บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเกี่ยวกับผักพื้นบ้าน

การศึกษาเกี่ยวกับผักพื้นบ้านทั้งต่างประเทศและในประเทศไทยนับว่ามีอยู่น้อยมาก โดยเฉพาะในประเทศไทย มีผู้ให้ความสนใจในเรื่องพืชผักที่กินได้อยู่บ้าง เช่น กรมป่าไม้ ได้ศึกษาและรวบรวมเกี่ยวกับประโยชน์ของไม้ป่าบางชนิด ในปี พ.ศ. 2491 และกล่าวถึงพืชที่กินได้เพียงบางชนิดเท่านั้น ต่อมา Smitinand and Scheible (2539) ได้รายงานถึงพืชและสัตว์ที่กินได้ พืชและสัตว์ที่มีพิษในป่าเมืองไทย ซึ่งกล่าวถึงพืชที่กินได้บางชนิดเช่นเดียวกัน สมจิตร พงศ์พงัน และสุภาพ ภู่ประเสริฐ (2536) รวบรวมพืชที่กินได้และพืชที่มีพิษในป่าเมืองไทย โดยกล่าวถึงลักษณะและชนิดของพืชที่กินได้ในป่าทั่วๆไปรวมทั้งพวกที่ใช้เป็นผลไม้ด้วยต่อมา จำลอง เพ็ลคล้าย (2521) ได้รายงานเกี่ยวกับไม้และของป่าบางชนิดในประเทศไทย โดยกล่าวถึงพืชอาหารซึ่งแบ่งย่อยลงไปเป็นพวกที่ใช้หัว เหง้า ราก เมล็ด ดอก ใบอ่อน และยอด เป็นอาหาร และหลังจากนั้นได้เสนอรายงานเรื่องเดียวกันนี้ (2527) อีกครั้ง โดยเพิ่มเติมพืชบางชนิดมากขึ้นจากเดิม

ด้วยเหตุนี้ความหมายของพืชผักพื้นบ้านจึงมีความหมายกว้างขวาง และได้มีผู้กล่าวถึงความหมายของผักพื้นบ้านไว้ เช่น

มานิจ ออกพานิชกิจ(2536) ผักพื้นบ้านหรือพืชผักพื้นเมืองเป็นพืชผักที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่ได้มีการเพาะปลูก และชาวบ้านได้เก็บเกี่ยวพืชผักเหล่านั้นมาบริโภคได้ ซึ่งมีทั้งพืชผักล้มลุก และพืชผักยืนต้น

กมลทิพย์ กสิภาร์ (สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน , 2540) ได้ให้ความหมายของผักพื้นบ้านว่าเป็น พรรณผักพื้นบ้านหรือพรรณไม้พื้นเมืองในท้องถิ่น ในแหล่งธรรมชาติ เช่น ในป่าเขา ป่าละเมาะ ป่าโคก หนองบึง ริมแม่น้ำ ลำคลอง ธารน้ำ สวนนาไร่ หรือบางบ้านนำมาปลูกไว้ใกล้บ้านเพื่อสะดวกในการเก็บมาบริโภคซึ่งชาวบ้านจะเลือกสรรผักที่มีประโยชน์ และตัดสิ่งที่เกิดโทษออกไปพืชผักที่เกื้อกูลสุขภาพอาจเรียกว่า สมุนไพร นอกจากนี้ลักษณะอาหารและรสชาติอาหารจะมีเฉพาะในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชาชนในท้องถิ่นนั้นๆ (www.doa.go.th/botany/emiso.htm)

จากข้อมูลที่รวบรวมในความหมายของผักพื้นบ้านและพืชผักจะ หมายถึง พรรณผักพื้นบ้านหรือพรรณไม้พื้นเมืองในท้องถิ่นที่ชาวบ้านนำมาบริโภคเป็นผักตามวัฒนธรรมการบริโภคของท้องถิ่นในแหล่งธรรมชาติ อันได้แก่ ป่าเขา ป่าละเมาะ ป่าแพะ หนองบึง ริมแม่น้ำ และลำธาร หรือจากสวนไร่ หรือชาวบ้านนำมาปลูกไว้ใกล้บ้านเพื่อสะดวกในการเก็บมาบริโภค และเป็นอาหารพื้นบ้าน

2.2 การจำแนกประเภทผักพื้นบ้าน

การจำแนกผักพื้นบ้าน แบ่งหมวดหมู่ของผักได้หลายแบบ ดังนี้

1. จำแนกตามลักษณะพืช ได้แก่

- ไม้ต้น (tree) เป็นไม้ขนาดใหญ่ ใช้ประโยชน์จากพืชจากส่วนยอด ผล ดอก ใบ เช่น ต้นกระโดน จิก
- ไม้พุ่ม (shrub) เป็นไม้ขนาดกลาง กิ่งขนาดกลาง กิ่งขนาดเล็ก มักกิน ยอดอ่อน ดอก เช่น แต้ว
- ไม้ล้มลุก (herb)เป็นไม้ขนาดเล็ก ลำต้นอ่อน อายุสั้น กินยอด ใบ ลำต้น หัว เช่น ผักไร ผักอีออม
- ไม้เลื้อย หรือไม้เถา (climber)เป็นไม้เลื้อย ลำต้นอ่อน พันไม้หลัก กินยอด ใบ ดอก เช่น สลิด ผักปลัง

2. จำแนกตามแหล่งที่อยู่ ได้แก่

- พืชผักในป่า เช่น ผักหวานป่า
- พืชผักตามทุ่งนา เช่น ผักบุ้ง ผักลืมผัว
- พืชผักตามหนองน้ำ เช่น ผักตบไทย ผักสันตะวา
- ผักริมน้ำ เช่น ผักกุ่มน้ำ ผักหนาม

3. จำแนกตามคุณลักษณะ โดยจำแนกตามลักษณะของพืชนั้นๆ เช่น

- รสชาติ ผักหวาน รสหวาน
- ลักษณะ เช่น ผักหวาน ลำต้น ก้านมีหนาม
- ตามสีสัน เช่น ฟักทอง มีสีเหลือง

4. จำแนกตามบทบาทหน้าที่ จำแนกตามบทบาท หรือการแสดงออก ซึ่งคุณค่า เช่น เป็นอาหาร ยาสมุนไพร ด้านเศรษฐกิจ ใช้สอยในพิธีกรรมและความเชื่อ (กมลทิพย์ กสิภาร์, 2543 : 14)

