รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนกมณฑล ศรศรีวิชัย. (ม.ป.ป.). การเก็บรักษาผลผลิตการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว: เทคโนโลยีและสรีรวิทยา. เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จินดา ศรศรีวิชัย และจำนงค์ อุทัยบุตร. 2530. ผลของการหุ้มผลด้วยพลาสติกฟิล์มและชุบสารเคลือบไขต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมะนาว. ใน การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม, 28-30 ตุลาคม, หน้า 180-190. เชียงใหม่: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นันทนา แก้วอุบล. 2531. การทดลองเก็บมะนาวสด. ใน การประชุมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวสัมเพื่อการส่งออก, 31 สิงหาคม-2 กันยายน, หน้า 7.1-7.7. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.

นุกูล เพ็ญหายัพ. 2532. ผลของปัจจัยทางเคมีและกายภาพต่อคุณภาพของผลมะนาวที่เก็บแช่เย็นในบรรยากาศดัดแปลง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประกิจ ดวงพิทุล. 2531. พันธุ์ การดูแลรักษาส้มเขียวหวาน ส้มโอ ส้มเช้งและมะนาว. ใน การประชุมเชิงปฏิบัติการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวสัมเพื่อการส่งออก, 31 สิงหาคม-2 กันยายน, หน้า 1.8-1.9. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.

ปราณี ทิพยางค์. 2518. การเก็บถนอมมะนาวสดโดยวิธีการทางฟิสิกส์และเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วารุณี อนุสรณ์พานิช. 2522. การเก็บถนอมมะนาวสดโดยวิธีควบคุมบรรยากาศในการเก็บและการทำน้ำมะนาวเข้มข้น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เศรษฐกิจการเกษตร, สำนักงาน. กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2536. สถิติราคาผักสดผลไม้สดและไม้ยืนต้นประจำปี 2535 (เอกสารเศรษฐกิจการเกษตรเลขที่ 45). กรุงเทพมหานคร: กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.

สว่าง เตลิงคพันธ์, ชาคริต จุลกะเสวี, เกสินี ปายะนันท์ และอัมพร นันทธีโร. 2531. การผลิตมะนาวนอกฤดู. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายสื่อการศึกษา สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สายชล เกตุษา. 2528. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. กำแพงแสน: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณ หล่อวิวัฒน์พงศ์. 2530. การเก็บรักษามะนาวในภาชนะบรรจุประเภทพลาสติกในบรรยากาศดัดแปลง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนวัช สุวรรณกุล. 2529. หลักการทั่วไปของการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้ และไม้ดอกเพื่อการส่งออก. ใน เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้เพื่อการส่งออก, หน้า 67-78. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.

อนามัย, กรม. กองโภชนาการ. 2530. ตารางแสดงคุณค่าทางอาหารในส่วนที่กินได้ 100 กรัม. กรุงเทพมหานคร: กองโภชนาการ กรมอนามัย.

อนุกูล แต้มประเสริฐ. 2525. การเก็บรักษามะนาวในถุงพลาสติก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

Association of Official Analytical Chemists. 1990. Official methods of analysis. 15th ed. Washington D.C.: Association of Official Analytical Chemists.

Barmore, C.R., and Flye, S.R. 1986. Quality of individually film wrapped lemons. Citrograph 71: 165-168.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Ben-Yehoshua, S. 1969. Gas exchange, transpiration, and the commercial deterioration in storage of orange fruit. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94: 524-528.

_____. 1985. Individual seal-packaging of fruit and vegetables in plastic film-a new postharvest technique. Hort Science 20: 32-37.

Ben-Yehoshua, S., Apelbaum, A., and Cohen, E. 1981. Decay control and fungicide residues in citrus fruits seal-packed in a HDPE film. Pestic. Sci. 12: 485-490.

Ben-Yehoshua, S., Kobiler, I., and Shapiro, B. 1979. Some physiological effects of delaying deterioration of citrus fruit by individual seal packaging in HDPE film. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104: 868-873.

