องุ่น : ผลไม้ป้องกันโรค

*ธัญญะ พรหมศร

บทนำ

องุ่น มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Vitis* sp. เป็นพืชในวงศ์ Vitaceae ลักษณะทางพฤกษศาสตร์เป็นไม้พุ่มเลื้อย ความยาวของลำต้น 2 – 8 m ลักษณะใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับกัน รูปใบคล้ายโล่ ขอบเว้าเป็นพู 3 – 5 พู กว้างและยาว 10 – 16 cm โคนใบเป็นรูปหัวใจ ขอบใบหยัก มีมือเกาะ ดอกช่อแยกแขนงออกที่ซอกใบ กลีบดอกสีเขียว ยาวประมาณ 2 mm ผลสดมี รูปร่าง ขนาด สี และรสต่างกัน เมล็ดรูปไข่หรือ รูปลูกแพร์ (นันทวัน บุณยะประภัสร และ อรนุช โชคชัยเจริญพร. 2541) องุ่นเป็นพืชที่ขึ้นได้ดีทั้งในเขตหนาว เขตกึ่งร้อน และแถบเมืองร้อน โดยในเขตอากาศหนาวนั้น มีลักษณะเป็นพืชผลัดใบ จะผลัดใบในฤดูใบไม้ร่วง พักตัวในฤดูหนาว แตกตาในฤดูใบไม้ผลิ และเจริญเติบโตไปจนผลแก่ในฤดูร้อน ส่วนองุ่นที่นำมาปลูกในเขตร้อนจะมีลักษณะใบเขียวตลอดปี ไม่มีการพักตัวตามธรรมชาติ จึงต้องใช้การตัดแต่งเพื่อให้ต้นได้พักตัว และแตกตาดอก ตาใบได้ องุ่นเป็นพืชที่ขยายพันธุ์ได้ง่ายและรวดเร็ว สามารถทำได้หลายวิธี เช่นเพาะเมล็ด ปักชำ ติดตาต่อกิ่ง ทาบกิ่งและการตอนกิ่ง เป็นต้น แต่ที่นิยมกันคือ การขยายพันธุ์แบบปักชำและการตอนกิ่งโดยทั่วไปแบ่งพันธุ์องุ่นตามการใช้ประโยชน์ เช่น สำหรับรับประทานผลสด สำหรับทำลูกเกด สำหรับการบรรจุกระป๋อง การทำเหล้าองุ่น และไวน์ เป็นต้น สำหรับพันธุ์องุ่นที่นำมาปลูกในประเทศไทยมีมากมายหลายพันธุ์ เมื่อพันธุ์เก่าเสื่อมความนิยมไป ก็นำพันธุ์ใหม่ๆ เข้ามาทดลองปลูกกันอยู่เสมอ บางพันธุ์ก็มีแนวโน้มที่จะสามารถปลูกเป็นการค้าได้ บางพันธุ์ก็ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ ปัจจุบันมีพันธุ์องุ่นที่ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย เช่นพันธุ์ไวท์มะละกา เป็นพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้ามากที่สุดในปัจจุบัน เป็นที่นิยมของผู้บริโภคโดยทั่วไป ลักษณะผลค่อนข้างยาว เมื่อแก่ผลเป็นสีเขียวอมเหลือง รสหวาน กรอบ ช่อผลยาว รูปทรงสวยงาม ให้ดอกดก ติดผลมาก จนต้องปลิดผลทิ้งบ้าง สามารถให้ผลได้ปีละ 2 ครั้ง อีกพันธุ์หนึ่งคือพันธุ์คาร์ดินัล ลักษณะทั่วไปผลค่อนข้าง

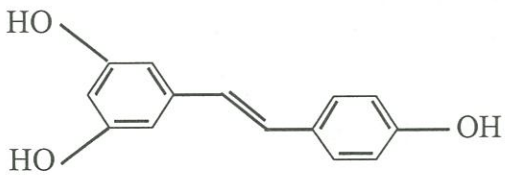
---

*อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : วท.ม.(เคมีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ; วท.ม.(เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล

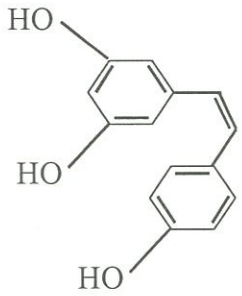
กลมเมื่อแก่สีม่วงอมแดง หรือม่วงดำ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ช่อผลค่อนข้างกลม ช่อไม่ใหญ่ติดผลกำลังดี ไม่เบียดเสียดกันมาก ไม่ต้องปลิดผลทิ้งมาก (ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. 2527)

การศึกษาทางเคมี

นักวิทยาศาสตร์หลายท่านสนใจศึกษาแยกสารสำคัญจากองุ่น พบว่าในรากของต้นองุ่น (Korhammer, Reniero, & Mattivi. 1995) ในใบองุ่น (Cornford, Langcake, & Pryce. 1979) และในผลองุ่น (Jeandet, Bessis, & Gautheron. 1991) มีสารชื่อว่า resveratrol สูตรโมเลกุล คือ $C_{14}H_{12}O_3$ น้ำหนักโมเลกุล 228 ชื่อเคมี คือ 3,5,4'-trihydroxystilbene ซึ่งมี 2 isomers คือ *trans* – 3,5,4'-trihydroxystilbene หรือ *trans*-resveratrol มีลักษณะเป็นผลึกสีเหลืองอ่อน จุดหลอมเหลว 260 °C ดังภาพประกอบ 1 และ *cis* – 3,5,4'- trihydroxystilbene หรือ *cis*-resveratrol มีลักษณะเป็นผงสีขาว จุดหลอมเหลว 170 – 174 °C ดังภาพประกอบ 2 (Jayatilake, et al.1993)



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างสารประกอบ *trans* – 3,5,4'- trihydroxystilbene



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างสารประกอบ *cis* -3,5,4'- trihydroxystilbene

สารประกอบ *trans* – resveratrol มีความคงตัวมากกว่า *cis* – resveratrol แต่ถ้าหากถูกฉายด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต (ultra-violet,UV) หรือเมื่อได้รับแสงสว่าง (light) จะเกิดปฏิกิริยา photochemical isomerisation เปลี่ยนไปเป็น *cis* – resveratrol ได้ง่าย (Siemann & Creasy.1992) จากการศึกษาพบว่า พืชสร้างสารประกอบ resveratrol ขึ้นมาเมื่อพืชนั้นได้รับสภาวะที่บีบคั้นหรือถูกกดดัน ไม่ว่าจะมาจากสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ตาม เช่นการติดเชื้อรา การมีแมลงมารบกวน หรือการได้รับแสงบางชนิด เป็นต้น (Langcake & Pryce.1976) นอกจากนี้ยังพบสารประกอบ resveratrol ในพืชอีกหลายชนิดด้วยกันตัวอย่าง เช่น

- *Pterolobium hexapetallum* อยู่ในวงศ์ Caesalpinaceae (Kumar, et al. 1988)
- *Veratrum grandiflorum* อยู่ในวงศ์ Liliaceae พบในส่วนของใบ (Hanawa, Taharo, & Mizutani.1992)
- *Polygonum cuspidatum* อยู่ในวงศ์ Polygonaceae (Jayatilake, et al. 1993)
- *Festuca argentina* อยู่ในวงศ์ Poaceae (Cassabuono & Pomiilio. 1994) และพบสารประกอบ

resveratrol ในไวน์ที่ทำมาจากองุ่นอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไวน์แดงมีปริมาณสารประกอบ resveratrol มากกว่าไวน์ขาว และยังพบอีกว่า มีปริมาณ *trans* – resveratrol มากกว่า *cis* – resveratrol (Pezet, Pont & Cuenat.1994)

