รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงสาธารณสุข. 2533. รอยัลเยลลีและผลิตภัณฑ์รอยัลเยลลี. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 133.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. การสัมมนาทางวิชาการแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมการเลี้ยงผึ้งและผลิตภัณฑ์ผึ้ง. วันที่ 12-13 มิถุนายน 2527. กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร.

กรมอนามัย. 2524. ตารางแสดงคุณค่าทางอาหารไทย. กรกฎาคม. กองโภชนาการ กรมอนามัย.

จิตรา ปรัชญากร. 2508. การหาตำรับน้ำผลไม้จากผลไม้พื้นเมืองบางอย่างของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ตรีทิพย์ เชี่ยวชาญวิทย์. 2529. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของนมผึ้ง และคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของนมผึ้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาชีวเคมี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธนาวัฒน์ ศรีศิรินทร์. 2532. หัวน้ำเชื้อเข้มข้นของผลไม้และผักบางชนิดสำหรับการผลิตเครื่องดื่มน้ำอัดลม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บัญชา อารีพงษ์. 2523. น้ำผลไม้ผสม. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย. 2533. อาหารเสริมสุขภาพ. กรุงเทพฯ. เอกสารวิชาการ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1/2533.

ฝ่ายวิชาการ บริษัทควีนลิฟวิ่งโปรดักส์ จำกัด. 2535. วิธีการใช้ผลิตภัณฑ์นมผึ้ง. กรุงเทพฯ. เอกสารวิชาการ.

พิษณุ นิมาชัยกุล. 2534. การถนอมรักษารอยัลเยลลีโดยการแช่แข็งและการทำแห้งเยือกแข็ง.

วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัชระ โถหินัง และธีรศักดิ์ วัฒนพล. 2536. High Fiber Jelly Drink. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สันทัด ชีวเรืองรัตน์. 2522. เครื่องดื่มจากผลไม้บางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และเพ็ญศรี ตังคณะสิงห์. 2529. ชีววิทยาของผึ้ง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุภาภรณ์ พงศกร. 2531. Royal Jelly. ใกล้หมอ กรกฎาคม: 72-73.

อมร ภูมิรัตน. 2523. น้ำผลไม้ และเครื่องดื่มประเภทไม่มีแอลกอฮอล์ (ตอนที่ 1). อาหาร. 12(1): 1-7.

ภาษาอังกฤษ

Abbott, O.D., and French, R.D. 1957. Report of the Faculty of Agriculture Experiment Station. No.69

Aitken, H.C. 1971. Apple Juice. Food and Vegetable Juice Processing Technology. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 45-66.

Amer, M.S. 1989. Non-diary Liquid Health Food. United States Patent 4834990.

A.O.A.C. 1984. Official Method of Analysis. The Association of Official Analytical Chemists. Washington D.C., 14th ed. pp. 418, 420, 508.

Aruna, S.M.; Malathi, D., and Susheela, T.A. 1993. Preparation of Carrot Based Ready-to-serve Beverage. South India Horticulture 40 (1) (1992): 49-52. FSTA 25: 7H12.

Barker, S.A.; Foster, A.B., and Lamb, D.C. 1959. Identification

of 10-hydroxy-2-decenoic acid in Royal Jelly. Nature 183: 1270-1271.

_____.; Foster, A.B., and Lamb, D.C. 1962. Component of Royal Jelly. Tetrahedron 18: 177-181.

Blum, M.S.; Naovak, A.F., and Taber, S. 1959. 10-Hydroxy-2-decenoic acid an Antibiotic Found in Royal Jelly. Science 130: 452-453.

Brennan, J.G.; Butters, J.R., and Cowell, N.D. 1976. Food Engineering Operation. 2nd ed. Applied Science Publishers Limited, London. pp. 150-207.

Buhyoff, G.F. and Kirk, R.C. 1983. Statistical Processing System (Computer Program). Databasic, Inc.

Butenandt, A., and Rembold, H. 1957. Hoppe-Seylers' Zeitschriftfuer Physikalische Chemie. 308: 284-289.

Callow, R.K.; Jonhston, N.C., and Simpson, J. 1959. Experientia 15, 421

Charley, V.L.S. 1937. The Commercial Production of Fruit Syrups. Fruit Products J. 17: 72-77, 83.

Cruess, W.V. 1958. Commercial Fruit and Vegetable Products. 4th ed. McGraw-Hill Book Co., New York. pp. 345-387.

Draisei, R.; Cristofaro, P.; Gramiccini, L; Staechini, A., and Boccacci, M.M. 1990. Comparative Study on Keeping Quality of Fruit Juices in Various Pack Types. Industrie Delle Bevande 19(106): 101-107, 111.

Duckworth, R.B. 1966. Fruit and Vegetables. Pergamon Press, London. pp. 165-201.

Engelbrecht, J. 1991. Gas Uptake and Removal during the Manufacture of Fruit and Vegetable Juices. Lebensmitteltechnik 23(10): 557-8.

Fennema, O.R. 1985. Food Chemistry. Marcel Dekker Inc., New York. pp. 98-104, 445-449.

Haringen, W.F., and McCance, M.E. 1976. Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press, London. pp. 25, 106-107, 214.

Hoersten, K.P.; Bolles, A.D.; Dougan, D.G., and Akad, M.E. 1991. Soluble Dietary Fiber Fortified Beverage. United States Patent 4988530.

Huor, S.S.; Ahmed, E.M.; Carter, R.D., and Huggart, R.L. 1980. Color and Flavor Qualities of White Grapefruit: Watermelon Juice Mixture. J. Food Sci. 45, 1419-1421.

Isreals, S., and Leufstedt, G. 1993. Centrifugal Extraction of Fruit Juice. Flussiges Obst. 60(8): 430-432.

Joslyn, M.A., and Heid, J.L. 1967. Food Processing Operations. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 321-324.

Junk, W.R., and Pancoast, H.M. 1973. Handbook of Sugars. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 2-23.

Kader, A.A., and Chordas, A. 1984. Evaluating the Browning Potential of Peaches. Cali. Agri. 38(3): 14-15.