_____. 1981. Effects of cooling versus seal-packaging with HDPE on keeping qualities of various citrus cultivars. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106: 536-540.

Ben-Yehoshua, S., Shapiro, B., Chen, Z.E., and Lurie, S. 1983. Mode of action of plastic film in extending life of lemon and bell pepper fruits by alleviation of water stress. Plant Physiol. 73: 87-93.

Blundstone, H.A.W., Woodman, J.S., and Adams, J.B. 1980. Canned citrus products. In A.C. Hulme (ed.), The biochemistry of fruits and their products vol.2, pp. 543-572. London: Academic Press.

Briston, J.H. 1983. Plastic films. 2 nd ed. New York: The Plastics and Rubber Institute.

Buhyoff, G.J., Kirk, R.C., Rauscher, H.M., Hull IV, R.B., and Mckenna, E.E. 1983. Statistical processing system [Computer program]. Mt. Pleasant, Michigan: DATABASic.

Burroughs, L.F. 1970. Amino acids. In A.C. Hulme (ed.), The biochemistry of fruits and their products vol.1, pp. 133-138. London: Academic Press.

Charley, H. 1982. Food science. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.

Cohen, E., Lurie, S., Shapiro, B., Ben-Yehoshua, S., Shalom, Y., and Rosenberger, I. 1990. Prolonged storage of lemon using individual seal-packaging. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115: 251-255.

Eckert, J.W., Sievert, J.R., and Ratnayake, M. 1984. Decay of lemon in plastic wraps. Citrograph 70: 11-14.

Echeverria, E., and Burns, J.K. 1989. Vacuolar acid hydrolysis as a physiological mechanism for sucrose breakdown. Plant Physiol. 90: 530-533.

_____. 1990. Sucrose breakdown in relation to fruit growth of acid lime (*Citrus aurantifolia*). J. Exp. Bot. 41:705-708.

Fogg, D.M. 1983. Statpak 3.1 [Computer program]. Portland, Oregon: NorthWest Analytical.

Hess, D. 1975. Plant physiology. New York: Springer-Verlag.

Mapson, L.W. 1970. Vitamins in fruits. In A.C. Hulme (ed.), The biochemistry of fruits and their products vol.1, pp. 369-384. London: Academic Press.

McGlasson, W.B. 1985. Ethylene and fruit ripening. Hort Science 20: 51-53.

Meyer, L.H. 1978. Food chemistry. Westport, Connecticut: AVI.

Pangborn, R.M. 1963. Relative taste intensities of selected sugars and organic acids. J. Food Sci. 28: 726-733, quoted in John M. deMan. Principles of food chemistry. 2 nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.

Passam, H.C., and Blunden, G. 1982. Experiments on the storage of limes at tropical ambient temperature. Trop.Agric. 59:20-24.

Pearson, D. 1976. The chemical analysis of fruit and vegetable products. 7th ed. New York:Churchill Livingston.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Pentzen, W.T., and Ryall, A.L. 1972. Handling, transportation and storage of fruit and vegetables. Westport, Connecticut: AVI.

Phan, C.T., Pantastico, Er.B., Ogata, K., and Chachin, K. 1975. Respiration and respiratory climacteric. In Er.B. Pantastico (ed.), Postharvest physiological handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables, pp. 86-102. Westport, Connecticut: AVI.

Plattig, K.H. 1984. The sense of taste. In J.R. Piggott (ed.), Sensory analysis of foods, pp. 1-22. London: Elsevier Applied Science.

Salunkhe, D.K., and Desai, B.B. 1984. Postharvest biotechnology of fruits vol.1. Boca Raton, Florida: CRC Press.

Sharkey, P.J., Little, C.R., and Thornton, I.R. 1985. Effects of LDPE liners and HDPE wraps on quality, decay and storage life of lemon and tangor fruits. Austral. J. Expt. Agr. 25: 718-721.

Ting, S.V., and Attaway, J.A. 1980. Citrus fruits. In A.C. Hulme (ed.), The biochemistry of fruits and their products vol.2, pp. 107-161. London: Academic Press.