ผักพื้นบ้านในประเทศไทย นั้นเดิมมีถึง 255 ชนิด ตามที่ มล.ติ๋ว ชลมารคพิจารย์ ได้เขียนไว้ในตำรับสายเยาวภา ตำรับปรุงอาหารไทย แบ่งออกเป็น 5 หมวด

1. หมวดใบและยอด เช่น ยอดกระถิน ยอดสะเดา ใบบัวบก ใบขี้เหล็ก
2. หมวดหัวและราก เช่น เผือก มัน ขิง ข่า
3. หมวดดอก เช่น ดอกขจร ดอกโสน ดอกมะรุม หัวปลี
4. หมวดฝัก เช่น ฝักเพกา มะรุม
5. หมวดผล เช่น ฟักทอง มะเขือ ฟักข้าว มะระขี้นก มะกอก

ส่วนกองพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร ได้รวบรวมชื่อผักพื้นบ้านที่คนไทยบริโภค ตามภาคต่างๆ พบว่าในภาคเหนือ 120 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 130 ชนิด ภาคใต้มีจำนวน 158 ชนิด พืชผักเหล่านี้ส่วนใหญ่จะนำยอดอ่อน ดอกผล และเมล็ด มาใช้บริโภค ผักพื้นบ้านหาง่าย ปลูกง่ายมีภูมิต้านทานสูงกว่าผักจากต่างประเทศที่นำมาปลูกในประเทศไทยจึงปลอดภัยจากสารเคมี ยาฆ่าแมลง และปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต ผักพื้นบ้านที่เรารู้จักกันดี และนำมารับประทานในชีวิตประจำวันแต่ละภาคมีดังนี้

- ภาคเหนือ ได้แก่ ผักเชียงดา ผักเดา ผักแส้ว ผักฮ้วน ผักแว่น ผักหวาน ผักเฮือด ผักขี้หูด ผักปลัง ผักไผ่ ผักผำ สะแล ผักเสี้ยว พ่อค้าตีเมีย ต้าหลวง นางแลว ผักคราด ผักแป่ม ผักชีลาว กระเจี๊ยบมอญ
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ผักติ้ว ผักกระโดน ใบย่านาง ผักเม็ก สาหร่ายน้ำจืด (เทา)ผักแขยง ผักคราด ผักหวานป่า
- ภาคใต้ ได้แก่ ใบเหลียง ผักกูด สะตอ ยอดมะกอก ใบยอ ใบมะกอก คูน ฉิ่ง มะม่วงหิมพานต์ มันปู หมุน เหมียง เหรียง
- ภาคกลาง ได้แก่ ผักบุ้ง ผักกระถิน ดอกโสน ใบชะพลู ใบขี้เหล็ก ยอดแค ผักกระเฉด ใบกระเพรา สะเดา ดอกขจร ชะมวง ผักตบไท (www.doa.go.th/botany/emiso.htm)

2.3 คุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยพืชพรรณธัญญาหารมากมาย โดยเฉพาะผักพื้นบ้านซึ่งหาได้ง่าย มีหมุนเวียนรับประทานได้ตลอดทั้งปี ผักพื้นบ้านมีประโยชน์หลากหลายมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ วิตามินซี ในวันหนึ่งเราควรรับประทานผักประมาณ ๔-๖ ทัพพี ให้หลากหลายชนิด เพื่อประโยชน์และคุณค่าที่เอื้อต่อกัน ควรกินผักเป็นประจำทุกวัน ผักสดจะมีวิตามินซีสูง จะช่วยทำให้ผิวพรรณดี มีความต้านทานโรคสูงและถ้าเป็นผักเขียวใบเข้มหรือผักสีเหลือง จะมีสารต่อต้านสารพิษที่เรียกว่าเบต้า-แคโรทีน ใยอาหารในผักช่วยบรรเทาโรคท้องผูก เบาหวาน โคเลสเตอรอลสูง และมะเร็งในลำไส้ เป็นต้น

คุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน สารอาหารที่พบมากในผักพื้นบ้านและผักทั่วไป มีหลายชนิด ที่สำคัญๆได้แก่ พวกแร่ธาตุและวิตามินต่างๆ ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกายของคนเรามาก คือช่วยให้อวัยวะต่างๆของร่างกายทำงานได้ตามปกติ แร่ธาตุและวิตามินในพืชผักที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. **แคลเซียม ร่างกายของมนุษย์มีแคลเซียมมากกว่าแร่ธาตุชนิดอื่นๆ ถ้าคิดโดยน้ำหนักแล้ว** แคลเซียมในร่างกายมีอยู่ประมาณร้อยละ 2 ของน้ำหนักร่างกายทั้งหมด เป็นส่วนประกอบสำคัญจำเป็นของกระดูกและฟัน แคลเซียมในอาหารดูดซึมได้ร้อยละ 30 - 50 วิตามินดี โปรตีนและวิตามินซีในอาหารช่วยให้แคลเซียมดูดซึมได้ดีขึ้น ความต้องการแคลเซียม สำหรับผู้ใหญ่ต้องการวันละ 800 มิลลิกรัม ผักที่มีแคลเซียมสูง ได้แก่ ใบชะพลู ผักแพว ใบยอ ยอดแค ผักกระเฉด สะเดา สะแล หน่อเรียง มะเขือพวง ขี้เหล็ก ใบเหลียง ผักแล้ว กระถิน ตำลึง ผักอ้วน เป็นต้น

2. ฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกระดูกและฟัน 85–90% อยู่ในสภาพของแคลเซียม ฟอสเฟตที่ไม่ละลายทำให้ฟันและกระดูกแข็งแรงอีก 10–15% มีอยู่ทั่วไปในร่างกายผักที่มีแคลเซียมสูง มักจะเป็นแหล่งของธาตุฟอสฟอรัสด้วย ความต้องการธาตุฟอสฟอรัสปกติควรได้รับประมาณวันละ 800 มิลลิกรัม เท่ากับปริมาณแคลเซียม