Kertesz, Z.I. 1951. The Pectic Substances. Interscience Publisher Inc., New York. pp. 215-228.

Kramer, K.J.; Tager, H.S.; Childs, C.N., and Speirs, R.D. 1977. Insulin-like Hypoglycemic and Immunological Activities in Honeybee Royal Jelly. J. Insect Physiol. 23: 293-295.

Kushima, S. 1985. On The Medical Efficiency of Royal Jelly. Proceeding of the xxxth International Apicultural Congress. Nagoya, Japan: 448-452.

Lineback, D.R., and Inglett, G.E. 1982. Food Applications of Gums.

Food Carbohydrate. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 270-284.

McClesky, C.S., and Melampy, R.M. 1939. Bactericidal Properties of Royal Jelly of Honeybee. J. Econ. Entomol. 32(4): 581-587.

McKenna, R.J.; Keller, D.J., and Bibeau, L.S. 1991. Process for Preserving Lemon Juice Utilizing a Non-sulfite Preservative. United States Patent 5021251.

Murdock, D.I.; Brokaw, C.H., and Allen, W.E. 1955. Plate Type Heat Exchange as a Source of Bacterial Contamination in Processing Frozen Concentrated Orange Juice. Food Technol. 9(4): 187-190.

National Royal Jelly Fair Trade Conference (Japan). 1980. Manual of Examination of Royal Jelly. Japan Food Research Laboratory.

Nelson, P.E., and Tressler, D.K. 1980. Fruit and Vegetable Juice Processing Technology. 3rd ed. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 35-268, 344-357.

Nikdel, S.; Chen, C.S.; Parish, M.E.; MacKellar, D.G., and Freidrich, L.M. 1993. Pasteurization of Citrus Juice with Microwave Energy in a Continuous Flow Unit. J. of Agricultural and Food Chemistry. 41(11): 2116-2119.

_____., and MacKellar, D.G. 1992. A Microwave System for Continuous Pasteurization of Fruit Juice. Proceeding of Florida State Horticultural Society. pp. 105, 108-110.

Padival, R.A. 1980. Cloud Stabilization in Citrus Beverages by Low Methoxyl Pectin. J. Food Technol. 15: 25-34.

Pearson, D. 1976. The Chemical Analysis of Foods. 7th ed. Churchill Livingstone, New York. pp. 179-184.

Potter, N.N. 1978. Food Science. 3rd ed. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 489-493, 513-517.

Pruthi, J.S., and Gridhari, L. 1955. Technological Aspects of Manufacture of Passion Fruit Juice and Squash. Chemical Agri. (India) 6(2): 39-48.

Ranganna, S., and Raghuramaiah, B. 1970. Cloud Stabilization in Orange Juice. Indian Food Packer. 24: 14.

Robach, M.C. 1980. Use of Preservatives to Control Microorganisms in Food. Food Technol. 34(10): 81-84.

Robe, K. 1983. Hyperfiltration Methods for Preconcentrating Juice Save Evaporation Energy. Food Proc. 44(1): 100.

Satter,A.; Durani, M.J.; Khan, R.N., and Hussain, B. 1989. Effect of Different Packages and Incandescent Light on HTST-Pasteurized Single Strength Orange Drink. Chemie Mikrobiologie Technologie du Lebensmittlel. 12(2): 41-45.

Shinoda, M.; Shizno, N.; Takayaki, O.; Kazumari, S., and Asaki, K. 1978. Biochemical Studies on Vasodilative Factor in Royal Jelly. Yakayaku Zasshi 98(2): 139-142.

Sim, C.A.; Balaban, M.O., and Matthews, R.F. 1993. Optimization of Carrot Juice Color and Cloud Stability. J. of Food Sci. 58(5): 1129-1131.

Smith, L.G. 1980. Floating Grading. Sandy Tront Food Preservation Research Laboratory Annual Review. pp. 1980-81.

Sreekantiah, K.R.; Jaleel, S.A., and Rao, T.N.R. 1968. Preparation of Fruit Juice by Enzyme Processing. J. Food Sci. Technol. 5(3): 129-132.

_____.; Jaleel, S.A., and Rao, T.N.R. 1971. Utilization of Fungal Enzymes ob the Liquefaction of Soft Fruit and Extraction and Clarifaction of Fruit Juice. J. Food Sci. Technol. 8: 201.

Stevens, J.W., and Britcheff, D.E. 1957. United States Patent 2764486.

Takenaka, T.; Yatsunami, K., and Echigo, T. 1986. Changes in Quality of Royal Jelly during Storage. J. Jpn. Soc. Food Sci. Technol. 33(1): 1-7.

Townsend, G.F., and Lucus, C.C. 1940. The Chemical Nature of Royal Jelly. Biochem. J. 34: 1155-1162.

_____.; Morgan, J.F.,and Hazlett, B. 1959. Activity of 10-Hydroxydecenoic Acid from Royal Jelly against Experimental Leukaemia and Ascitic Tumors. Nature 183: 1270-1271.

_____.; Morgan, J.F.; Tolnai, S.; Hazlett, B.; Morton, H.J., and Shuel, R.W. 1960. Studies on the In Vitro Antitumor Activity of Fatty acid I. 10-Hydroxy-2-decenoic Acid from Royal Jelly. Cancer res. 20(4): 503-510.

Tressler, D.K., and Joslyn, M.A. 1971. Fruit and Vegetable Juice Processing Technology. 2nd ed. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 53-101, 600-619, 728-738.

Vaha-Vahe, P. 1991. Enzymic Removal of O_2 from Fruit Juices. Lebensmitteltechnik 23(10): 559.

Valdes, R.M., Simone, M.J., and Hinreiner, E.H. 1956. Effect of Sucrose and Organic acid on Appearent Flavor Intensity I. Aqueous Solutions. Food Tech. 10 : 257-282.

Wolfrom, M.C.; Kashimura, N., and Hoston, D. 1974. Factors Effect on the Maillard Browning Reaction between Sugar and Amino Acids. J. Agri. Food Chem. 22(5): 796-800.

Woodroof, J.G., and Luh, B.S. 1975. Commercial Fruit Processing. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. pp. 78-99, 141-265.