Ting, S.V., and Rouseff, R.L. 1986. Citrus fruits and their products: Analysis and technology. New York: Marcel Dekker.

Ulrich, R. 1970. Organic acids. In A.C. Hulme (ed.), The biochemistry of fruits and their products vol.1, pp. 89-115. London: Academic Press.

_____. 1975. Controlled atmosphere storage part 2: Physiological and practical considerations. In Er.B. Pantastico (ed.), Postharvest physiology handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables, pp. 186-198. Westport, Connecticut: AVI.

Wang, C.Y. 1990. In M. Calderon and R. Barkai-Golan (eds.), Food preservation by modified atmospheres, pp.197-223. Boca Raton: CRC Press.

Wardowski, W.F., Grierson, W., and Edwards, G.J. 1973. Chilling injury of stored limes and grapefruit as affected by differentially permeable packaging films. Hort Science 8: 173-175.

Whiting, G.C. 1970. Sugars. In A.C. Hulme (ed.), The biochemistry of fruits and their products vol.1, pp. 1-27. London: Academic Press.

Wong, Dominic W.S. 1989. Mechanism and theory in food chemistry. New York: Van Nostrand Reinhold.

Wucherpfennig, K. 1969. Acids - A quality determining factor in wine. Dutsch. WeinZtg. 30: 836-840, quoted in John M. deMan. Principles of food chemistry. 2 nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

เครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี

ก-1 การวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซออกซิเจนและก๊าซเอทธิลีน

วัดโดยใช้สภาวะของ เครื่องก๊าซโครมาโตกราฟีดังนี้คือ

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

column : PORAPAK Q ขนาด 80/100 mesh ความยาว 6 ฟุต

carrier gas : He

detector : Thermal conductivity detector (TCD)

injector temperature : 110 °C

column temperature : 70 °C

detector temperature : 110 °C

2. ก๊าซออกซิเจน

column : Molecular seive 5A ขนาด 80/100 mesh

ความยาว 2 เมตร

carrier gas : He

detector : Thermal Conductivity Detector (TCD)

injector temperature : 110 °C

column temperature : 70 °C

detector temperature : 110 °C

3. ก๊าซเอทธิลีน

column : Activated alumina ขนาด 80/100 mesh

ความยาว 2 เมตร

carrier gas : oxygen free-nitrogen (OFN)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

detector : Flame Ionization Detector (FID)

injector temperature : 100 °C

column temperature : 80 °C

detector temperature : 100 °C

ก๊าซมาตรฐานที่ใช้มี 2 ชนิด คือ ก๊าซมาตรฐานของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซออกซิเจนซึ่งเป็นก๊าซผสมในอัตราส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 5.42 % ก๊าซออกซิเจน 16.75 % และก๊าซไนโตรเจน 77.83 % และก๊าซมาตรฐานของก๊าซเอทธิลีนซึ่งมีความเข้มข้นของก๊าซเอทธิลีน 1.4868 ppm

ก-2 <u>การวัดปริมาณเอทธานอลในน้ำละนาว</u> (ดัดแปลงจาก Cohen et al., 1990)

วัดโดยใช้สภาวะของเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี ดังนี้คือ

column : Porapak Q

carrier gas : oxygen free-nitrogen (OFN)

detector : Flame Ionization Detector (FID)

injector temperature : 220 °C

column temperature : 200 °C

detector temperature : 220 °C

ก-2.1 เตรียมสารเคมี

1. สารละลายเอทธานอล 1.0 % โดยปิเปตเอทธานอล 100 % มา 1 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น

2. สารละลายเอทธานอล 50, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm โดยปิเปตสารละลายเอทธานอล 1.0 % มา 0.5, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร ตามลำดับ แล้วปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น