3. ธาตุเหล็ก เป็นส่วนประกอบของเม็ดเลือดแดง ส่วนที่เรียกว่า ฮีโมโกลบิน ซึ่งจะเป็นตัวพาออกซิเจนไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย และพาคาร์บอนไดออกไซด์กลับไปยังปอดเพื่อขับถ่ายออก ถ้าร่างกายได้รับธาตุเหล็กไม่เพียงพอจะทำให้เกิดภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กได้ ความต้องการธาตุเหล็ก เด็ก 10 – 12 มิลลิกรัม/วัน ผู้ใหญ่ชาย 10 มิลลิกรัม/วัน ผู้ใหญ่เพศหญิง 15 มิลลิกรัม/วัน ผักพื้นบ้านที่มีธาตุเหล็ก ได้แก่ ผักกูด ขมิ้นขาว ผักแว่น ใบแมงลัก ใบโหระพา ผักเม็ก ยอดมะกอก กระถิน ชะพลู ขี้เหล็ก ผักแขยง

4. วิตามินเอ เป็นสารอาหารที่ร่างกายต้องการจำนวนน้อย แต่ขาดไม่ได้ถ้าขาดจะทำให้อวัยวะต่างๆในร่างกายทำงานผิดปกติและเกิดโรคได้

ผักพื้นบ้านที่ให้วิตามินเอสูง ได้แก่ ใบย่านาง ยอดแค กระถินอ่อน ยอดสะเดา ผักหวาน ฟักทองยอดอ่อน ใบขี้เหล็ก ใบบัวบก ใบยอ ใบชะพลู ใบแมงลัก

5. วิตามินซี มีมากในผักสดและผลไม้ทั่วไป ผักสดมีวิตามินซีสูงมาก โดยเฉพาะในใบตอน **ส่วนยอดและเมล็ดกำลังจะงอก เช่น ถั่วงอก วิตามินซีจะละลายง่ายและไม่ทนความร้อน การหุงอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการอาจทำให้สูญเสียวิตามินนี้ได้ง่ายที่สุด**

ผักพื้นบ้านที่มีวิตามินซีสูง ได้แก่ ดอกขี้เหล็ก ผักฮ้วน มะรุม พริก ยอดสะเดา ใบเหลียง มะระขี้นก ผักหวาน ผักเขียวปลี ผักกะโดน ผักขี้หูด ผักแพว

นอกจากให้คุณค่าทางโภชนาการแล้ว ผักพื้นบ้านยังให้กากใยอาหาร ซึ่งจะดูดซับไขมัน ทำให้ไขมันดูดซึมเข้าสู่ร่างกายน้อย จึงทำให้ลดระดับไขมันในเลือดได้ ใยอาหารยังช่วยขับถ่ายไม่ให้ท้องผูก ช่วยให้การเคลื่อนไหวของลำไส้ดีขึ้น ป้องกันไม่ให้เกิดโรคริดสีดวงทวารท้องผูกเรื้อรัง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ แต่ผักพื้นบ้านบางชนิดมีสารออกซาเลตสูง เช่น ผักโขม ผักติ้ว ผักเม็ก ผักหวานป่า ใบชะพลู เป็นต้น ต้องรับประทานร่วมกับเนื้อสัตว์ เพราะจากการวิจัยพบว่า ถ้าร่างกายได้รับสารออกซาเลตหรือกรดออกซาลิค ในปริมาณสูง และได้รับสารฟอสเฟตน้อย ซึ่งสารฟอสเฟตได้จากเนื้อสัตว์จะเป็นเหตุหนึ่งของการเกิดนิ่วในกระเพาะปัสสาวะ (www.doa.go.th/botany/emiso.htm) แหล่งที่มาของผักที่มนุษย์นำมาใช้บริโภคนั้นมีได้หลายทางด้วยกันดังนี้

1. จากสวนผัก ซึ่งได้แก่ สวนผักที่ปลูกและจำหน่ายเป็นการค้า
2. จากสวนครัว ได้แก่ สวนผักที่ชาวบ้านแต่ละครอบครัวปลูกหรือทำขึ้นเองในที่ดินรอบๆ บ้าน หรือปลูกในภาชนะ กระถาง และดูแลรักษาในบริเวณบ้านของตนเอง
3. จากพืชที่เกิดขึ้นเองในป่าไม้ หรือตามธรรมชาติ โดยที่มนุษย์ไม่ได้ทำการเพาะปลูก
4. จากวัชพืช ได้แก่ พืชที่มนุษย์ไม่ต้องการ และต้องการทำลายหรือกำจัดทิ้งไป แต่บางขณะพืชเหล่านั้นก็นำมาบริโภคเป็นอาหารได้แก่ ผักเสี้ยน เป็นต้น

2.4 ขบวนการสกัดสารสำคัญจากพืช

ในการศึกษา และรวบรวมของ อ้อมบุญ ล้วนรัตน์และคณะ (2536) ได้กล่าวว่าขบวนการสกัดสารสำคัญจากพืชอาจทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของสารที่ต้องการสกัดออกมา คุณสมบัติของสารในการทนต่อความร้อนชนิดของตัวทำละลายที่ใช้ แต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสีย ควรเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการ ขอกล่าวถึงเฉพาะวิธีที่ง่ายและนิยมใช้กันมาก ดังนี้

1. การหมัก (Maceration) เป็นการสกัดพืชสดหรือแห้งที่ผ่านการบดแล้วด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสมในภาชนะที่ปิดโดยมีการเขย่าเป็นระยะที่อุณหภูมิห้อง ตั้งแต่ 2 - 3 ชั่วโมง ถึง 3 สัปดาห์ แล้วแต่ชนิดของพืช (ส่วนมากนิยม 7 วัน) จนแน่ใจว่าสาร สำคัญถูกละลายออกมาจนหมด จากนั้นนำไปกรองพร้อมกับมีการบีบสารละลายออกจากกากจนหมด ต้องสกัดซ้ำหลายครั้งเพื่อให้ได้สารสำคัญมากที่สุด วิธีอาจดัดแปลงโดยใช้เครื่องกวนเพื่อช่วยให้การสกัดเร็วขึ้น เพราะทำให้เซลล์พืชแตกออก