Yatsunami, K., and Echigo, T. 1985. Antibacterial Action of Royal Jelly. Proceeding of the xxxth International Apicultural Congress Nagoya, Japan: 487-489.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีการวิเคราะห์

ก.1 วิเคราะห์ปริมาณความชื้น

(National Royal Jelly Fair Trade Conference, 1980)

สารเคมี

diatomaceous earth ขนาด 20-40 mesh

วิธีการวิเคราะห์

1. เท diatomaceous earth ลงใน aluminum dish (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร สูง 40 มิลลิเมตร) ประมาณครึ่งหนึ่งของความสูง dish วาง glass rod (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 มิลลิเมตร ยาว 50 มิลลิเมตร) ไว้ใน dish

2. นำ dish ข้อ 1. เข้าไปอบในตู้อบสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ $70\pm2^{o}C$ และความดัน 25 ± 5 มิลลิเมตรปรอท จนได้น้ำหนักคงที่

3. ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง 2-3 กรัม ใส่ใน dish ใช้ glass rod คนให้เข้ากัน วาง glass rod ไว้ใน dish

4. นำไปอบในตู้อบสุญญากาศที่อุณหภูมิ $70\pm2^{o}C$ และความดัน 25 ± 5 มิลลิเมตรปรอท นานประมาณ 6 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นใน desiccator ประมาณ 30 นาที ชั่งน้ำหนักที่ได้

การคำนวณ

$$\text{ปริมาณความชื้น (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100$$

A = น้ำหนักที่แน่นอนของ dish (กรัม)

B = น้ำหนักที่แน่นอนของ dish และตัวอย่างก่อนอบ (กรัม)

C = น้ำหนักที่แน่นอนของ dish และตัวอย่างหลังอบ (กรัม)

ก.2 วิเคราะห์ปริมาณโปรตีน

(National Royal Jelly Fair Trade Conference, 1980)

วิธีการเตรียมสารเคมี

1. catalyst

ผสม copper sulfate ($CuSO_4$) และ potassium sulfate (K_2SO_4) ในอัตราส่วน 1:9

2. สารละลาย sodium hydroxide 40%

ชั่ง sodium hydroxide 400 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

3. สารละลาย boric acid 4%

ชั่ง boric acid 40 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

4. indicator mixture

ชั่ง bromocresol green 0.3 กรัม และ methyl red 0.2 กรัม ละลายใน ethyl alcohol 400 มิลลิลิตร

5. สารละลายมาตรฐาน sulfuric acid ความเข้มข้น 0.1 N

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง 1 กรัม ใส่ใน digestion flask

2. เติม catalyst 5.0 กรัม และ sulfuric acid เข้มข้น 15 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

3. นำไปย่อยจนได้ของเหลวใส หลังจากเริ่มใสให้ความร้อนต่ออีก 1 ชั่วโมง จึงทิ้งไว้ให้เย็น

4. นำของเหลวใสในข้อ 3. มาเติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

5. ตวง boric acid 40 มิลลิลิตร ลงใน flask ขนาด 250 มิลลิลิตร เพื่อใช้เป็นตัวจับ ammonia ที่จะกลั่นได้จากตัวอย่าง

6. นำตัวอย่างที่ย่อยแล้วมาเติมสารละลาย sodium hydroxide 40 มิลลิลิตร นำไปกลั่นจนกระทั่งได้ distillate ประมาณ 100 มิลลิลิตร

7. เติม indicator mixture 2-3 หยดในสารละลายที่กลั่นได้ใน boric acid จากนั้นไตเตรทด้วยสารละลายมาตรฐาน sulfuric acid

การคำนวณ

ปริมาณโปรตีน (%) = $\frac{AxBx6.25x1.4}{C}$

A = ความเข้มข้นของ sulfuric acid ที่ใช้ไตเตรท (N)

B = ปริมาณของ sulfuric acid ที่ใช้ไตเตรท (มิลลิลิตร)

C = น้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง (กรัม)

ก.3 วิเคราะห์ปริมาณไขมัน (AOAC, 1984)

สารเคมี

diethyl ether

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง 2-5 กรัม ห่อด้วยกระดาษกรอง แล้วนำไปใส่ thimble ใน extraction tube ของ soxhlet apparatus

2. เติม diethyl ether ประมาณ 200 มิลลิลิตร ลงในขวดก้นกลมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน

3. นำไป reflux บน heating mantle ใช้อุณหภูมิปานกลาง โดยให้อัตรากลั่นของ diethyl ether เป็น 2-3 หยดต่อวินาที ใช้เวลาในการ reflux 16 ชั่วโมง

4. ระเหย diethyl ether ออกจากขวดก้นกลม จากนั้นนำไปอบที่ 100°C เป็นเวลา 30 นาที ทิ้งให้เย็นใน desiccator

5. ชั่งน้ำหนักขวดก้นกลม

การคำนวณ

ปริมาณไขมัน (%) = $\frac{A-B}{C} \times 100$

A = น้ำหนักที่แน่นอนของขวดก้นกลม และตัวอย่างหลังอบ (กรัม)

B = น้ำหนักที่แน่นอนของขวดก้นกลม (กรัม)

C = น้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง (กรัม)

ก.4 วิเคราะห์ปริมาณเถ้า (AOAC, 1984)

วิธีการวิเคราะห์

1. เผา crucible ที่อุณหภูมิ 550°C จนได้น้ำหนักคงที่
2. ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่างประมาณ 1 กรัม ใส่ใน crucible
3. นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 550°C นาน 1-2 ชั่วโมง
4. นำไปเผาต่อที่อุณหภูมิ 550°C จนได้น้ำหนักคงที่
5. ทิ้งให้เย็นใน desiccator จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก

การคำนวณ

$$\text{ปริมาณเถ้า (\%)} = \frac{A-B}{C} \times 100$$

A = น้ำหนักที่แน่นอนของ crucible และตัวอย่างหลังอบ (กรัม)

B = น้ำหนักที่แน่นอนของ crucible (กรัม)

C = น้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง (กรัม)

ก.5 วิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด

(National Royal Jelly Fair Trade Conference, 1980)