การศึกษาหาปริมาณ resveratrol ในองุ่นโดยใช้เทคนิค Gas Chromatography (GC) ปรากฏว่าพบ resveratrol ในทั้งใบและผลขององุ่นพันธุ์ *Vitis labrusca* มากกว่าพันธุ์ *Vitis vinifera* และพบในปริมาณมากเมื่อผลยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ทั้งสองพันธุ์ แล้วค่อยๆ ลดลงเมื่อผลสุก นอกจากนี้ยังพบว่าในเปลือกมี resveratrol มากกว่าในเนื้อของผลองุ่นอีกด้วย พบ resveratrol 50-60 μg ในเปลือกผลองุ่นต่อน้ำหนักเปลือกสด 1g ของผลองุ่นพันธุ์ *Vitis vinifera* อายุ 3 สัปดาห์ และพบว่าในเนื้อองุ่นสดมี resveratrol ต่ำกว่า 1μg ต่อน้ำหนักเนื้อองุ่นสด 1g พบ resveratrol ในเปลือกผลองุ่น 70-100 μg ต่อน้ำหนักเปลือกสด 1g จากเนื้อของผลองุ่นพันธุ์ *Vitis labrusca* และพบในเนื้อองุ่น 3 μg ต่อน้ำหนักเนื้อองุ่นสด 1g (Jeandet, Besis & Gautheron.1991) สำหรับในไวน์เมื่อวิเคราะห์หาปริมาณ resveratrol ด้วยเทคนิค GC พบว่ามีความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 1.98-7.13 mg/L (Goldberg, et al. 1995) มีนักวิทยาศาสตร์นำเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) มาวิเคราะห์หาปริมาณ resveratrol ในผลองุ่นและไวน์ พบว่าในผลองุ่นมีความเข้มข้น 1.21 mg ต่อน้ำหนักสด 1g ในไวน์ขาวมีความเข้มข้นระหว่าง 0.14 – 0.15 mmol/L และไวน์แดงมีความเข้มข้นระหว่าง2.16 – 6.47 mmol/L (Pezet, Pont & Cuenat.1994) ในไวน์แดงพบ *trans*-resveratrol ระหว่าง 0.60-8.00 mg/L และ *cis*-resveratrol ระหว่าง 0.15-2.48 mg/L (Lamuela-Raventos, et al. 1995) การที่พบปริมาณสารแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งที่ปลูกองุ่น แหล่งผลิตไวน์ จำนวนปีที่บ่มไวน์ ยี่ห้อของไวน์ ตลอดจนวิธีที่นำมาใช้วิเคราะห์

การศึกษาทางเภสัชวิทยาของ resveratrol

นักวิทยาศาสตร์ให้หนูทดลองกินอาหารที่มีส่วนผสมของน้ำมันข้าวโพด (corn oil)

โคเลสเตอรอล (cholesterol) และ กรดโคลิค (cholic acid) เมื่อครบ 7 วัน ให้หนูกินสาร resveratrol ขนาด 50 mg ต่อน้ำหนักตัวหนู 1 kg แล้วตรวจวัดปริมาณกรดไขมันอิสระ (free fatty acid, FFA) โคเลสเตอรอลทั้งหมด (total cholesterol, TC) ไทรกลีเซอไรด์ (triglyceride, TG) ฟอสฟอลิปิด (phospholipid, PL) high density lipoprotein – cholesterol (HDL-ch) และ low density lipoprotein – cholesterol (LDL-ch) ในซีรัม (serum) พร้อมทั้งตรวจวัดปริมาณ TC TG และ FFA ในตับหนู เทียบกับหนูกลุ่มควบคุม พบว่า resveratrol ป้องกันการเกาะตัวของ TC และ LDL – ch ในซีรัม และป้องกันการเกาะตัวของ TC และ TG ในตับของหนูทดลองได้ (Arichi, et al. 1982) มีผู้วิจัยพบว่าสารนี้มีฤทธิ์ในการยับยั้งปฏิกิริยา lipid peroxidation ที่เกิดจากสาร nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADPH) และ adenosine-5'-diphosphate (ADP) ในไมโครโซม (microsome) ของตับหนู (Kimura, et al.1983) มีนักวิทยาศาสตร์แยก resveratrol มาจาก *Polygonum cuspidatum* แล้วนำไปศึกษาผลที่มีต่อการทำงาน (activity) ของเอ็นไซม์ไซโคลออกซีจีเนส (cyclooxygenase) และไลโพซีจีเนส (lipooxygenase) พบว่าสารนี้สามารถยับยั้งเอนไซม์ทั้งสองไม่ให้สร้างสาร 5-hydroxy-6,8,11,14 – eicosatetraenoic acid (5-HETE) และ 12-hydroxy-5,8,10-heptadecatrienoic acid (HTT) ตามลำดับ และยังยับยั้งกระบวนการสร้าง thromboxane B2 เป็นที่ทราบกันว่าสารทั้งสามนี้ คือ 5 – HETE , HHT และ thromboxane B2 จะถูกสร้างขึ้นมาระหว่างที่เกิดการอักเสบ ทำให้เกิดความเจ็บปวด มีอาการบวมแดงและเป็นไข้ และทำให้เกล็ดเลือดเกาะตัวกันเป็นกลุ่ม นั่นคือ resveratrol มีฤทธิ์

ระงับการอักเสบได้ เนื่องจากสามารถไปยับยั้งการสร้างสารทั้งสามดังกล่าวได้ (Kimura, Okuda & Arichi. 1985) สาร resveratrol ที่แยกได้จากองุ่นมีฤทธิ์ในการป้องกันการเกิดมะเร็งได้ทั้ง 3 ระยะ คือ ระยะ initiation ระยะ promotion และ ระยะ progression นอกจากนี้ยังสามารถไปยับยั้งการพัฒนาร่องรอยในการรักษามะเร็งต่อมน้ำนมของหนูทดลอง และยับยั้งการเกิดเนื้องอก (tumorigenesis) ที่ผิวหนังของหนูทดลองได้ (Jang ,et al. 1997)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

องุ่นแต่ละพันธุ์มีปริมาณสาร resveratrol แตกต่างกันไป และเมื่อนำองุ่นไปผลิตเป็นไวน์ สารนี้ก็จะมีอยู่ในไวน์ด้วยเช่นกัน สาร resveratrol มีผลต่อการลดระดับการสะสมของ

โคเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ในตับของหนูทดลอง (Arichi, et al. 1982) ยับยั้งการเกาะตัวของเกล็ดเลือด ป้องกันโรคหัวใจได้ และยังมีฤทธิ์ระงับการอักเสบได้อีกด้วย (Kimura, Okuda & Arichi. 1985) การดื่มไวน์แดง (Bordeaux) ช่วยให้ระบบการหมุนเวียนของเลือดดีขึ้นและป้องกันโรคหัวใจในมนุษย์ได้ (Siemann & Creasy. 1992 : 49 ; citing Seigneur. et al. Effect of the Comsumption of Alcohol, White Wine and Red Wine on Platelet and Serum Lipids p. 215-222) นอกจากนี้ยังป้องกันการเกิดมะเร็งได้อีกด้วย (Jang, et al. 1997) สำหรับเทคนิควิเคราะห์หาปริมาณ resveratrol และองุ่นและไวน์ พบว่านักวิทยาศาสตร์ยังใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกันอยู่บ้าง เช่น มีทั้ง Gas Chromatography (GC) และ High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ซึ่งเทคนิค HPLC จะให้ความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์มากกว่าเทคนิค GC และสามารถตรวจวิเคราะห์ในระดับความเข้มข้นที่ต่ำมากจนถึงระดับ ppb ในกรณีของเครื่องตรวจวัด (detector) ที่นำมาใช้กับเทคนิคดังกล่าวพบว่าเครื่องตรวจวัด fluorescence มีความไวมากกว่าเครื่องตรวจวัด ultra-violet ถึง 50 เท่า (Pezzet, Pont & Cuenat.1994)

จากข้อมูลต่างๆ เห็นได้ว่าองุ่นเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์มาก นำมารับประทานเพื่อป้องกันโรคบางอย่างได้ การศึกษาเปรียบเทียบหาปริมาณ resveratrol ในผลองุ่นพันธุ์ต่างๆ ที่มีวางขายในท้องตลาดเป็นสิ่งที่นักวิจัยควรกระทำต่อไป เพราะสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกรับประทานผลองุ่นของผู้บริโภคได้ อย่างไรก็ตามต้องเลือกวิธีวิเคราะห์และเครื่องตรวจวัดให้เหมาะสม เพื่อจะได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ถูกต้องแน่นอนและแม่นยำและควรมีการศึกษาหาวิธีวิเคราะห์ที่ทราบผลรวดเร็วและใช้วิเคราะห์สารที่มีปริมาณน้อยๆ ได้❑

บรรณานุกรม

สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **การปลูกองุ่น.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527.

นันทวัน บุณยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร, บรรณาธิการ. **สมุนไพร...ไม้พื้นบ้าน เล่ม 5.** กรุงเทพฯ : สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541.

Arichi, H., and others. **"Effects of Stilbene Components of the Roots of Polyonum cuspidatum Sieb. et Zucc."** Chemical & Pharmaceutical Bulletin. 30, 5, 1982 : pp. 1766-1770.

Casabuono, A.C. and Pomolio, A.B. "Lignans and a Stilbene from Festuca argentina". **Phytochemistry.** 32, 2, 1994 : pp.479-483.

Cornford, C.A., Langcake, P. and Pryce, R.J. "Identification of Pterostilbene as a Phytoalexin from Vitis Vinifera Leaues". **Phytochemistry.** 18, 1979 : pp.1025-1027.

Goldberg, D.M., and Others. "Direct Gas Chromatographic Mass Spectrometric Method to Assay cis-Resveratrol in Wines : Preliminary Survery of Its Concentration in Commercial Wines". **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** 43, 5, 1995 : pp.1245-1250.

Hanawa, F., Taharo, S., and Mizutani, J. "Antifungal Stress Compounds from Veratrum Grandiflorum". **Phytochemistry.** 31, 9, 1992 : pp.3005-3007.

Jang, M., and Others. "Cancer Chemopreventive Activity of Resveratrol, a Natural Product Dervied from Grapes". **Science.** 275, 1997 : pp.218-220.

Jayatilake, G.S., and Others. "Kinase Inhibitors from Polygonum Cuspidatum". **Journal of Natural Products.** 56, 10, 1993 : pp.1805-1810.

Jeandet, Pl, Bessis, R., and Gautheron, B. "The Production of Rerveratrol (3, 5, 4'-trihydroxystilbene) by Grape Berries in Different Developmental Stages". **American Journal of Enology and Viticulture.** 42, 1, 1991 : pp.41-46.

Kimura, Y., and Others. "Effect of Stilbene Components of Roots of Polygonum SSP in Liver Injury in Peroxidized Oil-fed Rats". **Journal of Medical Plant Research.** 49, 1983 : pp.51-54.

Kimura, Y., Okuda, H., and Arichi, S. "Effects of Stilbenes on Arachidonate Metabolism in Leukocytes". **Biochimica et Biophysica Acta.** 834,1985 : pp.275-278.

Korhammer, S., Reniero, F., and Mattivi, F. "An Oligostilbene from Vitis Roots". **Phytochemistry.** 38, 6, 1995 : pp.1501-1504.

Kumar, R, J., and Others. "Phenanthrene and Stilbenes from Pterolobium hexapetallum". **phytochemistry.** 27, 11, 1988 : pp.3625-3626.

Lanuela-Raventos, R.M., and Others. "Direct HPLC Analysis of cis-and trans-Resveratrol and Piceid Isomerss in Spanish Red Vitis Vinifera Wines". **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** 43, 2, 1995 : pp.281-283.

Langcake, P. and Pryce, R.J. "The Production of Resveratrol by Vitis Vinifera and Other Members of the Vitaceae as a Reponse to Infection or Injury". **Physiological Plant Pathology.** 9, 1976 : pp.77-86.

Pezet, R., Pont, V., and Cuenat, P. "Method to Determine Resveratrol and Pterostilbene in Grape Berries and Wines using High Perfarmance Liquid Chromatography and Highly Sensitive Fluorimetric Detection". **Journal of Chromatography A.** 663, 1994 : pp. 191-197.

Siemann, E.H. and Creasy, L.L "Cocentration of the Phytoalexin Resveratrol in Wine". **American Journal of Enology and Viticulture.** 43, 1, 1992 : pp.49-52.