2. การย่อยสลาย (Digestion) เป็นการสกัดด้วยการหมักที่อุณหภูมิสูง 40 - 60 ^{0}C

3. เปอร์โคเลชั่น หรือการแช่ในคอลัมน์ (Percolation) เป็นวิธีที่นิยมใช้รองจากวิธีหมักเป็นการสกัดแบบต่อเนื่องต้องใช้ percolator (อาจเป็นแก้วหรือโลหะ) บดพืชที่จะหมักให้ละเอียด ทำการหมักให้พองตัวก่อนประมาณ 1 ชั่วโมง หรือมากกว่า จากนั้นบรรจุผงพืชลงใน percolator ทีละน้อยเป็นชั้นใส่ตัวทำละลายลงไปให้ท่วมพืชตั้งทิ้งไว้ 24 - 48 ชั่วโมง จากนั้นไขท่อข้างล่างให้ส่วนสกัดออกมา คอยเติมตัวทำละลายเก็บส่วนสกัดจนการสกัดสมบูรณ์ และบีบสารละลายออกจากกากเช่นกันจึงนำไปกรอง การสกัดด้วยวิธีนี้เทคนิคการบรรจุผงพืชลงไป อัตราการไขสารละลายและอุณหภูมิที่ใช้ล้วนมีผลต่อคุณภาพของส่วนสกัดที่ได้ จึงควรมีการศึกษาทดลองอย่างดี วิธีนี้นิยมใช้ในการเตรียมส่วนสกัดเหลว (Fluid extraction) ปริมาณพืช : ส่วนสกัดเท่ากับ 1:1

4. การสกัดด้วย Soxhlet Extractor เป็นวิธีการสกัดแบบต่อเนื่องโดยใช้ตัวทำละลายซึ่งมีจุดเดือดต่ำ ทำใน Soxhlet apparatus การสกัดทำได้โดยใช้ความร้อนทำให้ตัวทำละลายระเหยขึ้นไปแล้วกลั่นตัวกลับลงมาจนการสกัดสมบูรณ์ วิธีนี้จะประหยัดตัวทำละลายที่ใช้สกัด แต่ความร้อนอาจทำให้สารเคมีบางชนิดในพืชสลายตัวจึงควรระวัง

5. การต้ม (Decogtion) เป็นการสกัดสาระสำคัญซึ่งละลายน้ำและทนต่อความร้อน ส่วนใหญ่ใช้เวลาในการต้มประมาณ 15 นาที ส่วนสกัดโดยวิธีนี้ควรมีการเติมสารกันเสียหรือแช่แข็งเพื่อป้องกันจุลินทรีย์ ส่วนสกัดชนิดนี้มีอายุสั้น ควรเตรียมเพื่อใช้ใหม่ๆ

6. การชง (Infusions) วิธีนี้ใช้สกัดสารที่ละลายน้ำได้ แช่พืชไว้นานประมาณ 15 นาทีจากนั้นปิดฝาทิ้งไว้ต่ออีก 30 นาที

2.5 ผักพื้นบ้านที่นำมาศึกษา

ผักพื้นบ้านมีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะทั้งการป้องกัน ทั้งช่วยรักษาโรคความเสื่อมของร่างกาย เพราะมีคุณสมบัติที่โดดเด่นดังนี้คือ

1. อุดมไปด้วยสารแอนติออกซิแดนท์ สีของผัก และรสฝาดของผักพื้นบ้านจะมีสารแอนติออกซิแดนท์สูงมาก มีทั้งวิตามินเอ , เบต้า-แคโรทีน และวิตามินซี

2. สารผักและสารสมุนไพร วงการวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้มีการค้นพบสารกลุ่มใหม่ที่เรียกว่า "สารผัก" (phytonutrient) เป็นสารที่ไม่ได้ทำหน้าที่แบบอาหาร 5 หมู่ แต่เข้าไปทำหน้าที่เป็นสารแอนติออกซิแดนท์ กระตุ้นภูมิต้านทาน และป้องกันไม่ให้เซลล์กลายพันธุ์เป็นมะเร็ง สารเหล่านี้มีนับพันชนิด เช่น คาโรทีนอยด์ , ฟลาโวนอยด์, โปรแวนไทรไซยานิดิน , คาเตชินเทอร์ปีน เป็นต้น (บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล, 2543)

ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ได้นำเอาผักพื้นบ้านจำนวน 27 ชนิด มาทำการสกัดและทดสอบหาสารแอนติออกซิแดนท์ ซึ่งเป็นผักพื้นบ้านที่พบในเขตอำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น และอำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู มีดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผักพื้นบ้านที่นำมาตรวจหาสารแอนติออกซิแดนท์ มี 27 ชนิด

ชื่อไทย (Thai name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	การใช้ประโยชน์ (Utility)	สารที่พบ
อีรอก	*Amorphophallus brevispathus Gagne.*	Araceae	ก้านใบและดอกอ่อนลอกเปลือกและนำไปแกงอ่อม	
ตูมกา	*Strychnosminor* Dennst.	Strychnaceae	ใบอ่อน รับประทานเป็นผักสด จิ้มน้ำพริก หรือลาบ	alkaloids and iridoid (Bisset ,N. G.& Choudhury, A.K., 2001)
ผักพาย	*Limnocharis flava* sp.	Limnocharitaceae	ส่วนที่เป็นผัก/ฤดูกาลต้นอ่อน ก้านใบอ่อนและดอกอ่อนของผักพายสามารถรับประทานเป็นผักสดและยังทำเป็นผักสุกโดยการลวกเป็นผักจิ้มน้ำพริกชาวอิสานนำผักพายมาปรุงเป็นก้อยผักพาย	

ชื่อไทย (Thai name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	การใช้ประโยชน์ (Utility)	สารที่พบ
ผักชีช้าง	*Asparagus racemosus* willd.	Asparagaceae	ใบอ่อน,ยอดอ่อน-ทานเป็นผักสด	Anthocyanin dihydroflavonol (Hasegawa,H. et al. ,2000)
ผักกาดนา	*Blumea napifolia* DC.	Composidceae	ใช้ยอด,ใบกินสด หรือลวก ลวกจิ้มน้ำพริก แกงเลียง	terpenes and anthraquinone (Global Journal of Pure and Applied Sciences. 10 (4), 2004)
บัวโคก	*Stephania erecta* Linn.	Menispermaceae	คนโบราณใช้นำต้นใบแก่ผสมปรุงลาบเพื่อทำให้เนื้อข้นรสขมอร่อย	Alkaloids,Essential oil,Quassinoids, Sesquiterpenes, Triterpenoids, Flavonoids xanthones, Quinones (Saxena,S.et al., 2003)
ฮุนไฮ	*Momordica* sp.	Cucurbitaceae	ยอดสดรสขมจาง ๆ ลวกจิ้มน้ำพริก ลูก (ผล)เป็นผักแกล้มแกงใส่หน่อไม้ แกงปลา อ่อม	เบต้า-แคโรทีน, แซนโทฟิลล์,วิตามินซี, วิตามินอี,แทนนิน (นวลศรี รักอริยะธรรม และอัญชนา เจนวิถีสุข, 2544:273)