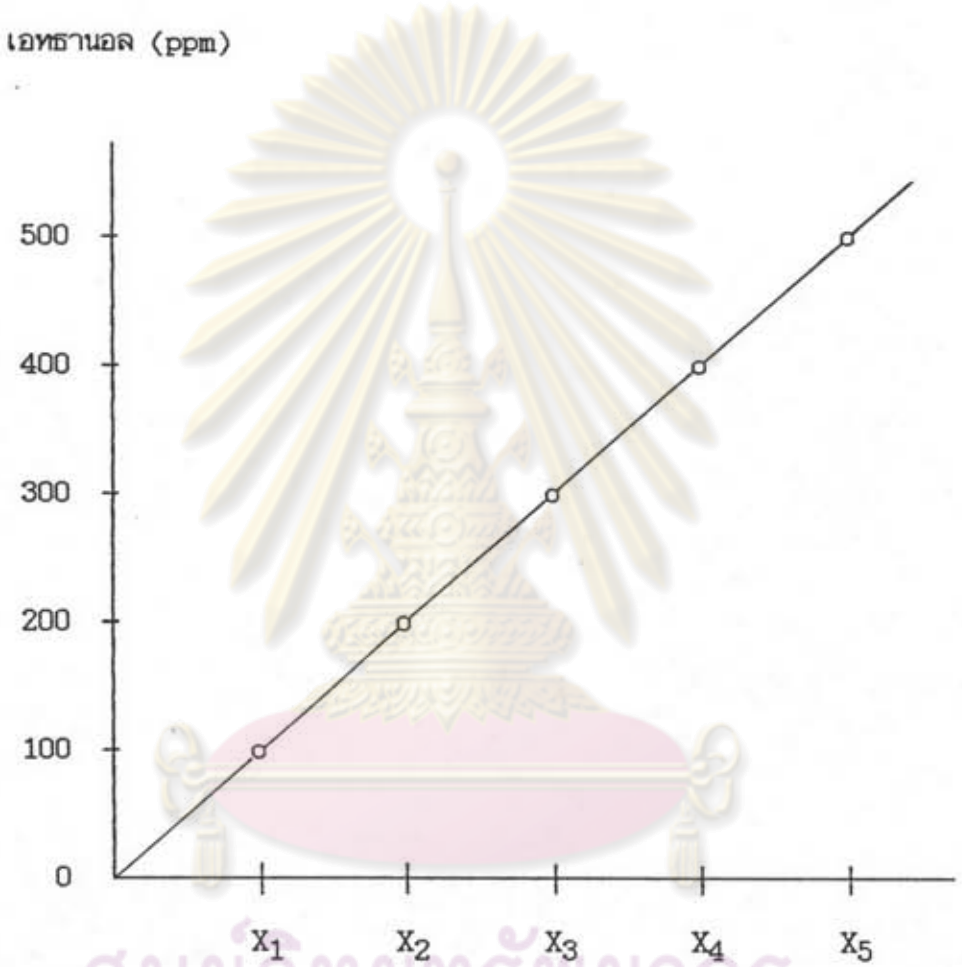
3. สร้างโค้งความ (Calibration curve) ตามขั้นตอนดังนี้

(ก) ปิเปตสารละลายเอทธานอลที่เตรียมได้ในข้อ 2. ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ลงในขวดรูปกรวยขนาด 50 มิลลิลิตร ปิดด้วยจุกยางแล้วนำไปแช่ในอ่างน้ำควบคุม

อุณหภูมิ ที่อุณหภูมิ 50 °ซ นาน 30 นาที

(ข) ดูดอากาศบริเวณเหนือสารละลาย 1 มิลลิลิตร ฉีดเข้าเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี แล้วอ่านค่าพื้นที่ใต้กราฟที่เวลา 2.10 นาที

(ค) เขียนกราฟระหว่างความเข้มข้นของ เอทธานอลและพื้นที่ใต้กราฟ



พื้นที่ใต้กราฟของ เอทธานอล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก-2.2 วัดปริมาณเอทธานอลในน้ำมะนาว