สารเคมี

สารละลายมาตรฐาน sodium hydroxide 0.1 N

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่างประมาณ 1 กรัม ใส่ใน beaker
2. เติมน้ำกลั่น 80 มิลลิลิตร
3. คนให้เข้ากันด้วย rotary stirrer
4. นำมาไตเตรทด้วยสารละลายมาตรฐาน sodium hydroxide 0.1 N จนได้ pH 8.3

การคำนวณ

ปริมาณกรดทั้งหมด (มิลลิลิตรของ 0.1 N sodium hydroxide ต่อนมผึ้งสด 100 กรัม)

$$= \frac{AxB}{C} \times 100$$

A = ปริมาตรของสารละลาย sodium hydroxide 0.1 N ที่ใช้ไตเตรท (มิลลิลิตร)

B = ความเข้มข้นของสารละลาย sodium hydroxide (N)

C = น้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง (กรัม)

ก.6 วิเคราะห์ปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid

(National Royal Jelly Fair Trade Conference, 1980)

วิธีการเตรียมสารเคมี

1. สารละลาย sodium hydroxide 30%

ชั่ง sodium hydroxide 30 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

2. สารละลาย hydrochloric acid 1 N

ปิเปต hydrochloric acid เข้มข้น 9 มิลลิลิตร เจือจางในน้ำกลั่นให้ได้ 100 มิลลิลิตร

3. TMS reagent

ผสม N,O-bis(trimethylsilyl)acetamide (BSA) และ trimethyl chlorosilane (TMCS) ในอัตราส่วน 2:1

4. สารละลาย internal standard

ชั่ง margaric acid 0.5 มิลลิกรัม ละลายใน chloroform 1 มิลลิลิตร

5. สารละลายมาตรฐาน 10-hydroxy-2-decenoic acid

ชั่ง 10-hydroxy-2-decenoic acid 0.2 มิลลิกรัม ละลายใน chloroform 1 มิลลิลิตร

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่างโดยให้มี 10-hydroxy-2-decenoic acid อยู่ในปริมาณ 2-10 มิลลิกรัม ลงใน volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร

2. เติมน้ำกลั่นเล็กน้อย และสารละลาย sodium hydroxide 2-3 หยด คนให้เข้ากัน ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 100 มิลลิลิตร

3. ปิเปตสารละลายข้อ 2. มา 5-20 มิลลิลิตร ใส่ใน separatory funnel

4. ปรับสารละลายให้เป็นกรดด้วยสารละลาย hydrochloric acid ให้ pH น้อยกว่า 3

5. สกัดด้วย diethyl ether 40 มิลลิลิตร และตามด้วย diethyl ether 20 มิลลิลิตร อีก 3 ครั้ง โดยการเขย่าสกัด

6. แยกชั้น diethyl ether และนำมาใส่ใน fig shaped flask

7. ระเหย diethyl ether ออกโดยใช้ rotary evaporator ที่อุณหภูมิ 40°C

8. เติมสารละลาย internal standard 2 มิลลิลิตร แล้วระเหย chloroform ออกโดยใช้ rotary evaporator ที่อุณหภูมิ 40°C

9. เติม TMS reagent 0.5 มิลลิลิตร ลงใน fig shaped flask ที่ระเหยแห้งแล้ว เขย่าให้เข้ากัน แล้วฉีดเข้าเครื่อง gas chromatography ปริมาณ 2 ไมโครลิตร

การสร้างกราฟมาตรฐาน

1. เติมสารละลายมาตรฐาน 10-hydroxy-2-decenoic acid 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร ลงใน fig shaped flask

2. เติมสารละลาย internal standard 2 มิลลิลิตร ลงในแต่ละ flask

3. ระเหย chloroform ออกโดยใช้ rotary evaporator ที่อุณหภูมิ 40°C

4. เติม TMS reagent 0.5 มิลลิลิตร ลงใน fig shaped flask ที่ระเหยแห้งแล้ว เขย่าให้เข้ากัน แล้วฉีดเข้าเครื่อง gas chromatography ปริมาณ 2 ไมโครลิตร

5. เขียนกราฟมาตรฐาน โดยใช้พื้นที่ของ internal standard ต่อ standard 10-hydroxy-2-decenoic acid และความเข้มข้นของสารละลาย standard 10-hydroxy-2-decenoic acid (มิลลิกรัม)

การคำนวณ

$$\text{ปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid (\%)} = \frac{A \times B}{C} \times 0.1$$

A = ปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid (มิลลิกรัม) ที่ได้จากกราฟมาตรฐาน

B = dilution factor

C = น้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่าง (กรัม)

ก.7 วิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด, titratable acidity (AOAC, 1981)

วิธีการเตรียมสารเคมี

1. สารละลาย phenolphthalein

ชั่ง phenolphthalein 1.0 กรัม ละลายใน ethyl alcohol ความเข้มข้น 95% ปริมาตร 100 มิลลิลิตร เติม sodium hydroxide 0.1 N ทีละหยด จนหยดแรกเป็นสีชมพู แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 200 มิลลิลิตร

2. สารละลาย sodium hydroxide 0.1 N

ละลาย sodium hydroxide ในน้ำกลั่นปริมาณเท่าๆกันในภาชนะพลาสติค ทิ้งไว้เป็นเวลา 3-4 วัน เพื่อให้ sodium hydroxide ส่วนที่ไม่ละลายตกตะกอน จากนั้นนำสารละลายส่วนใสมาเตรียมสารละลาย sodium hydroxide 0.1N โดยนำสารละลายส่วนใสประมาณ 8 มิลลิลิตร ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร แล้วไตเตรทด้วยสารละลายมาตราฐาน potassium hydrogen phthalate เพื่อให้รู้ความเข้มข้นที่แน่นอน

ความเข้มข้นของสารละลาย sodium hydroxide

$$= \frac{\text{กรัมของ potassium hydrogen phthalate} \times 100}{\text{มิลลิลิตรของสารละลาย sodium hydroxide} \times 204.229}$$