ชื่อไทย (Thai name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	การใช้ประโยชน์ (Utility)	สารที่พบ
โมกเครือ	*Aganosma marginata* G. Don	Apocynaceae	ยอดใบสดจิ้มน้ำพริกกินกับเมี่ยงใช้ใส่แกงอ่อม	โปรตีน 9.53 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 3.85 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 9.11 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยส่วน ADF 31.2 เปอร์เซ็นต์ NDF 32.8 เปอร์เซ็นต์ NFE 65.14 เปอร์เซ็นต์ ลิกนิน 9.3 เปอร์เซ็นต์ (วงศ์สถิตย์และคณะ, 2543)
ขี้เหล็กบ้าน (เสนเค็ด)	*Cassia tora* Linn.	Caesalpiniaceae	ดอก ยอดอ่อน ลวกจิ้มน้ำพริก	C-Glycosidic and Flavonoid (Hatano,T.et al., 1999)
ขลู่	*Pluchea indica* Less.	Compositae	ยอดมีรสมันใช้รับประทานเป็นผักสด	Alkaloid and coumarin (กรรณิกา สุขนิตย์และคณะ, 2544) Terpene and lignan glycosides (Uchiyama ,T. et al., 2001)
สะไคน้ำ	*Cardiospermum alicacabum* Linn.	Sapindaceae	ยอดอ่อนรสขม ทานเป็นผักสดหรือเผาไฟ	

ชื่อไทย (Thai name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	การใช้ประโยชน์ (Utility)	สารที่พบ
ยอดมะเฟือง	*Averrhoa carambola* Linn.	Averrhoaceae	ยอดอ่อนลวกจิ้มน้ำพริก ลาบ	flavonoil (กรรณิกา สุขตย์,2544)
ฟักข้าว	*Monordica cochinchinensis* (Lour) Spreng.	Cucurbitaceae	ยอดอ่อนลวกจิ้มน้ำพริก ผลดิบ (สีเขียว)ใช้นึ่งรับประทานกับแจ่วป่น ลาบ	chondrillasterol , cochinchinin , columbin , gypsogenin glycoside, hemsloside momorcochin , momordic acid ,oleanolic acid glycoside
หน่อไม้หวาน	*Bambusa* sp.	Gramineae	หน่อ มีรสดีสำหรับผู้นิยมส่วนใหญ่และเป็นการค้าได้ ปรุงอาหารได้หลากหลาย	
เปราะหอม	*Kaempferia galanga* Linn.	Zingiberaceae	เหง้าเปราะหอมเป็นเครื่องเทศโดยใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องแกงเพื่อดับกลิ่นคาวปลา และใช้เป็นส่วนผสมในสาเหล้าส่วนใบรับประทานเป็นผักสดจิ้มน้ำพริก	ethy1 p-methoxy cinnamate และ p-methoxy cinnamic acid (โสภณ เริงสำราญ ,2549)

ชื่อไทย (Thai name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	การใช้ประโยชน์ (Utility)	สารที่พบ
สันตะวาใบพาย	*Ottelia alismoides* (L.) Pers.	Hydrocharitaceae	ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับในตู้ปลา ใบและผลอ่อนใช้รับประทานได้	Protein (Sharma, D.N. & Singh ,A. K. ,2003)
ผักพา	*Blumea* sp.	Asteraceae	ใบอ่อนใช้แกงอ่อม	
มะแว้งนก	*Solanum nigrum* Linn.	Solanaceae	ยอดนำมาทานเป็นผักลวก กินกับ ลาบ ป่น ผลดิบมีพิษอาจถึงตายได้ผลสุกรับประทานได้	glycoprotein (Heo,K.S.,Lee, S.J. & Lim, K.T.,2004)
ลูกใต้ใบ	*Phyllanthus amarus* Schumach.& Thonn.	Euphorbiaceae	ยอดนำมาลวกทานเป็นผักกินกับ ลาบ ป่น	เบต้า-แคโรทีน แซนโทฟิลล์ วิตามินซี วิตามินอี แทนนิน สารฟีนอลิค (นวลศรี รักอริยะธรรม และอัญชนา เจนวิถีสุข,2544)
มันลำปะหลัง	*Monihoty esculenta Crantz*	Fam. Euphobiaceae	ยอดอ่อนลวกจิ้มน้ำพริก ลาบ	
ก้ามปู	*Sagittaria Sagittifolia*	Alismataceae	ใบ ก้านใบนำมาทานเป็นผักสด หรือผักลวก กินกับ ลาบ ป่น ขนมจีน	

ชื่อไทย (Thai name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	การใช้ประโยชน์ (Utility)	สารที่พบ
หูปลาช่อน	*Emilia sonchifolia* (Linn.) DC.	Compositae	ยอดนำมาทานเป็นผักสด กินกับ ลาบ ป่น ทำแกงเรียง	Flavanoids and alkaloids (Shylesh, B.S.& Padikkala, J.,2000)
ผักโต่น	*Droogmansia godefroyana* (Kuntze) Schindl	Papilionoideae	ใบอ่อน-กินกับลาบ รสฝาด เหมือนกระโดนน้ำ	แทนนิน มิโมซีน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม (วงศ์สถิตย์ และคณะ , 2543)
ใบชิง	*Zingiver* sp.	Zingiberaceae	ใบอ่อนใช้ใส่ซุบหน่อไม้	
ผักกะออม	*Asystasia gangetica (L.) Anderson cv. Variegata*	Acathaceae	ใบอ่อนใช้แกงอ่อม	
กรดน้ำ	*Scoparia dulcis* Linn.	Scrophulariaceae	ยอดนำมาทานเป็นผักลวก กินกับ ลาบ ป่น	diterpene (Ahmed , M.& Jakupovic ,J.,2001) -6-ethoxybenzoxazolinone triterpenoids (Chen, C.M. &Chin, M.T., 2001)