1. ปิเปตน้ำมะนาว 10 มิลลิลิตร ลงในขวดรูปกรวยขนาด 50 มิลลิลิตร ปิดด้วยจุกยางแล้วนำไปแช่ในอ่างควบคุมอุณหภูมิ ที่อุณหภูมิ 50 °ซ นาน 30 นาที

2. ดูดอากาศบริเวณเหนือสารละลาย 1 มิลลิลิตร ฉีดเข้าเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี แล้วอ่านค่าพื้นที่ใต้กราฟที่เวลา 2.10 นาที

3. นำค่าที่ได้ไปอ่านค่าความเข้มข้นของ เอทธานอลจากโค้งมาตรฐาน

ภาคผนวก ข

สีผิวของมะนาว

ข-1 สีผิวของมะนาว (Passam and Blunden, 1982)

ตรวจดูสีผิวของมะนาว โดยการนับจำนวนผลมะนาวที่อยู่ในระดับสีต่าง ๆ แล้วให้คะแนนตามระดับสีของมะนาวดังนี้

ระดับสี	% สีเหลืองที่ผิว	คะแนน
0	< 5 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด	5
1	5-25 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด	4
2	25-50 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด	3
3	50-75 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด	2
4	> 75 % ของพื้นที่ผิวทั้งหมด	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ปริมาณกรดทั้งหมด

ค-1 <u>การวัดปริมาณกรดทั้งหมด</u> (total acidity) (ดัดแปลงจาก A.O.A.C, 1990)

ค-1.1 เตรียมสารเคมี

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มัล โดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 4 กรัมละลายในน้ำกลั่น และปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร

2. สารละลายฟีนอฟธาลีนความเข้มข้น 1% โดยชั่งฟีนอฟธาลีน 1 กรัม ละลายในเอทธานอลและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

3. ปรับมาตรฐาน (Standardization) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มัล ในข้อ 1. โดยชั่งโปแตสเซียมไฮโดรเจนพาทาเลท ($KHC_8H_4O_4$) ซึ่งอบที่อุณหภูมิ 110 °ซ เป็นเวลา 2 ชั่วโมงแล้ว 0.7-0.9 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร หยดสารละลายฟีนอลธาลีน 2-3 หยด ไตเตรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จนถึงจุดยุติเป็นสีชมพูอ่อน

$$\text{ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์} = \frac{\text{กรัมของโปแตสเซียมไฮโดรเจนพาทาเลท} \times 1000}{\text{มิลลิลิตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์} \times 204.229}$$

ค-1.2 วัดปริมาณกรดในน้ำมะนาว

1. ปิเปตน้ำมะนาว 1 มิลลิลิตร

2. เจือจางด้วยน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตรและหยดสารละลายฟีนอฟธาลีน 2-3 หยด

3. ไตเตรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ทราบค่าความเข้มข้นที่แน่นอนแล้วจนถึงจุดยุติเป็นสีชมพูอ่อน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1 มิลลิลิตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล ทำปฏิกิริยาสมมูลย์พอดีกับกรดซิตริก 0.0070 กรัม

ปริมาณกรดซิตริกในน้ำมะนาว (กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร) = ความเข้มข้นที่แน่นอนของโซเดียมไฮดรอกไซด์ x มิลลิลิตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ x .07 x 100

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ปริมาณวิตามินซี

ง-1 การวัดปริมาณวิตามินซีในน้ำมะนาวด้วยวิธี Photometric (Pearson, 1976)

ง-1.1 เตรียมสารเคมี

1. เตรียมสารละลายกรดออกซาลิก 0.4% โดยชั่งกรดออกซาลิก 4 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร

2. เตรียมสารละลาย 2,6-ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล 0.0012% โดยชั่ง 2,6-ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล 0.0012 กรัมละลายในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

3. เตรียมสารละลายกรดแอสคอร์บิค 0.1% โดยชั่งกรดแอสคอร์บิค 0.1 กรัม ละลายในสารละลายกรดออกซาลิก 0.4% จนมีปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