3. สารละลายมาตรฐาน potassium hydrogen phthalate

ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของ potassium hydrogen phthalate (ซึ่งผ่านการอบไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 110°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) ปริมาณ 0.7-0.9 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร

วิธีการวิเคราะห์

1. ปิเปตตัวอย่าง 5 มิลลิลิตร ใส่ใน flask ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร

2. หยดสารละลาย phenolphthalein 2-3 หยด

3. ไตเตรทด้วยสารละลาย sodium hydroxide ที่รู้ความเข้มข้นแน่นอน จนถึงจุดยุติเป็นสีชมพู

การคำนวณ

ปริมาณกรด (% as citric acid)

$$= \text{ความเข้มข้นของสารละลายsodium hydroxide} \times \frac{\text{มิลลิลิตรของสารละลายsodium hydroxide} \times 0.07 \times 100}{\text{มิลลิลิตรของตัวอย่าง}}$$

ก.8 วิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี, ascorbic acid content (Pearson, 1976)

วิธีการเตรียมสารเคมี

1. สารละลาย oxalic acid ความเข้มข้น 0.4 %

ชั่ง oxalic acid 0.4 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

2. สารละลายมาตรฐานวิตามินซี 0.1%

ชั่ง ascorbic acid 0.1 กรัม ละลายในสารละลาย oxalic acid ความเข้มข้น 0.4 % ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

3. สารละลาย 2,6-dichlorophenol indophenol

ชั่ง 2,6-dichlorophenol indophenol 12 มิลลิกรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

วิธีการวิเคราะห์

1. เตรียมกราฟมาตรฐานวิตามินซี โดยการเจือจางสารละลายมาตรฐานวิตามินซีด้วยสารละลาย oxalic acid ให้ได้ความเข้มข้นต่างๆ ที่มีสารละลายมาตรฐานวิตามินซีอยู่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร ต่อสารละลาย oxalic acid 100 มิลลิลิตร

2. การวัดค่าการดูดกลืนแสง

วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร โดยการเตรียมสารละลาย ที่ต้องวัดใส่หลอดทดลอง ดังนี้

DW - น้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร

S - สารละลายมาตรฐานวิตามินซีที่ความเข้มข้นต่างๆ 1 มิลลิลิตร และทำให้เป็น 10 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น

No.1 - สารละลาย oxalic acid 1 มิลลิลิตร

No.2 - สารละลายมาตรฐานวิตามินซี 1 มิลลิลิตร

3. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 520 นาโนเมตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็น blank จากนั้นนำหลอด No.1 มาเติมสารละลาย 2,6-dichlorophenol indophenol 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน และวัดค่าการดูดกลืนแสง หลังจากเติมลงไปแล้ว 15 วินาที ค่าที่อ่านได้ = L1 หลังจากนั้นปรับค่าการดูดกลืนแสงให้เป็น 0 อีกครั้ง โดยใช้สารละลายในหลอด S เป็น blank นำหลอด No.2 มาเติมสารละลาย 2,6-dichlorophenol indophenol 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน และวัดค่าการดูดกลืนแสง หลังจากเติมแล้ว 15 วินาที ค่าที่อ่านได้ = L2

จากค่า L1 และ L2 ที่ได้ เขียนกราฟระหว่างค่า L1-L2 และปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร)

4. สำหรับตัวอย่าง ให้เตรียมตัวอย่างดังวิธีต่อไปนี้ คือ

นำตัวอย่าง 10 มิลลิลิตร มาเจือจาง 2 เท่า โดยใช้สารละลาย oxalic acid (0.4%) 10 มิลลิลิตร

5. วัดค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง โดยวัดค่า L1 เช่นเดียวกับที่ทำในสารละลายมาตรฐานวิตามินซี และสำหรับค่า L2 ทำโดยใช้สารละลายในหลอด S ซึ่งประกอบด้วยสารละลายตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร และน้ำกลั่น 9 มิลลิลิตร เป็น blank จากนั้นเติมสารละลาย 2,6-dichlorophenol indophenol 9 มิลลิลิตร ลงในหลอด No.2 ซึ่งมีสารละลายตัวอย่างอยู่ 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน และวัดค่าการดูดกลืนแสงภายหลัง 15 วินาที ค่าที่ได้คือ L2

จากค่า L1 และ L2 ที่วัดได้ นำไปเทียบหาปริมาณวิตามินซีจากกราฟมาตรฐาน แล้วคำนวณย้อนกลับไปเป็นปริมาณวิตามินซี โดย

ปริมาณวิตามิน C ในน้ำผลไม้ (มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร) = Ax2

A = ปริมาณวิตามินซีที่ได้จากกราฟมาตรฐาน

ก.9 <u>วิเคราะห์ปริมาณสาร pectic ในรูป pectinic acid โดยการตกตะกอนด้วย ethanol</u> (kertesz, 1951)

<u>วิธีการเตรียมสารเคมี</u>

1. สารละลาย hydrochloric acid

ตวง hydrochloric acid เข้มข้น 100 มิลลิลิตร ละลายในน้ำกลั่น 250 มิลลิลิตร

2. ethyl alcohol ความเข้มข้น 95 %

<u>วิธีการวิเคราะห์</u>

1. ปิเปตสารละลายที่ต้องการทดสอบมา 100 มิลลิลิตร ใส่ใน beaker ขนาด 250 มิลลิลิตร นำไประเหยน้ำออกจนเหลือปริมาตรประมาณ 20-25 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น

2. เติม ethyl alcohol ประมาณ 200 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง

3. นำมากรองเอาตะกอนออก โดยใช้กระดาษกรอง Whatman No.1 และล้าง

ตะกอนด้วย ethyl alcohol อีกครั้ง

4. ใช้น้ำร้อนชะตะกอนจากกระดาษกรองใส่ใน beaker แล้วนำไประเหยน้ำออกจนเหลือปริมาตรประมาณ 20-25 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น

5. เติมสารละลาย hydrochloric acid 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน

6. เติม ethyl alcohol ประมาณ 200 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง ในขณะที่เติมต้องเขย่าตลอดเวลา

7. กรองตะกอนและล้างตะกอนด้วย ethyl alcohol อีกครั้ง

8. ใช้น้ำร้อนชะตะกอนออกจากกระดาษกรองลงใน aluminum dish ที่รู้น้ำหนักแน่นอน นำไปอบที่ 80°C ในตู้อบ จนได้น้ำหนักคงที่

9. ชั่งน้ำหนักตะกอนแห้ง

ก.10 <u>วิเคราะห์ polyphenol oxidase activity</u> (Kader and Chordas, 1984)

<u>วิธีการเตรียมสารเคมี</u>

1. สารละลาย citric acid-phosphate buffer

1.1 สารละลาย citric acid 0.1 M

ชั่ง citric acid monohydrate 21.0 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

1.2 สารละลาย disodium phosphate 0.2 M

ชั่ง disodium phosphate anhydrous 28.3 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

นำสารละลาย citric acid 0.1 M ปริมาตร 339 มิลลิลิตร และสารละลาย disodium phosphate 0.2 M ปริมาตร 661 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน จะได้ pH ประมาณ 6.2 (สารละลายนี้ควรเก็บในอุณหภูมิตู้เย็น)

2. สารละลาย catechol 0.1 M

ชั่ง catechol 0.55 กรัม ละลายในสารละลาย citric acid-phosphate buffer 50 มิลลิลิตร (สารละลายนี้ควรเตรียมก่อนใช้ทุกครั้ง)

<u>วิธีการวิเคราะห์</u>

1. ปิเปตน้ำผักและผลไม้ปริมาตร 15 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลองขนาด 20 มิลลิลิตร จำนวน 2 หลอด โดยหลอดหนึ่งเป็นหลอดตัวอย่าง และอีกหลอดเป็นหลอดควบคุม

2. หยดสารละลาย catechol 0.1 M จำนวน 2-3 หยด ลงในหลอดน้ำผักและผลไม้ตัวอย่าง เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 6 นาที

3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงสีในหลอดน้ำผักและผลไม้ตัวอย่าง เปรียบเทียบกับหลอดควบคุม ถ้าหลอดน้ำผักและผลไม้ตัวอย่างเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแสดงว่า น้ำผักและผลไม้ตัวอย่างนั้นๆ มี polyphenol oxidase activity อยู่

ก.11 <u>วิเคราะห์แบคทีเรีย</u> (Harrigan and McCance, 1976)

<u>วิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ</u>

plate count agar

ชั่ง plate count agar 23.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นร้อน 1 ลิตร บรรจุลงใน flask ปิดปากด้วยจุกสำลี จากนั้นนำมาฆ่าเชื้อใน autoclave ที่ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

<u>วิธีการวิเคราะห์</u>

1. เตรียมสารละลายเจือจางของน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้งที่ dilution 10^0, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4} และ 10^{-5}

2. ปิเปตสารละลายเจือจางของน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้งที่ dilution ต่างๆ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเลี้ยงเชื้อ dilution ละ 2 จาน เท plate count agar(ที่ 40-45°C) ลงในจานเลี้ยงเชื้อประมาณจานละ 15-20 มิลลิลิตร หมุนจานไปมาเพื่อให้สารละลายเจือจางของน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้งและ plate count agar ผสมกัน ทิ้งให้แข็งตัว

3. นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่ 35±0.5°C นาน 2-3 วัน ตรวจนับเชื้อแบคทีเรียแล้วรายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้ง 1 มิลลิลิตร

ก.12 <u>วิเคราะห์ ยีสต์ และรา</u> (Harrigan and McCance, 1976)

<u>วิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ</u>

potato dextrose agar

ชั่ง potato dextrose agar 39.0 กรัม ละลายในน้ำกลั่นร้อน 1 ลิตร บรรจุลงใน flask ปิดปากด้วยจุกสำลี นำมาฆ่าเชื้อใน autoclave ที่ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นปรับ pH โดยเติม trataric acid (ที่ปลอดเชื้อ)

ความเข้มข้น 10% ปริมาตร 1.6 มิลลิลิตร ต่อ potato dextrose agar 100 มิลลิลิตร (จะได้ pH 3.7-4) เท potato dextrose agar ลงในจานเลี้ยงเชื้อจานละ 15-20 มิลลิลิตร แล้วทิ้งให้แข็งตัว

วิธีการวิเคราะห์

1. เตรียมสารละลายเจือจางของน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้งที่ dilution 10^0, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4} และ 10^{-5}

2. ปิเปตสารละลายเจือจางของน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้งที่ dilution ต่างๆ 0.1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเลี้ยงเชื้อ dilution ละ 2 จาน แล้วใช้แท่งแก้วรูปตัว L จุ่ม alcohol ลนไฟ เกลี่ยสารละลายเจือจางของน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้งให้กระจายทั่วผิวหน้าของอาหารเลี้ยงเชื้อ

3. นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่ $35\pm0.5^{o}C$ นาน 2-3 วัน จากนั้นตรวจนับเชื้อยีสต์และรา แล้วรายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้ง 1 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ข

รายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ ข.1 เปรียบเทียบมาตรฐานนมผึ้งประเภทต่างๆระหว่างประเทศญี่ปุ่นและไทย

องค์ประกอบ	นมผึ้งสด		นมผึ้งแห้ง		ผลิตภัณฑ์นมผึ้ง	
	ญี่ปุ่น	ไทย	ญี่ปุ่น	ไทย	ญี่ปุ่น	ไทย
ความชื้น (%)	62.5-68.5		≤5	≤5		
โปรตีน (%)	11.0-14.5	≥11.0	30.0-41.0	≥30.0		
ความเป็นกรด (มิลลิลิตรของ 1 N NaOH/นมผึ้ง100กรัม)	32.0-53.0					
10-hydroxy-2-decenoic acid (%)	≥1.4	≥1.5	≥3.5	≥3.5	≥0.16	≥0.16

รวบรวมจาก : National Royal Jelly Fair Trade Conference, 1980 และ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 133 , 2533

ตารางที่ ข. 2 ปริมาณตะกอนเนื้อผลไม้ (ml) ของน้ำผัก-ผลไม้ผสมที่มีน้ำเสาวรส 20% แปรปริมาณเพคติน (P) เป็น 0, 0.1, 0.2 และ 0.3 % W/V และ carrageenan (C) เป็น 0.025, 0.05, 0.075, 0.1, 0.2 และ 0.3 % W/V เก็บที่ 5-8 C เป็นเวลา 60 วัน

F/DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
O	100	70	68	67	67	67	67	67	67	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	65	65	65	65	65	65
P 0.1	100	75	74	74	74	74	74	74	74	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
P 0.2	100	72	71	71	70	70	70	70	70	69	69	69	69	69	69	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
P 0.3	100	85	82	82	79	78	78	77	76	76	75	75	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
C 0.025	100	80	80	79	78	76	76	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
C 0.05	100	93	93	92	91	91	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
C 0.075	100	100	100	100	100	99	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97
C 0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

F/DATE	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
O	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
P 0.1	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
P 0.2	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
P 0.3	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
C 0.025	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
C 0.05	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
C 0.075	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96
C 0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

F หมายถึง ชนิดและปริมาณสารให้เจล (% W/V)

ตารางที่ ข. 3 ปริมาณตะกอนเนื้อผลไม้ (ml) ของน้ำผัก-ผลไม้ผสมที่มีน้ำเสาวรส 30% แปรปริมาณเพคติน (P) เป็น 0.1, 0.2 และ 0.3 % W/V และ carrageenan (C) เป็น 0.025, 0.05, 0.075, 0.1, 0.2 และ 0.3 % W/V เก็บที่ 5-8 C เป็นเวลา 60 วัน

F/DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
O	100	69	67	66	65	64	64	64	64	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
P 0.1	100	74	73	72	72	71	71	71	71	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
P 0.2	100	73	71	71	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
P 0.3	100	88	82	80	78	77	77	77	76	76	75	75	75	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
C 0.025	100	81	81	81	79	79	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
C 0.05	100	97	97	97	96	95	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	93	93	93	93
C 0.075	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

F/DATE	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
O	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
P 0.1	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
P 0.2	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
P 0.3	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
C 0.025	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	76	76	76	76	76	76	76	76	75
C 0.05	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	92	92	92	
C 0.075	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C 0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

F หมายถึง ชนิดและปริมาณสารให้เจล (% W/V)

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ชื่อ_____ วันที่_____

กรุณาชิมเครื่องดื่มจากน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้ง และให้คะแนนตามระดับความชอบที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ชอบมากที่สุด	9	คะแนน
ชอบมาก	8	คะแนน
ชอบปานกลาง	7	คะแนน
ชอบเล็กน้อย	6	คะแนน
เฉยๆ	5	คะแนน
ไม่ชอบเล็กน้อย	4	คะแนน
ไม่ชอบปานกลาง	3	คะแนน
ไม่ชอบมาก	2	คะแนน
ไม่ชอบมากที่สุด	1	คะแนน

ให้ระดับคะแนนที่ต่ำกว่า 5 หมายถึง ไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์

