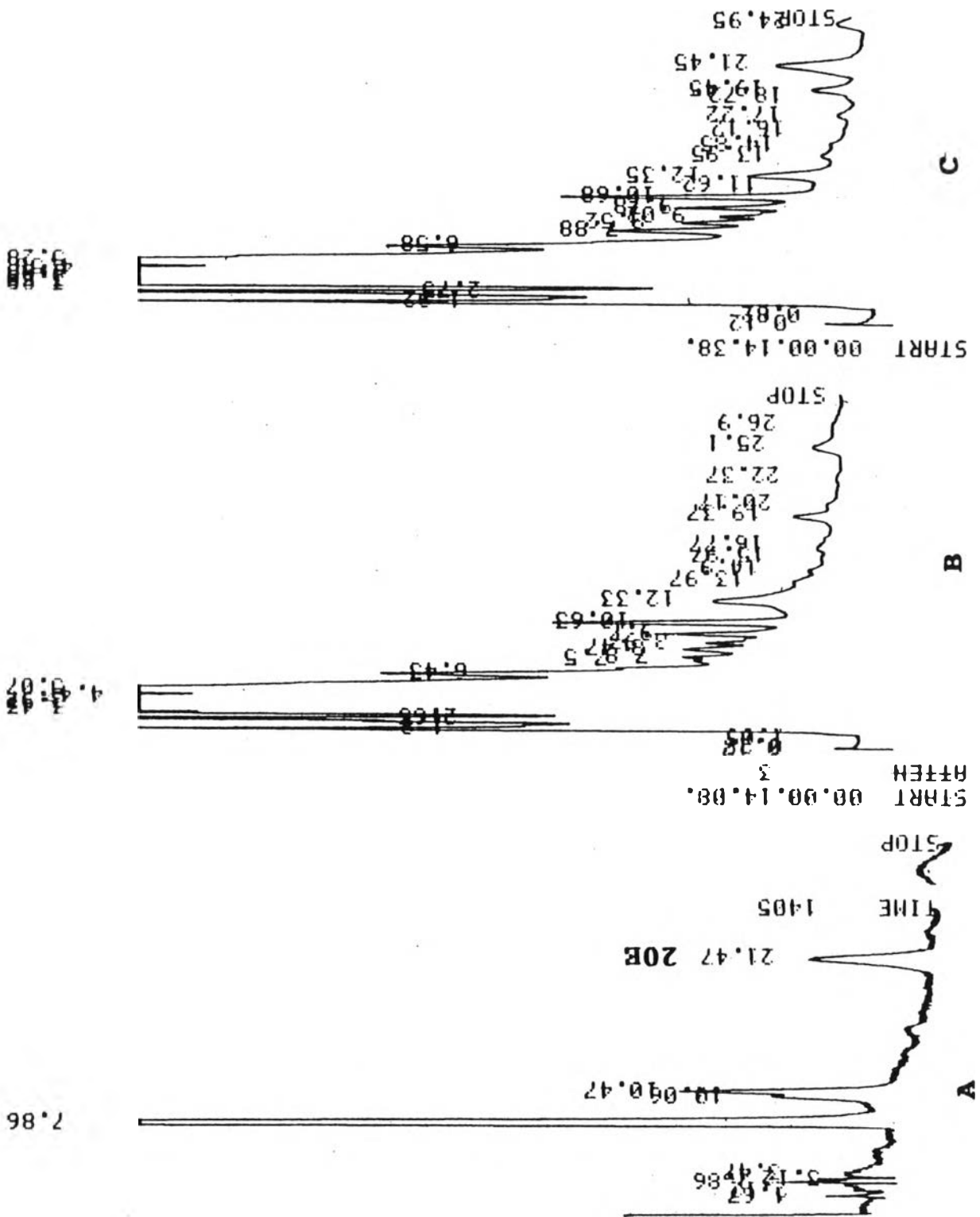
ภาคผนวกที่ 13

HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นของไซ้เนาที่อายุ 4 สัปดาห์  
สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C18, ระบบตัวชะ: อะซิโตรไนโตรล-น้ำ  
(14.5:85.5) อัตราการไหล: 1 มล./นาที ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor  
ที่ 254 นาโนเมตร