2.6 อนุมูลอิสระ

อนุมูลอิสระ (Free radical) คือ อะตอมหรือโมเลกุลที่ไม่เสถียรภาพเป็นอย่างมาก โดยตัวมันเองนั้นไม่ใช่โรคภัย แต่เป็นสภาพนำไปสู่หรือเร่งเร้าให้เกิดปัญหาสุขภาพได้ อนุมูลอิสระจะเข้าทำปฏิกิริยากับสารประกอบหรือ Macro-molecules เช่น โปรตีน DNA และไขมัน เป็นต้น จะเหนี่ยวนำให้เกิดเป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเซลล์ เกิดการรั่วของ Ca^{2+} เข้าเซลล์และส่งผลต่อการทำหน้าที่ของเอนไซม์บางชนิด นำมาซึ่งการบาดเจ็บแลสูญเสียหน้าที่ของเซลล์ อีกทั้งในกระบวนการนี้ยังก่อให้เกิดสารต่าง ซึ่งส่งผลให้ขาดสมดุลระหว่างสารต้านออกซิแดนท์ (Antioxidant) กับอนุมูลอิสระทำให้เกิดภาวะที่มีอนุมูลอิสระมากเกิน (Oxidative stress) จะเป็นกลไกสำคัญที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคกลไกหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นโรคหัวใจ และหลอดเลือดอัมพาต กระทั่งโรคมะเร็ง หรือทำให้ความเสื่อมทั้งหลาย เช่น ผิวหนังเหี่ยวย่น ฝ้า กระ เป็นต้น

อุบลรัตน์ ประดิษฐ์กุล (2541) มีสมมติฐานที่พยายามอธิบายกระบวนการเกิดความเสื่อมของร่างกาย สมมติฐานเกี่ยวกับอนุมูลอิสระ (Free radical Hypothesis) เป็นหนึ่งในสมมติฐานที่น่าสนใจอธิบายว่า ตามปกติร่างกายคนเราจะต้องใช้ออกซิเจนในขบวนการสันดาป หรือเผาผลาญอาหารที่เรียกว่า “ปฏิกิริยาออกซิเดชั่น” แต่ละครั้งจะมีอนุมูลอิสระเกิดขึ้น ซึ่งเป็นโมเลกุลที่มีการสูญเสียอิเลคตรอนหรือมีการรับอิเลคตรอนเพิ่มขึ้น จึงไม่คงตัว และพร้อมที่จะทำปฏิกิริยากับโมเลกุลอื่นอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าไปทำลายส่วนประกอบต่างๆ ของเซลล์จนเซลล์นั้นถูกทำลาย ร่ายกายพยายามกำจัด “อนุมูลอิสระ” ตลอดเวลา โดยมากใช้สารแอนติออกซิแดนท์ เช่น วิตามินซี วิตามินอี และ เบต้า- แคโรทีน (วัลยา เนาวรัตน์วัฒนา และ พัชรี บุญศิริ ,2542) เป็นตัวยับยั้งปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระ หากมีอนุมูลอิสระมากเกิดไปจนเกินความสามารถของร่างกายก็จะทำให้เกิดความเสื่อมขึ้นเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่างๆ และทำให้เซลล์มีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติอันเป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็ง ซึ่งสารกระตุ้นให้เกิดอนุมูลอิสระมีแหล่ง มาจากแหล่งภายนอก เช่น มลพิษในอากาศ ควันบุหรี่ ผลิตภัณฑ์อาหารบางชนิดที่มีกรดไขมันอิ่มตัว หรือธาตุเหล็กในปริมาณที่สูงกว่าปกติ แสงแดด คลื่นความร้อน รังสีแกมมา ยาบางชนิด สารเคมีที่ตกค้างหรือปนเปื้อนมากับอาหารที่รับประทาน เป็นต้น (อาณดี นิติธรรม ,2543) ส่วนแหล่งภายในของการเกิดอนุมูลอิสระในร่างกายได้แก่ เมตาโบลิซึมของออกซิเจน กระบวนการย่อยทำลายแบคทีเรียภายในเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกัน โมเลกุลไขมันในร่างกายที่ได้รับออกซิเจนส่วนเกิน และการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ

การเกิดปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระเหล่านั้นมักเกิดอย่างต่อเนื่องอย่างที่เรียกกันว่าปฏิกิริยาลูกโซ่ (Chain reaction) ดังนั้นเมื่อเกิดอนุมูลอิสระขึ้นแม้เพียง 1 ตัวก็สามารถทำปฏิกิริยาได้อย่างต่อเนื่องโดยสามารถทำลายสารชีวโมเลกุลต่างๆในร่างกาย ได้แก่ ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก

เป็นต้น (Ward and Peters ,2538) โดยทั่วไปภายในเซลล์นุมูลอิสระส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างการถ่ายเทอิเลคตรอนจากโมเลกุลของออกซิเจนไปยังโมเลกุลของน้ำ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Reactive oxygen species (ROS) ซึ่งสารกลุ่มนี้ได้แก่ อนุมูลซุปเปอร์ออกไซด์(superoxide anion) $O_2^{\cdot}$, อนุมูลเปอร์ออกซี (peroxy free radical) ,$ROO^{\cdot}$,อนุมูลไฮดรอกซิล (hydroxyl free radical) $OH^{\cdot}$, นอกจากนี้ยังมีกลุ่มสารที่เรียกว่า Reactive nitrogen species (RNS) ที่สำคัญได้แก่ Nitric oxide และ peroxynitrite ทั้งกลุ่มของ ROS และ RNS จัดเป็นแหล่งของอนุมูลอิสระที่สำคัญ ของร่างกาย (Halliwell,2537) อนุมูลอิสระที่พบส่วนใหญ่จะเป็นอนุมูลอิสระที่เกิดจากอนุพันธ์ของออกซิเจน(อาณาดี นิติธรรมยง ,2540)

อนุมูลอิสระเป็นผลผลิตอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตที่ใช้ออกซิเจนในกระบวนการเมตาโบลิซึม นอกจากนั้นสามารถเกิดจากปัจจัยภายนอกที่มากระทบร่างกาย เช่น รังสีอุลตราไวโอเลต (UV) , โอโซน ควันจากท่อไอเสียต่างๆ เป็นต้น การป้องกันหรือควบคุมอนุมูลอิสระสามารถทำได้โดยการใช้สารที่มีคุณสมบัติเป็นแอนติออกซิแดนท์ (Antioxydant) ซึ่งจะช่วยยับยั้งการเกิดอนุมูลอิสระเหล่านี้ไม่ให้ทำลายองค์ประกอบของเซลล์ (Jacob abd Burri,2539)

สภาวะ Oxidative stress คือสภาวะที่ร่างกายไม่สามารถควบคุมและป้องกันปริมาณของอนุมูลอิสระให้อยู่ในระดับปกติที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายได้ โดยอนุมูลอิสระที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นสามารถเข้าทำปฏิกิริยากับสารชีวโมเลกุลต่างๆ ภายในร่างกายเช่นการเกิดออกซิเดชันของไขมัน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และกรดนิวคลีอิก การสร้างพันธะโควาเลนท์กับโปรตีน เป็นผลทำให้เกิดสภาวะทางพยาธิสภาพในโรคสำคัญบางโรค ได้แก่ มะเร็ง โรคหัวใจ ไขมันอุดตันในเส้นเลือด ไขข้ออักเสบ ต้อกระจก เป็นต้น (Halliwell et al.2535; Uddin and Ahmad,2537)

2.7 สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant)

สารประกอบที่สามารถยับยั้งหรือต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันโดยมีกลไกต่างๆ กัน การทำลายฤทธิ์ของอนุมูลอิสระ มีความสามารถในการแย่งทำปฏิกิริยาหรือแย่งจับออกซิเจนทำให้ไม่เกิดออกซิเดชันได้ ความสามารถในการจับโลหะหรือแร่ธาตุบางชนิดที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเป็นต้น (เอมอร วสันตวิสุทธิ์,2538) สารแอนติออกซิแดนท์มีทั้งชนิดที่พบในร่างกายและได้จากอาหารที่รับประทาน

สารแอนติออกซิแดนท์ (Antioxidant) ที่ร่างกายสร้างขึ้น

โดยปกติร่างกายจะมีระบบควบคุมป้องกันอนุมูลอิสระที่เรียกว่าระบบแอนติออกซิแดนท์ (Antioxidant defense system) แบ่งออกได้เป็น 2 ระบบหลัก คือ ระบบที่จัดเป็นเอนไซม์ ได้แก่ Superoxide dismutase (SOD),Catalase (CAT),Glutathione peroxidase (GPX) ,Glutathione reductase (GR) , Glutathione S-transferase (GST) และสารแอนติออกซิแดนท์ที่พบในร่างกายแต่ไม่จัดเป็นเอนไซม์ ได้แก่ Glutathione,Lipoic acid, Ceruloplasmin , Albumin , Transferrin , Haptoglobin , Hemopexin , Uric acid , Bilirubin , Cysteine เป็นต้น (www.gpo.or.th,2547:1)

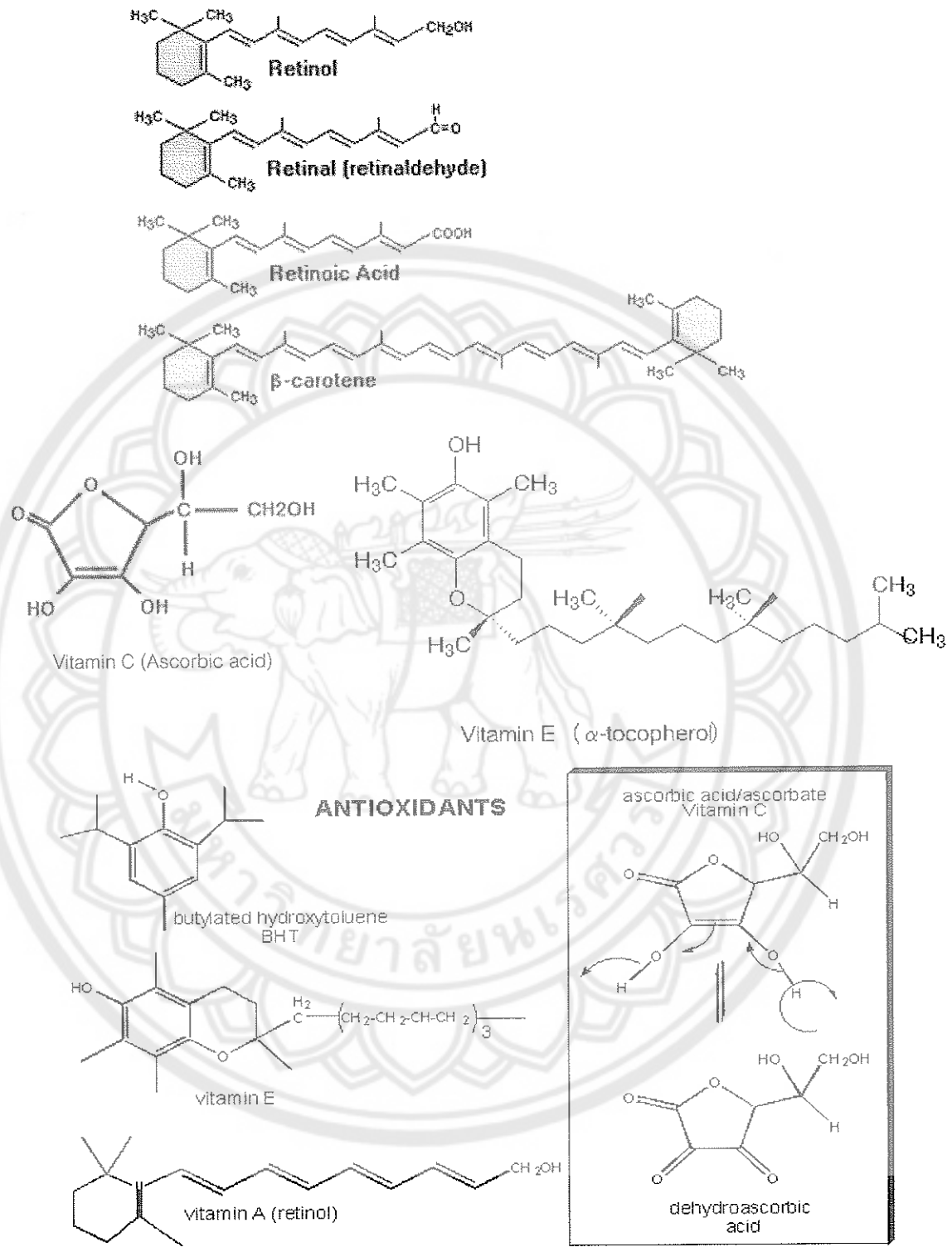
สารแอนติออกซิแดนท์จากอาหาร

นอกจากระบบแอนติออกซิแดนท์ที่ร่างกายสร้างขึ้นแล้วยังมีระบบแอนติออกซิแดนท์ที่ได้จากสารอาหารเป็นกลุ่มของสารอาหารบางชนิด (Niki et al.,2538) ซึ่งเป็นสารที่ได้จากพืช

สารจากพืชตามธรรมชาติหลายชนิดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินซี วิตามินอี โฟเลต แคโรทีนอยด์ โพลีฟีนอล และ ฟลาโวนอยด์ ซึ่งอาจจะป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นจากกระบวนการออกซิเดชันเป็นส่วนสำคัญในการรักษาโครงสร้างของเซลล์และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่า การรับประทานอาหารซึ่งประกอบไปด้วยสารแอนติออกซิแดนท์สูง เช่น จากผัก และผลไม้สดจำนวนมาก จะเจ็บป่วยและอัตราการเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและมะเร็งต่ำกว่ากลุ่มที่รับประทานเนื้อสัตว์ (เอมอร วสันตวิสุทธิ์,2538) ในอาหารที่เรารับประทานกันทั่วไปมีสารประกอบหลายชนิดที่เป็นตัวต้านออกซิเดชัน บางชนิดก็เป็นสารอาหารซึ่งจำเป็นต่อการทำงานของร่างกายตามปกติอยู่แล้ว บางชนิดก็เป็นสารเคมีที่เกิดขึ้นในอาหารนั้นตามธรรมชาติ หรือเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต รวมทั้งวัตถุเจือปนในอาหารบางชนิดก็เป็นสารต้านออกซิเดชัน คือ กลุ่มของสารกันหืน เช่น แอสคอร์บิค แอซิด (vitamin C) และเกลือของกรดนี้ บีเอชที (BHT) ทีบีเอชคิว(TBHQ) โปรปิลแกลเลท(Propyl gallate) โทโคฟีรอบ(vitamin E) และสารที่มีความสามารถในการจับโลหะซึ่งเป็นการเร่งให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น กรดซิตริก (Critric acid) อีดีทีเอ (EDTA)เป็นต้น(อาณดี นิติธรรมยง,2540)

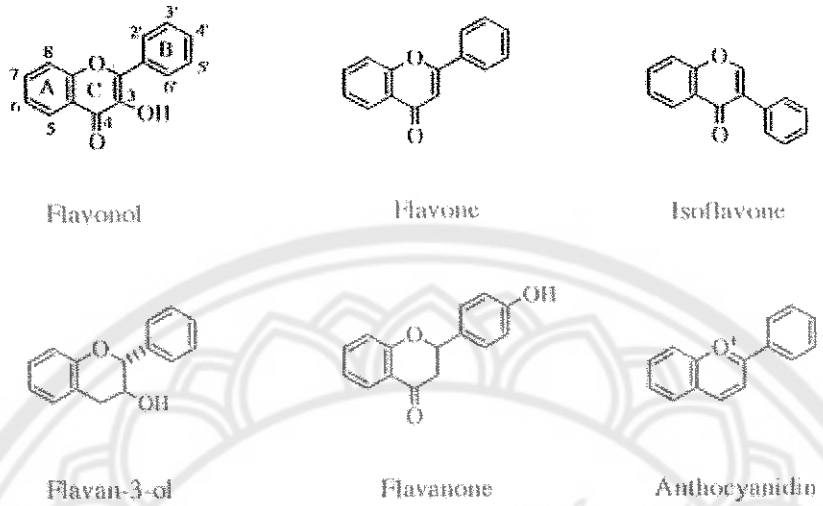
ตัวอย่างสารแอนติออกซิแดนท์ในพืช แสดงดังภาพ 1

ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก



ภาพ 1 แสดงตัวอย่างโครงสร้างของสารแอนติออกซิแดนท์จากพืช

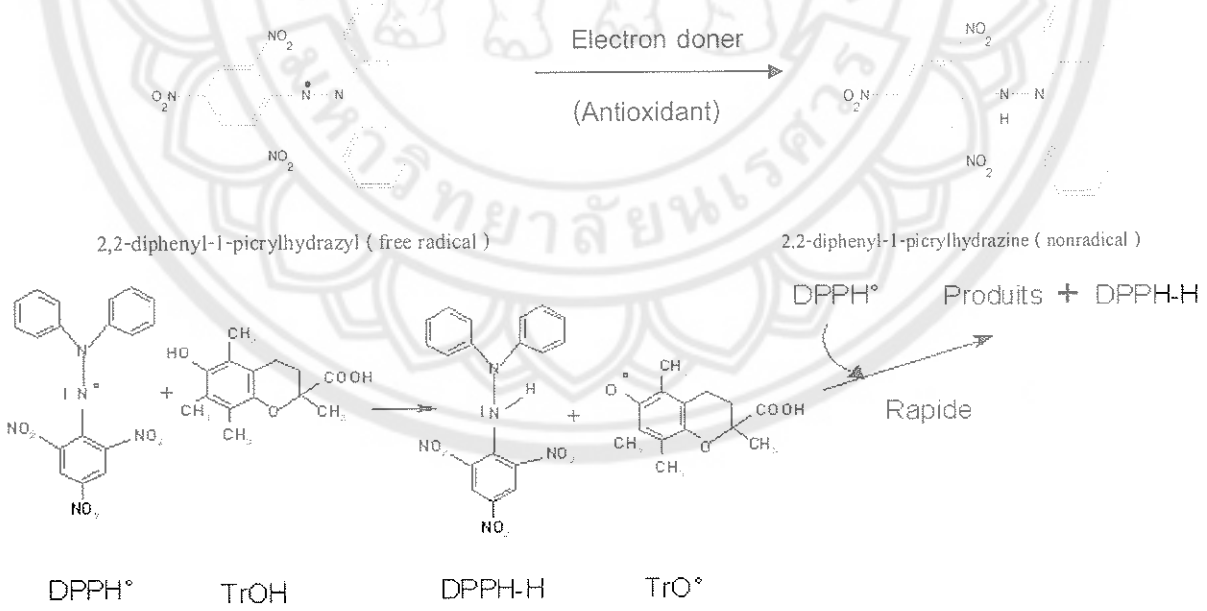
300273



ภาพ 1 แสดงตัวอย่างโครงสร้างของสารแอนติออกซิแดนท์จากพืช (ต่อ)

ปฏิกิริยาระหว่างแอนติออกซิแดนท์กับ DPPH

เมื่อนำ DPPH มาทำปฏิกิริยากับสารใด ๆ ก็ตามที่สามารถให้อิเล็กตรอนแก่ DPPH แล้วจะเกิดเป็นสารประกอบที่เสถียรทำให้สีม่วงจางลง ดังภาพ 2



ภาพ 2 แสดงปฏิกิริยาระหว่าง DPPH กับสารแอนติออกซิแดนท์