หมายเลขตัวอย่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบโดยรวม

โปรดแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ_____

ขอบคุณมาก

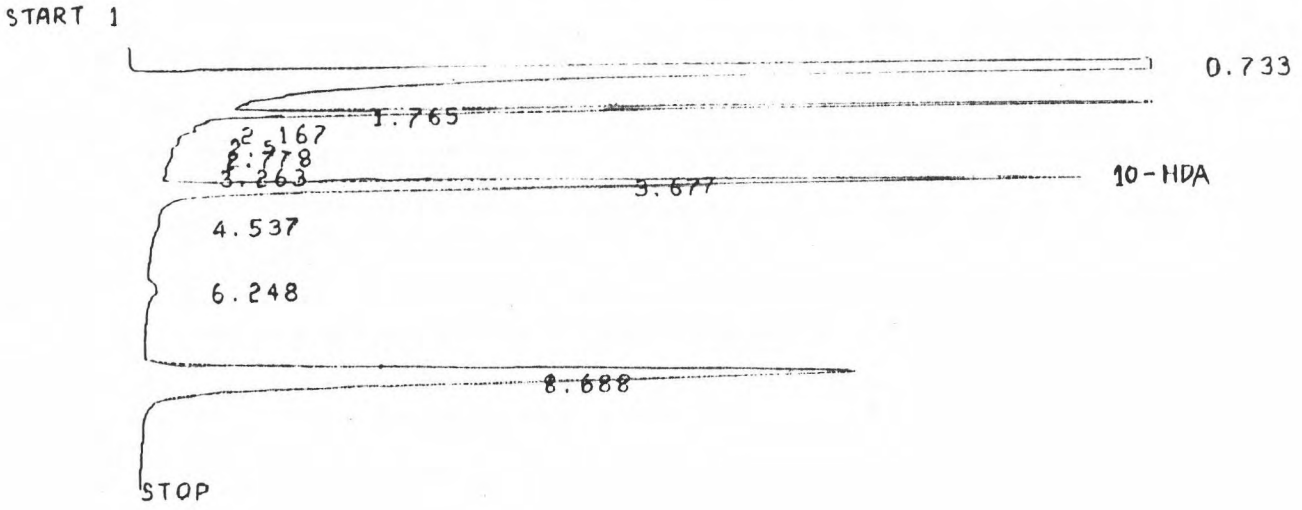
ภาคผนวก ง

ข้อมูลเพิ่มเติม

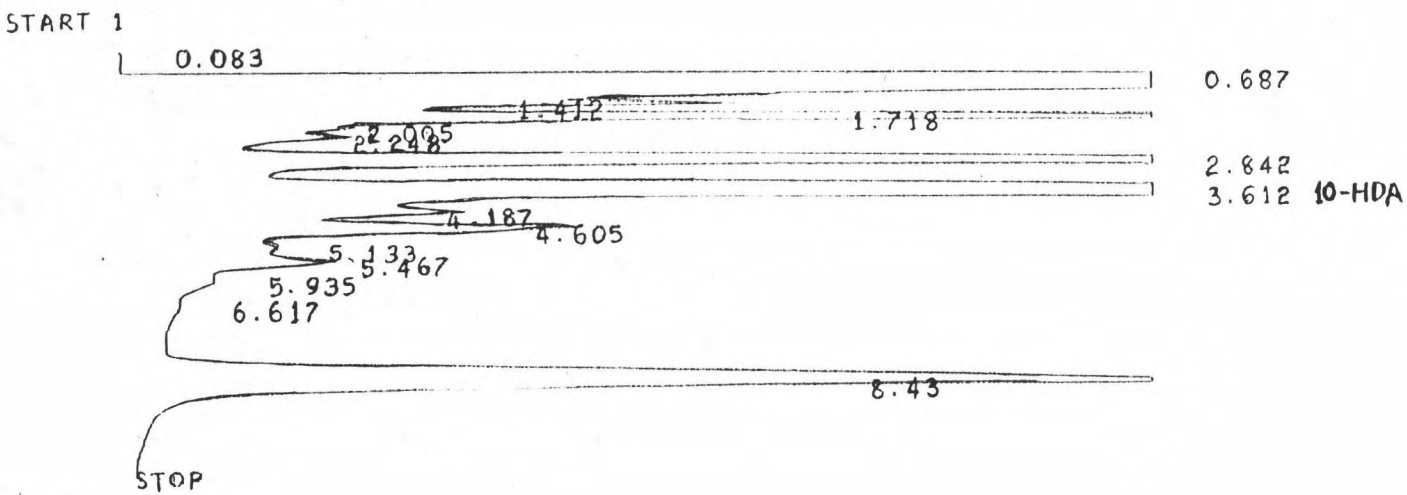
รูปที่ ง.1 chromatogram แสดงปริมาณ standard 10-hydroxy-2-decenoic acid

รูปที่ ง.2 chromatogram แสดงปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid ในนมผึ้ง

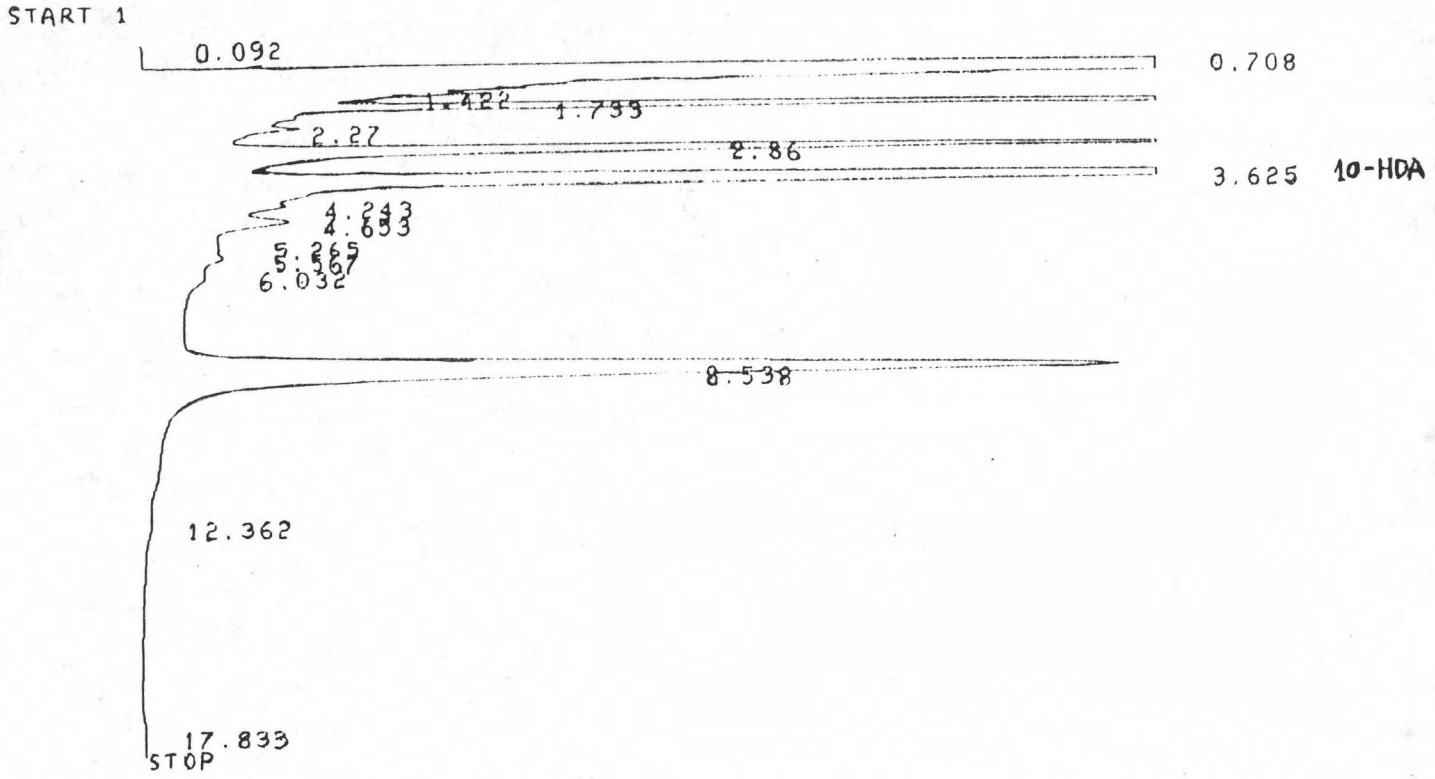
รูปที่ ง.3 chromatogram แสดงปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid ในน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้ง



รูปที่ ง.1 chromatogram แสดงปริมาณ standard 10-hydroxy-2-decenoic acid



รูปที่ ง.2 chromatogram แสดงปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid ในนมผึ้ง



รูปที่ ง.3 chromatogram แสดงปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid ในน้ำผัก-ผลไม้ผสมนมผึ้ง

ประวัติผู้เขียน

นางสาววัลลีย์ ชาญสุขสุรรชติ เกิดวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2509 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2532 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2532 ทำงานในตำแหน่งนักวิจัย ที่บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟูดส์ จำกัด

พ.ศ. 2534 ทำงานในตำแหน่ง Research Associate ที่บริษัท ไทยวา จำกัด