A: สารมาตรฐานเบตา-เอคโดโรน

B: สารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นก่อนเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดโรน

C: สารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นหลังเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดโรน



4.3:07

4.4:07

2.86

ภาคผนวกที่ 14

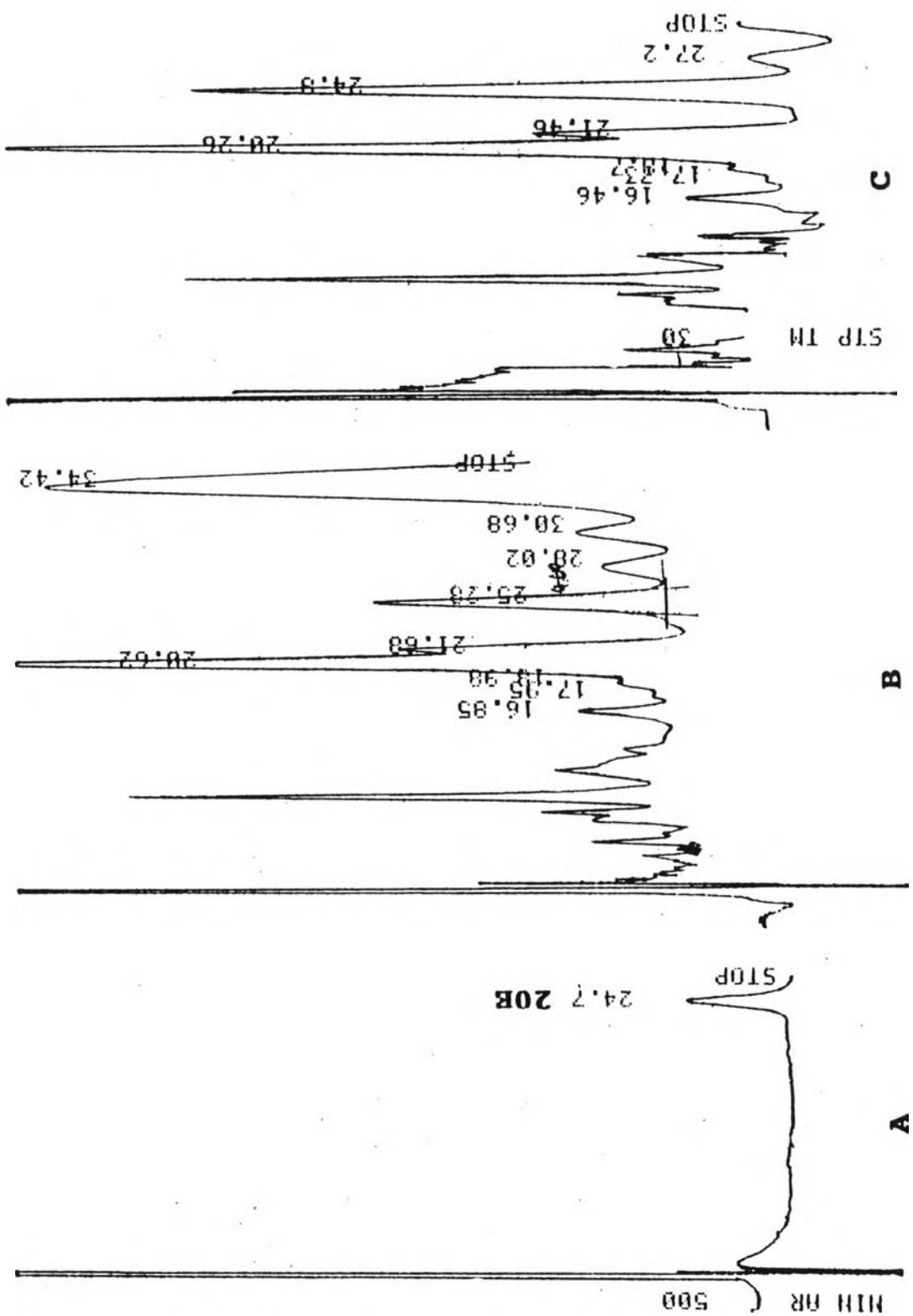
HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นของไซ้เน่าที่อายุ 4 สัปดาห์ สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C18, ระบบตัวชะ: อะซิโตรไนโตรล-น้ำที่มีกรด อะซิติก 2% (14.5:85.5) อัตราการไหล: 1 มล./นาที ตรวจสอบสารด้วย: UV monitor ที่ 254 นาโนเมตร

A: สารมาตรฐานเบตา-เอคโดโซน

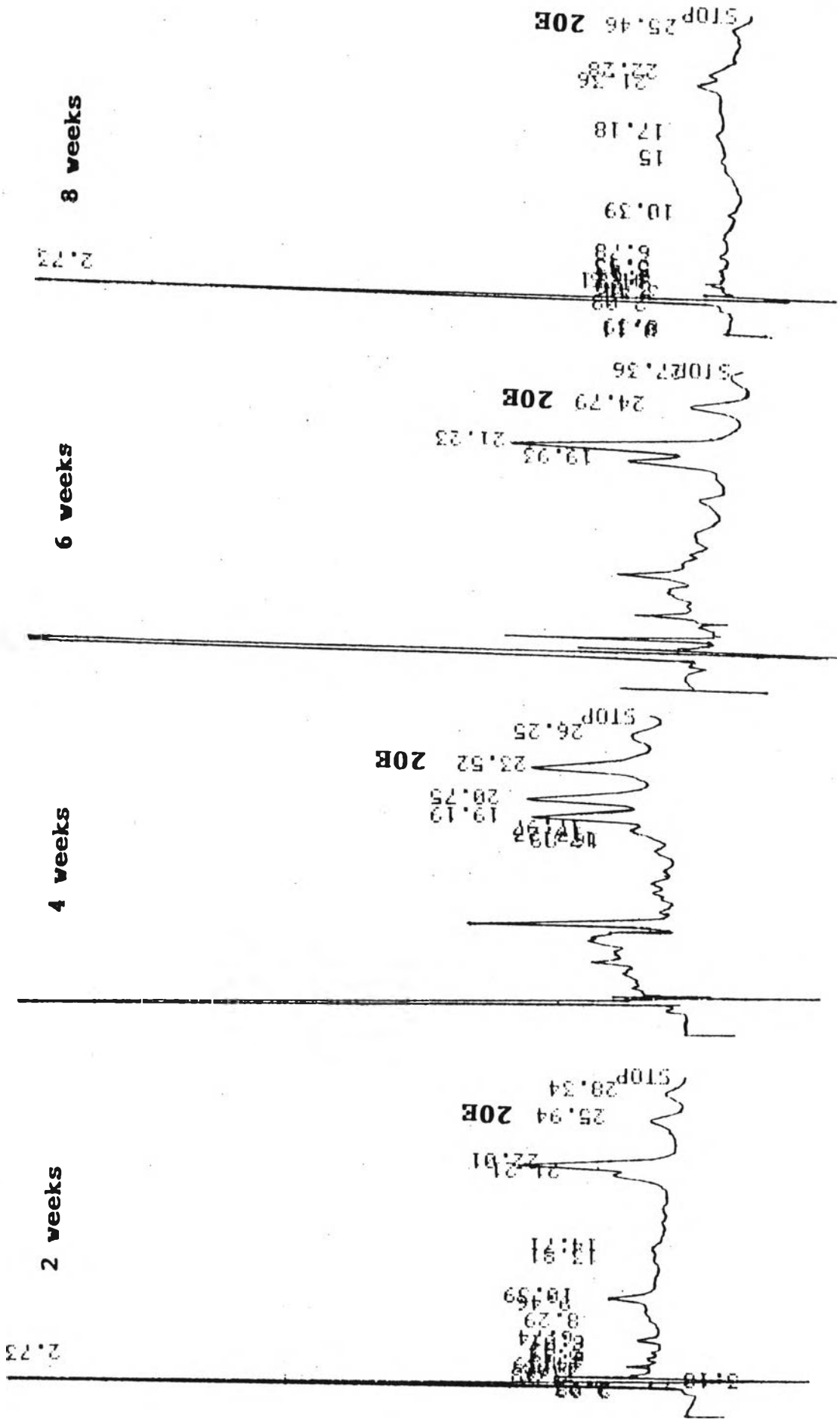
B: สารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นก่อนเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดโซน

C: สารสกัดจากแคลลัสที่เกิดจากต้นหลังเติมสารมาตรฐานเบตา-เอคโดโซน





ภาคผนวกที่ 15 ลักษณะ HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสชิ้นส่วนของใบ ที่ระยะต่างๆ กัน  
เพาะเลี้ยงบนอาหาร 1/2 MS ที่มี 2,4-D 1 มก./ล. และ BA 2 มก./ล.  
ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 2$  °C ในที่มีแสงความเข้ม 2,000 ลักซ์เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน



ภาคผนวกที่ 16    ลักษณะ HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสส่วนของต้น ที่ระยะต่างๆ กัน  
เพาะเลี้ยงบนอาหาร 1/2 MS ที่มี 2,4-D 1 มก./ล. และ BA 2 มก./ล.  
อุณหภูมิ  $25 \pm 2$  °C ในที่มีแสงความเข้ม 2,000 ลักซ์เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน

8 weeks

STOP 26.37  
 22.06 ZOR  
 18.84  
 18.83  
 18.82

6 weeks

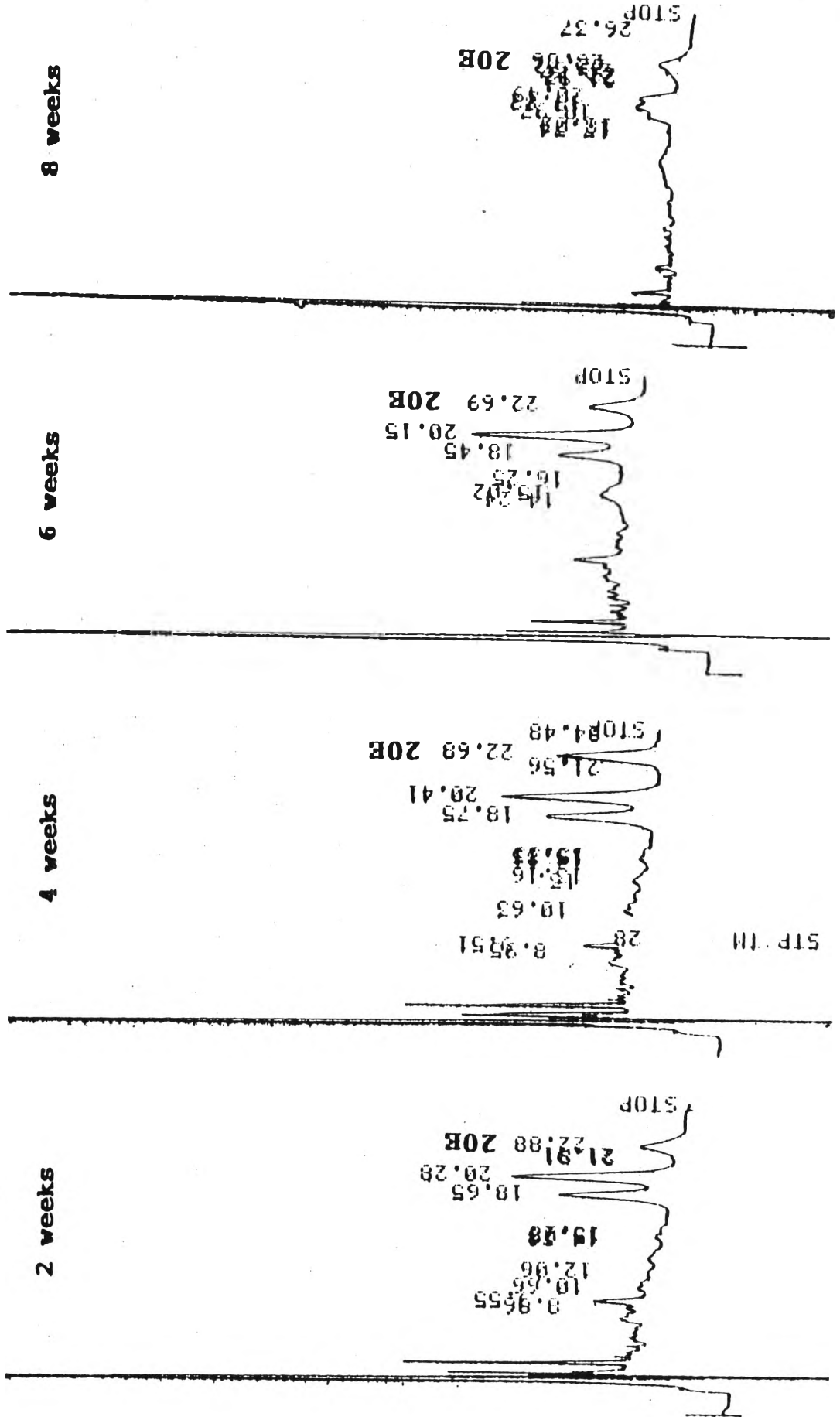
STOP  
 22.69 ZOR  
 20.15  
 18.45  
 16.25  
 15.22

4 weeks

STOP 4.48  
 22.68 ZOR  
 21.56  
 20.41  
 18.75  
 15.16  
 15.13  
 10.63  
 8.3551

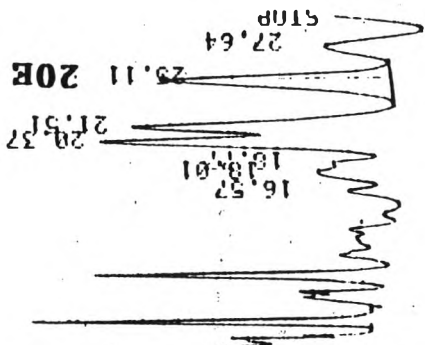
2 weeks

STOP  
 22.88 ZOR  
 21.91  
 20.28  
 18.65  
 15.88  
 12.96  
 10.65  
 9.8655



ภาคผนวกที่ 17 ลักษณะ HPLC โครมาโตแกรมของสารสกัดจากแคลลัสชั้นอีพิดอร์มิสที่ระยะต่างๆ กัน  
เพาะเลี้ยงบนอาหาร 1/2 MS ที่มี 2,4-D 1 มก./ล. และ BA 2 มก./ล.  
ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 2$  °C ในที่มีแสงความเข้ม 2,000 ลักซ์เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน

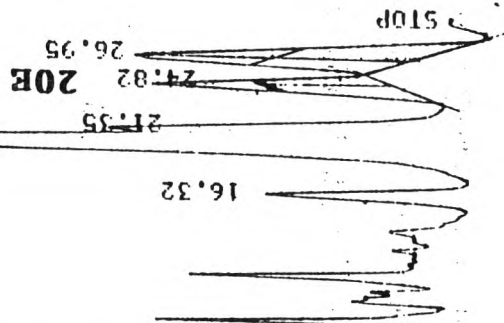
8 weeks



TIME 1147

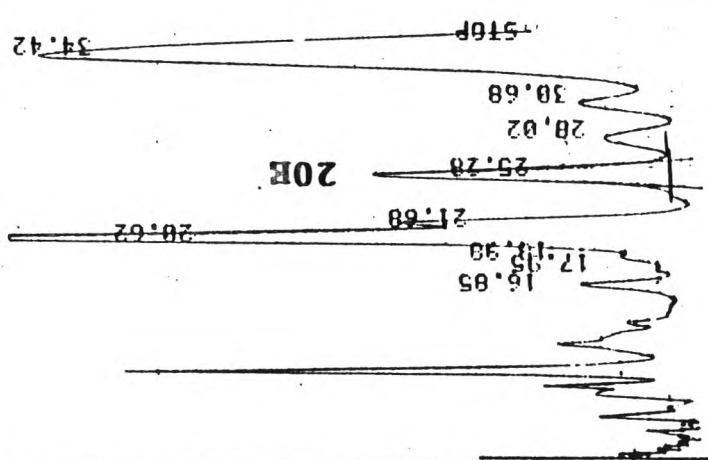
20.28

6 weeks



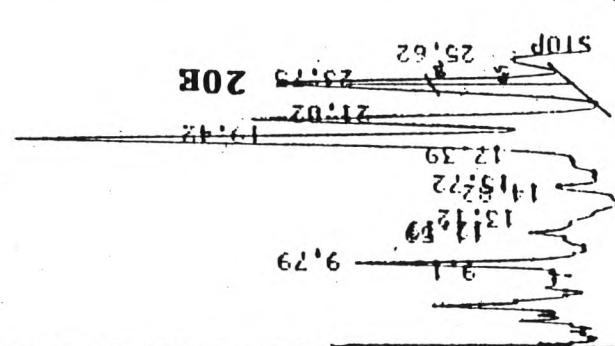
TIME 1332

4 weeks

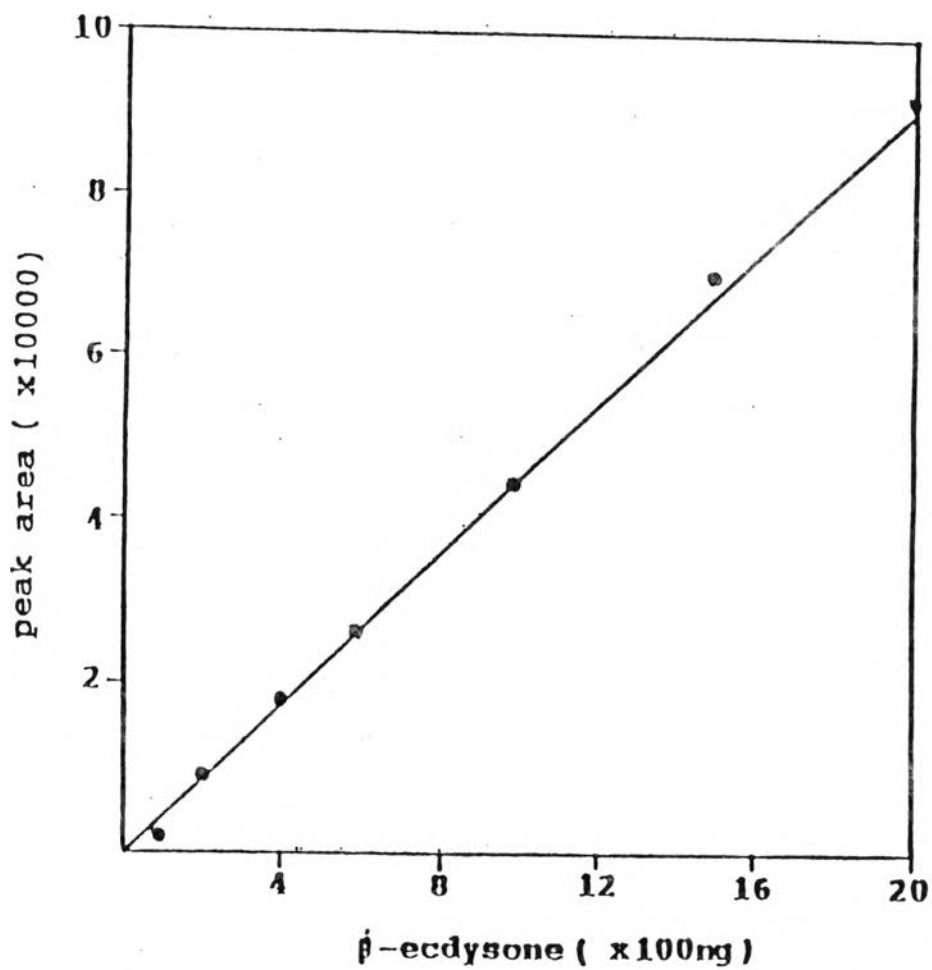


TIME 1206

2 weeks

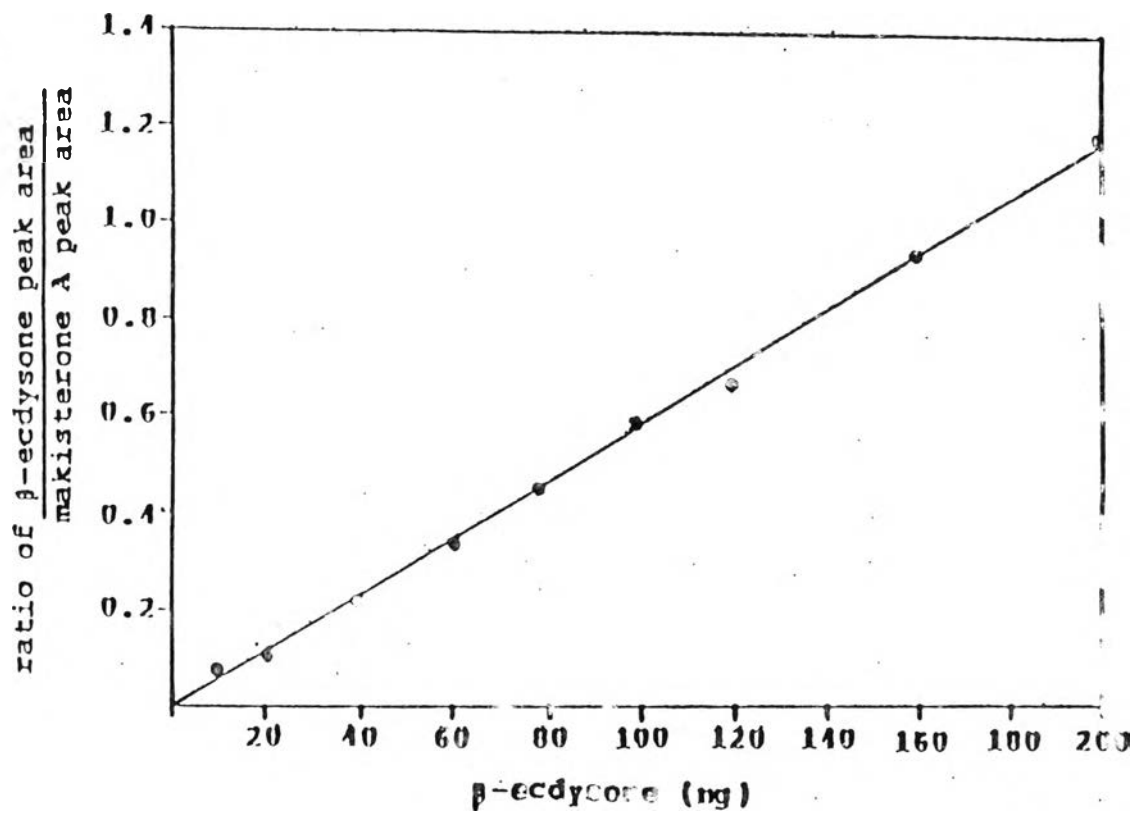


STOP



ภาคผนวกที่ 18 กราฟมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์ปริมาณเบตา-เอคไดรอนด้วย HPLC  
สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C18, ตัวชะ: อะซิคราไนโตรลล์-น้ำ  
ที่มีกรดอะซิติก 2% (18.5:81.5) อัตราการไหล: 1 มล./นาที





ภาคผนวกที่ 19 กราฟมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์ปริมาณเบตา-เอคไดซันด้วย HPLC  
 สภาวะที่ใช้คือคอลัมน์: Zorbax C18, ตัวชะ: เมทานอล-น้ำ  
 (45:55) อัตราการไหล: 1 มล./นาที



นางสาวบัวมา ทวารนิธิ เกิดวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ.2506 ที่โรงพยาบาลศิริราช  
สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อปี  
พ.ศ.2528