4. เตรียมสารละลายกรดแอสคอร์บิค 1, 2, 3 และ 4 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตรโดยปิเปตสารละลายกรดแอสคอร์บิค 0.1% มา 1, 2, 3 และ 4 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยสารละลายกรดออกซาลิก 0.4% ให้เป็น 100 มิลลิลิตร

5. สร้างโค้งคำนวน (Calibration curve) โดยการนำสารละลายกรดแอสคอร์บิกจากข้อ 4. มาวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร ตามขั้นตอนดังนี้

(ก) ปรับค่าการดูดกลืนแสงให้เท่ากับศูนย์ด้วยน้ำกลั่น

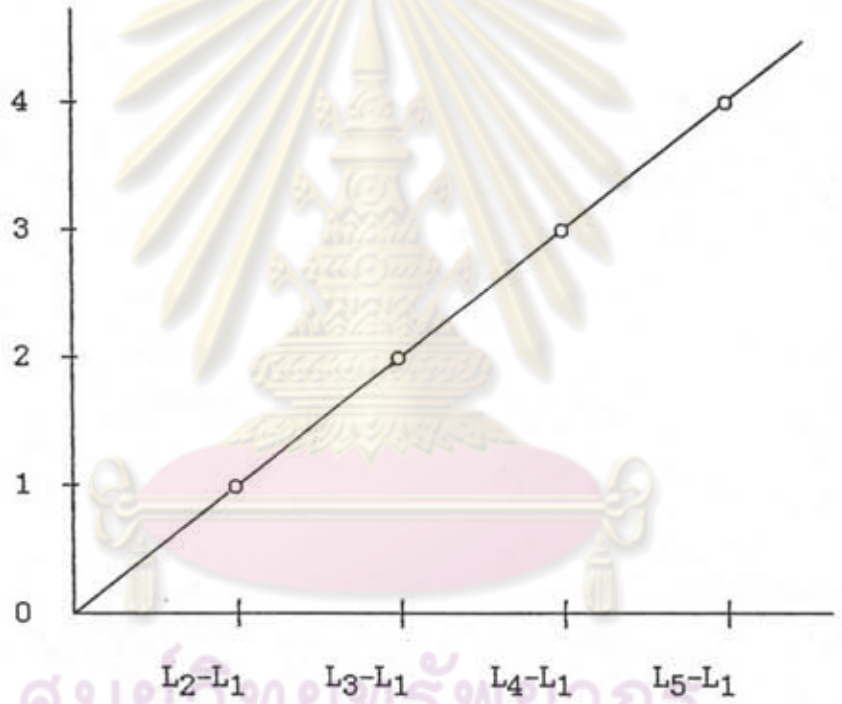
(ข) นำสารละลายกรดออกซาลิก 0.4% 1 มิลลิลิตร เติมสารละลาย 2,6-ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล 0.0012% 9 มิลลิลิตร แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงภายในเวลา 15 วินาที อ่านค่าการดูดกลืนแสงเป็นค่า L_1 (blank)

(ค) นำสารละลายกรดแอสคอร์บิก 1, 2, 3 และ 4 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มา 1 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 9 มิลลิลิตร ใช้ปรับค่าการดูดกลืนแสงเป็นศูนย์ ตามลำดับ

(ง) นำสารละลายกรดแอสคอร์บิก 1, 2, 3 และ 4 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตรมา 1 มิลลิลิตร เติมสารละลาย 2,6-ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล 0.0012% 9 มิลลิลิตร

แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงภายในเวลา 15 วินาที อ่านค่าการดูดกลืนแสงเป็นค่า L_2, L_3, L_4 และ L_5 ตามลำดับ เมื่อปรับค่าการดูดกลืนแสงเป็นศูนย์ตามข้อ 5.3

(จ) เขียนกราฟระหว่างความเข้มข้นของสารละลายกรดแอสคอร์บิกกับค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายกรดแอสคอร์บิกซึ่งหักลบกับค่า L_1 แล้ว (L_1-L_2, L_1-L_3, L_1-L_4 และ L_1-L_5) ตามลำดับ



ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายกรดแอสคอร์บิก ที่ 520 นาโนเมตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ง-1.2 วัดปริมาณวิตามินซีในน้ำมะนาว

1. เจือจางน้ำมะนาวลง 10 เท่าด้วยสารละลายกรดออกซาลิก 0.4%

2. นำน้ำมะนาวที่เจือจางแล้วมา 1 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 9 มิลลิลิตร ปรับค่าการดูดกลืนแสงเป็นศูนย์

3. นำน้ำมะนาวที่เจือจางแล้วมา 1 มิลลิตร เติมสารละลาย 2,6-ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล 0.0012% 9 มิลลิลิตร แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร ภายในเวลา 15 วินาที อ่านค่าการดูดกลืนแสงเป็นค่า L_x

4. คำนวนค่า L_1-L_x แล้วนำไปอ่านค่าความเข้มข้นของวิตามินซีจากกราฟ คำนวนและคูณค่าที่อ่านได้ด้วย 10 จะได้ค่าความเข้มข้นของวิตามินซีในน้ำมะนาวก่อนเจือจาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

การประเมินผลทางประสาทสัมผัส

จ-1 การเตรียมตัวอย่างและการทดสอบทางประสาทสัมผัส

จ-1 การเตรียมตัวอย่าง

1. เตรียมสารละลายน้ำตาลความเข้มข้น 50 % โดยชั่งน้ำตาลทราย 500 กรัม ละลายในน้ำ นำไปต้มให้เดือดและปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร

2. เตรียมน้ำมะนาว โดยคั้นมะนาวในแต่ละตัวอย่างด้วยเครื่องคั้นน้ำมะนาว กรองน้ำมะนาวที่ได้ผ่านตะแกรงขนาด 50 เมช

3. เตรียมตัวอย่างน้ำมะนาว โดยผสมน้ำมะนาว สารละลายน้ำตาล และน้ำ ในอัตราส่วน น้ำมะนาว 15 % สารละลายน้ำตาล 22.5 % และน้ำ 62.5 %

จ-2 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

ให้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนแล้วจำนวน 10 คน ทำการประเมินผลทางประสาทสัมผัสในด้านสีผิวของมะนาว กลิ่นรส ความเปรี้ยวและการยอมรับรวมของมะนาวที่เก็บรักษาโดยการบรรจุแต่ละผลในฟิล์มพลาสติก และให้คะแนนในแบบทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัสตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัส

ชื่อ-นามสกุล .....วันที่..... เวลา .....

กรุณาพิจารณาสีของผลมะนาวสดและชิมน้ำมะนาวในแต่ละตัวอย่าง แล้วให้คะแนนตามรายละเอียดดังนี้

ตัวอย่าง				
1.สีของผิวมะนาว สีเหลือง <5% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด(9-10) สีเหลือง 5-25% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด(7-8) สีเหลือง 25-50% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด(5-6) สีเหลือง 50-75% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด(3-4) สีเหลือง >75% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด(1-2) 2.กลิ่นรส กลิ่นรสของมะนาวสดปกติ (13-15) กลิ่นรสของมะนาวสดคลคลง (10-12) กลิ่นรสเปลกปลอมเล็กน้อย เช่น กลิ่นรสหมักดอง (7-9) กลิ่นรสเปลกปลอมปานกลาง (4-6) กลิ่นรสเปลกปลอมมาก (1-3)				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง				
3.ความเปรี้ยว ความเปรี้ยวมากที่สุด (9-10) ความเปรี้ยวมาก (7-8) ความเปรี้ยวปานกลาง (5-6) ความเปรี้ยวน้อย (3-4) ความเปรี้ยวน้อยที่สุด (1-2) 4.การยอมรับรวม การยอมรับมากที่สุด (13-15) การยอมรับมาก (10-12) การยอมรับปานกลาง (7-9) การยอมรับเล็กน้อย (4-6) ไม่ยอมรับ (1-3)				

ข้อเสนอแนะ .....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอัญญา เจริญกูล เกิดวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2511 ที่เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2533

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย