

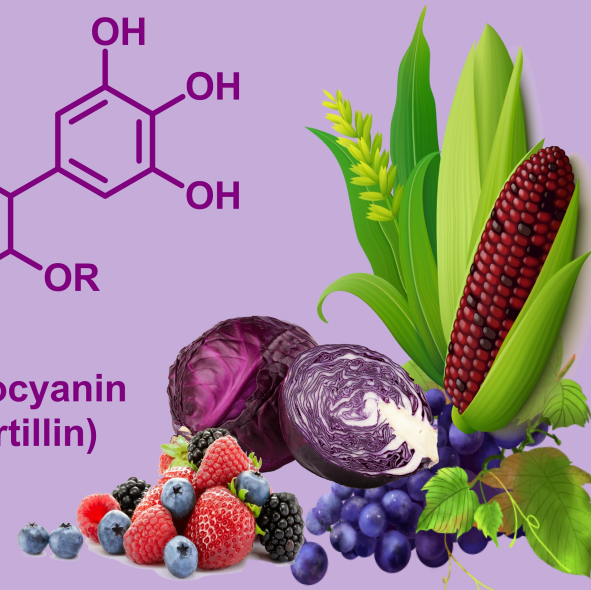
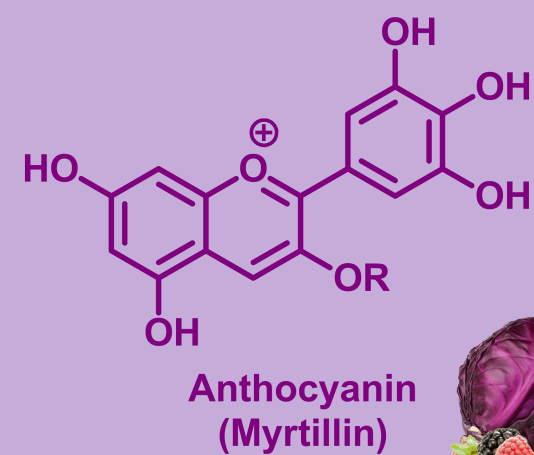
มหัศจรรย์สารคุณประโยชน์จากพืช



วีรศักดิ์ ไซเงิน ศิริพรรณ สุขขัง และสายน้ำอ้อย สว่างเมฆ
 หน่วยวิเคราะห์วิจัยพฤกษเคมี ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง คณะเกษตร
 กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

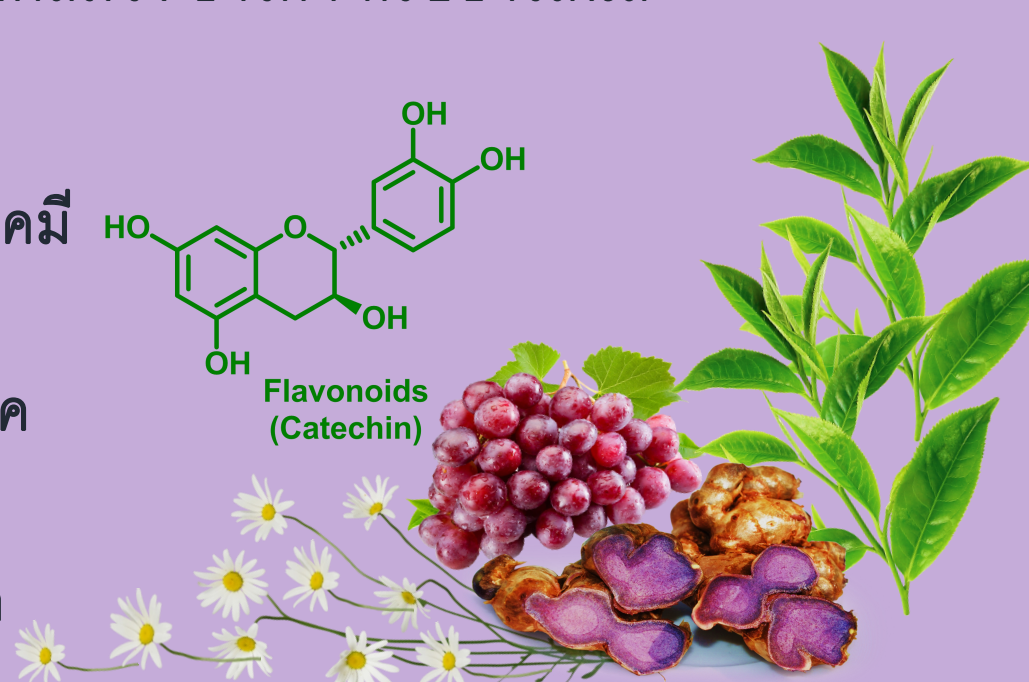
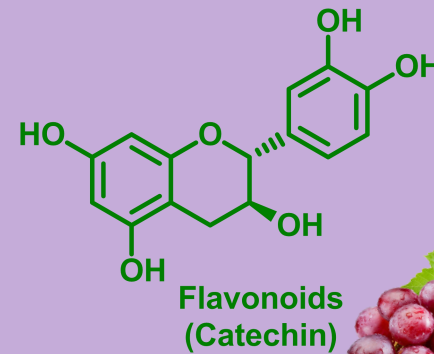
สารทุติยภูมิ (secondary metabolite) เป็นกลุ่มสารที่เกิดจากขบวนการชีวสังเคราะห์ในพืช ซึ่งสารเหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช เช่น เมื่อพืชได้รับอันตราย หรือถูกรุกรานโดยศัตรูพืช การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ โดยสารประกอบที่พบจะมีความแตกต่างกันทั้งชนิดของสารและปริมาณขึ้นอยู่กับชนิดพืช ซึ่งสารทุติยภูมิจากพืชสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายเช่น ด้านการแพทย์ โภชนะเภสัช ด้านเครื่องสำอาง และด้านอื่น ๆ ตัวอย่างสารทุติยภูมิที่สำคัญจากพืชที่มักถูกนำมาใช้ประโยชน์คือสารในกลุ่มฟีนอลิก เช่น แอนโทไซยานิน และฟลาโวนอยด์ นอกจากนี้ยังพบกรดไขมันที่เป็นประโยชน์จากพืชอีกด้วย

แอนโทไซยานิน เป็นรงควัตถุหรือสารสี (pigment) ที่ให้สีแดง ม่วง และน้ำเงิน ใช้เป็นสารให้สีธรรมชาติในอาหาร สารสกัดแอนโทไซยานิน มีสมบัติเป็นโภชนะเภสัช เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและเส้นเลือดอุดตันในสมอง ด้วยการยับยั้งไม่ให้เลือดจับตัวเป็นก้อน ชะลอความเสื่อมของดวงตา ช่วยยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค อีโคไล (*E. coli*)



ในระบบทางเดินอาหารซึ่งเป็นสาเหตุของโรคท้องร่วงและอาหารเป็นพิษด้วย แหล่งสำคัญของแอนโทไซยานิน ได้แก่ องุ่น ทับทิม และผลไม้ในกลุ่มเบอร์รี่ กะหล่ำปลีสีม่วง และเรดิชสีแดง มันเทศสีม่วง ข้าวดำ หรือข้าวสีนิล ข้าวโพดสีม่วง กระจับแดง และดอกอัญชัน เป็นต้น

ฟลาโวนอยด์ เป็นสารประกอบฟีนอลิกประเภทพอลิฟีนอล มีโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวนแอโรมาติก ที่มีจำนวนหมู่ไฮดรอกซิลในโมเลกุล ตั้งแต่ 2 วงขึ้นไป สามารถละลายในน้ำได้ และมักพบอยู่ร่วมกับน้ำตาล ในรูปของสารประกอบไกลโคไซด์ สารประกอบฟลาโวนอยด์ มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด ช่วยให้เม็ดเลือดไม่จับตัวเป็นก้อนจนอุดตัน ป้องกันการเกิดมะเร็ง เป็นสารต้านจุลินทรีย์ได้



นอกจากนี้ ยังเป็นสารต้านอาการแพ้ ด้านไวรัส และด้านการอักเสบ แหล่งของอาหารที่พบฟลาโวนอยด์มาก เช่น ชา คาโมไมล์ ยอ ถั่วเหลือง กระจับดำ องุ่นแดง และสารสกัดจากเมล็ดองุ่น

ไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายเพื่อใช้ทำกิจกรรมต่างๆ โดยน้ำมัน 1 ช้อนชา ให้ไขมัน 5 กรัม พลังงาน 45 กิโลแคลอรี นอกจากพลังงานแล้วไขมันยังให้ประโยชน์แก่ร่างกาย คือ ดูดซึมและสะสมวิตามินที่ละลายในไขมัน ช่วยให้เซลล์ต่างๆ ของร่างกายเจริญเติบโต ไขมันหรือน้ำมันจากพืชสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

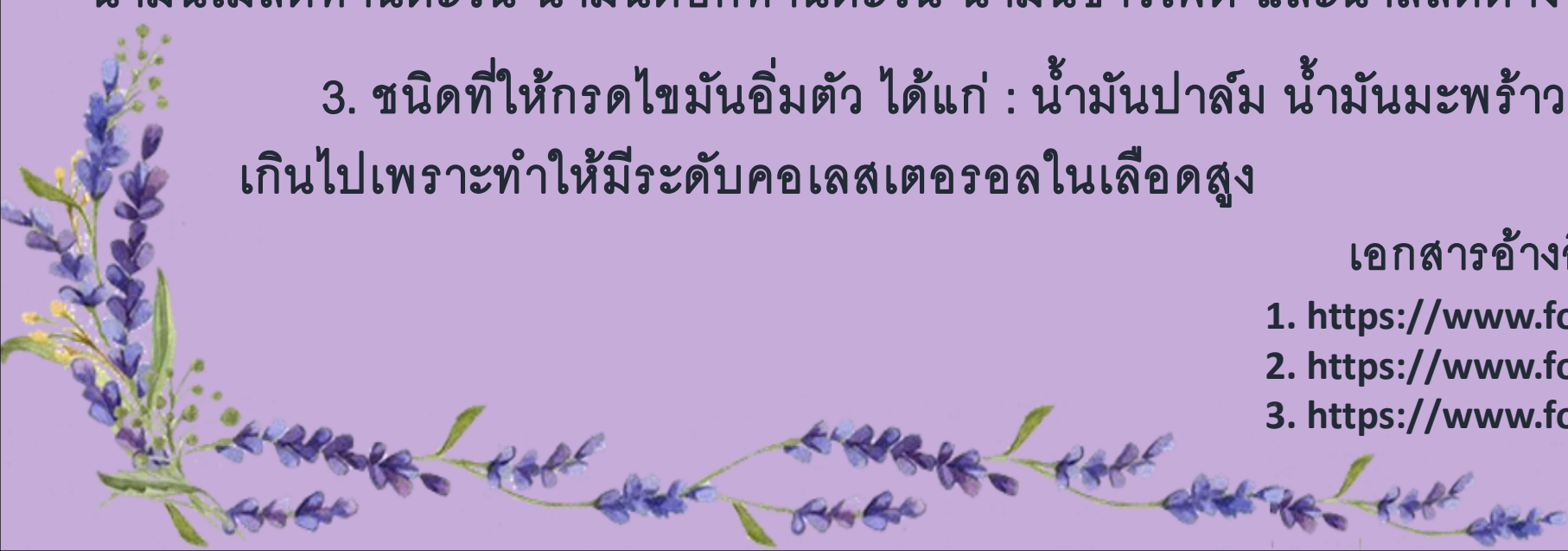
1. ชนิดที่ให้กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว ได้แก่ : น้ำมันมะกอก น้ำมันงา น้ำมันคาโนลา น้ำมันรำข้าว งา ถั่วเปลือกแข็งต่างๆ และเมล็ดมะม่วงหิมพานต์
2. ชนิดที่ให้กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน ได้แก่ : น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันข้าวโพด และน้ำสลัดต่างๆ



3. ชนิดที่ให้กรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่ : น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว และกะทิ ทั้งนี้**กรดไขมันอิ่มตัว** ไม่ควรบริโภคมากเกินไปเพราะทำให้มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

เอกสารอ้างอิง

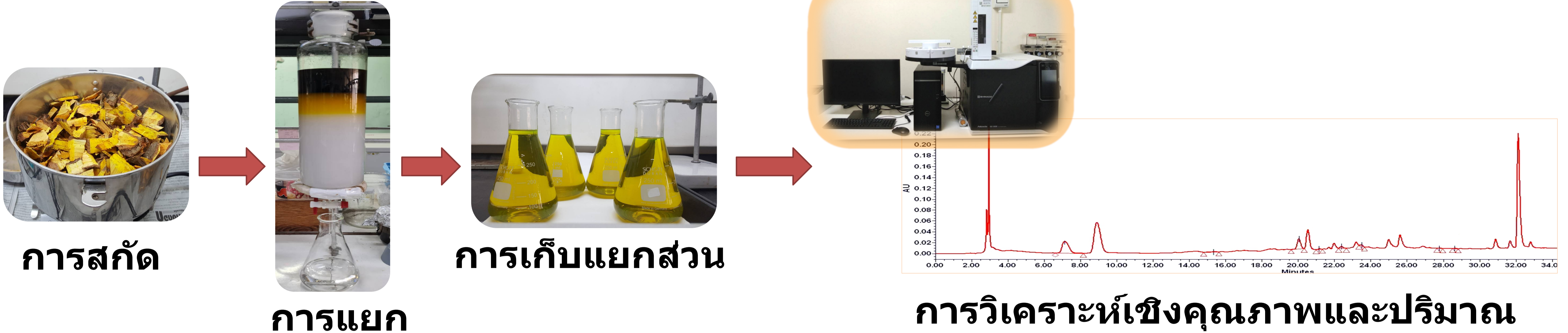
1. <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1103/anthocyanin>
2. <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2951/flavonoid>
3. <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0800/fatty-acid>





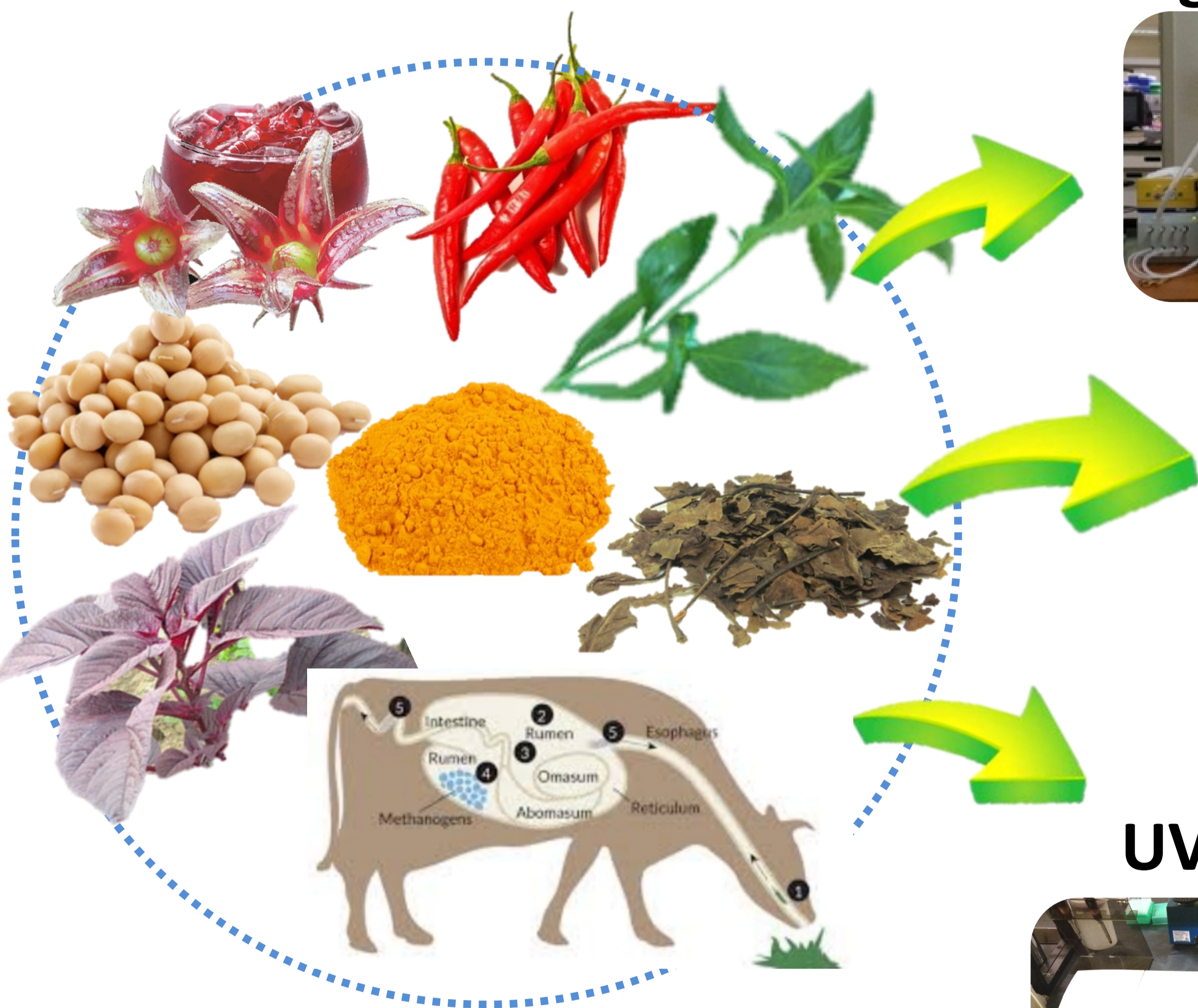
การสกัดและวิเคราะห์สารพฤกษเคมี

- วิจัยองค์ประกอบทางเคมี ปริมาณสารสำคัญ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในพืช เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และใช้ประโยชน์ทางการเกษตร



อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการสกัดและการวิเคราะห์

การวิเคราะห์สารพฤกษเคมี



High Performance Liquid Chromatograph (HPLC)



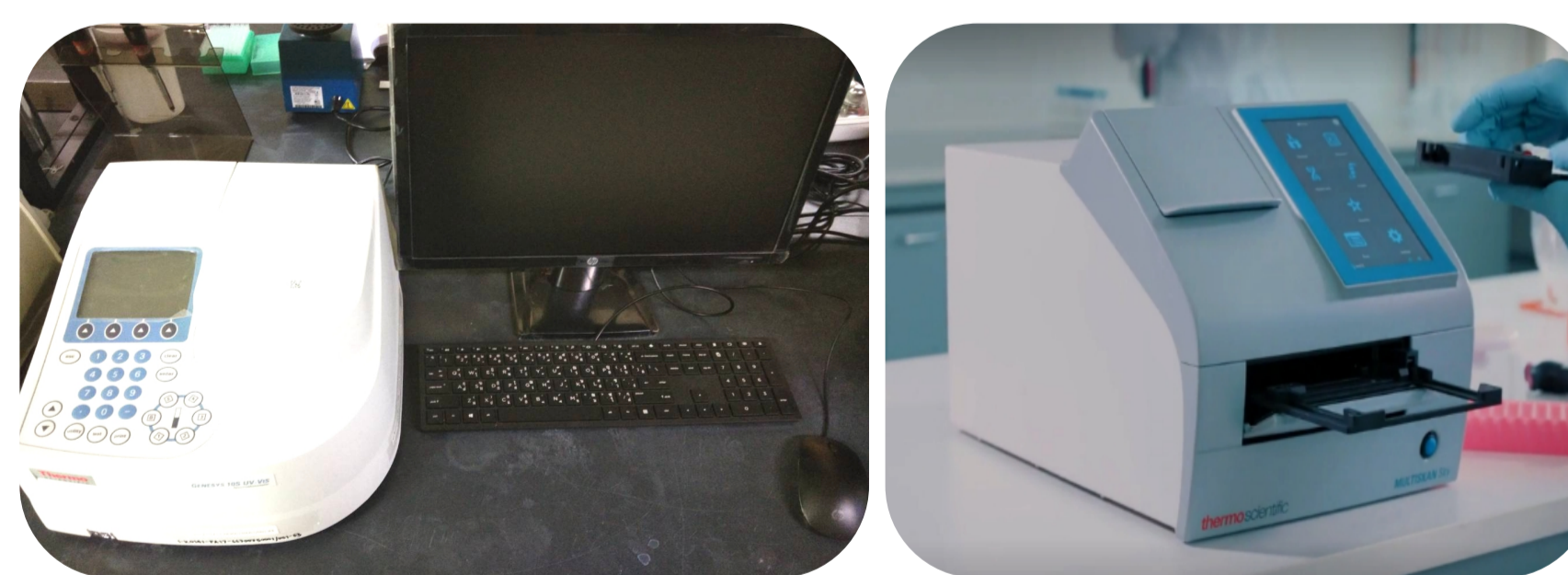
- กรดอินทรีย์
- แคปไซซิน
- วิตามินอี
- น้ำตาล
- เบต้าแคโรทีน
- ฟีนอลิก

Gas Chromatograph (GC)



- กรดไขมัน (C8-C22)
- กรดไขมันระเหยง่าย (VFA)
- แอลกอฮอล์

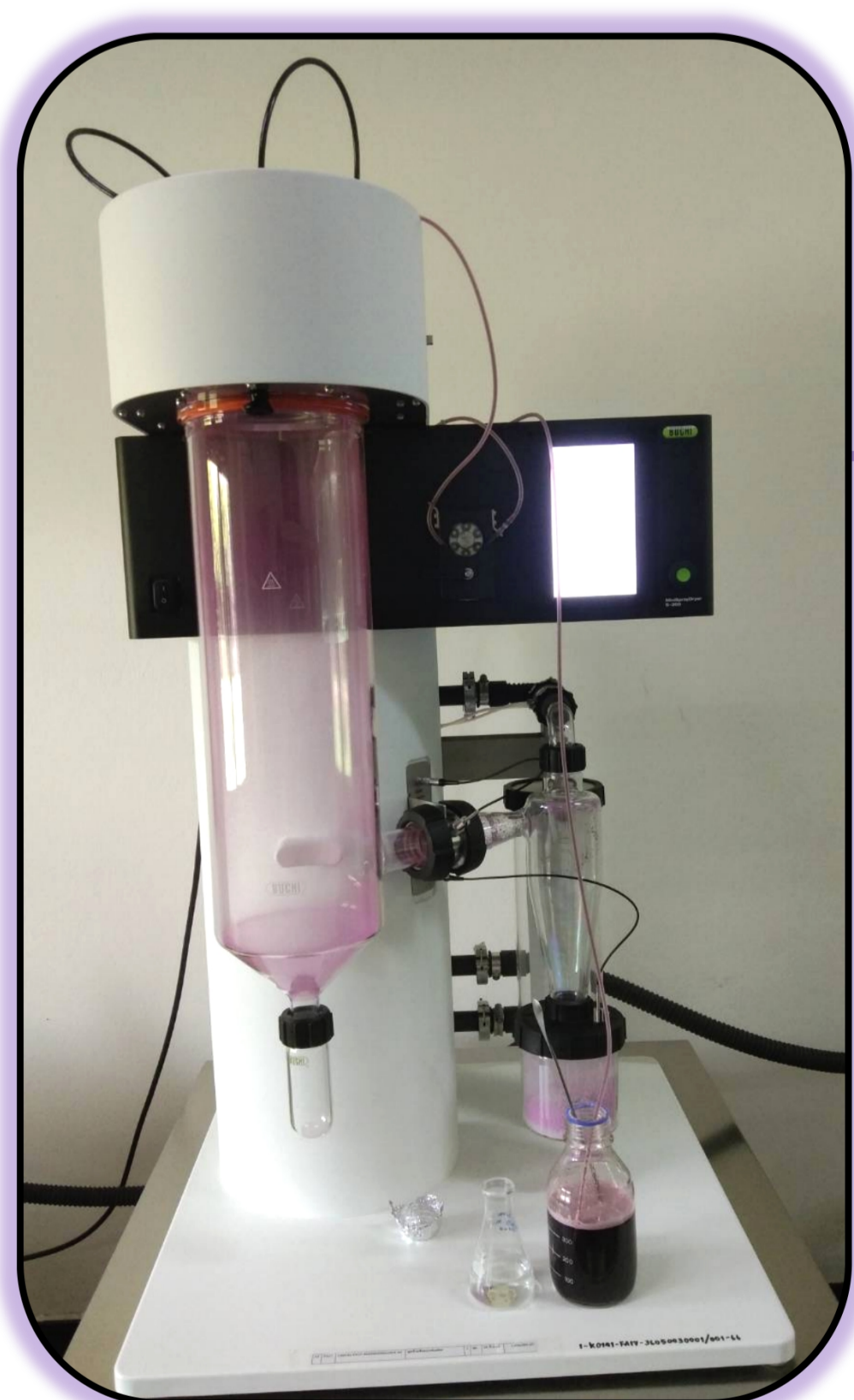
UV-Vis spectrophotometer/Microplate reader



- Proline, TSS, sucrose
- Antioxidant--antioxidant activity
 - polyphenol content
 - flavonoid content
 - anthocyanin content

การแปรรูปเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray dryer)



- ข้อดี
- ทำแห้งวัตถุดิบที่เป็นของเหลวได้ดี
 - ผลิตภัณฑ์ละลายน้ำได้ดี

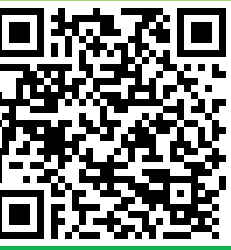
- ข้อเสีย
- คุณค่าทางสารอาหารลดลง
 - ต้องใช้สารเพื่อเพิ่มความเข้มข้นและยึดเกาะของวัตถุดิบ ทำให้วัตถุดิบผงที่ได้ไม่ใช่ 100%



หน่วยวิเคราะห์วิจัยพืชผัก

ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

โทร. 034-351-399 ต่อ 428 โทรสาร 034-351-392



ด้านโภชนเภสัช

ด้านอนุมูลอิสระ
 เสริมภูมิคุ้มกัน

ด้านความชรา

คาเทชิน (catechins, (-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG)
 เควอซีติน (quercetin)
 แอนโทไซยานิน (anthocyanin)
 แทนนิน (tannin)

สารกลุ่มโพลีฟีนอล

เจนิสเทอีน (genisteine)

ด้านยา

ระย่อม
 เรสเซอปีน (reserpine)
 รักษาความดันโลหิตสูง

แพงพวยฝรั่ง
 วินบลาสติน (vinblastine)
 รักษา มะเร็ง

ลำโพง
 อะโทรปีน (atropine)
 รักษาภาวะหัวใจเต้นช้า

ฝิ่น
 มอร์ฟีน/โคเคอีน (morphine/codeine) บรรเทาอาการปวด ระวังอาการไอ

Snowdrop
 กาแลนทาไมน์ (galanthamine)
 รักษาอาการอัลไซเมอร์

พริก
 แคปไซซิน (capsaicin)
 บรรเทาอาการปวดเมื่อย

“สารพฤกษเคมี” Phytochemicals

ด้านการเกษตร

- ฆ่าแมลง/หนอน
 piperine
 รสเผ็ดร้อน

- ยับยั้งวัชพืช
 ข้าวฟ่าง
 มัสตาร์ด
 Sorgoleone
 Glucosinolates, Isothiocyanates

Stemonine

อัลลิซิน (Allicin)
 ไดลิลซัลไฟด์ (Diallyl Sulphide)

ซิโตรเนลล (citronella)
 เจอรานีออล (geraniol)

วอลนัท
 Juglone

พริกไทย
 Sarmentine

ยูคาลิปตัส
 Essential oils

ด้านเครื่องสำอาง

- บำรุงเส้นผม
 แอนโทไซยานิน

- กลิ่น
 น้ำมันหอมระเหย

- บำรุง/ทำความสะอาดผิว

- สีข้อมชมพู
 เทียนกิ่ง

วิตามินอี

วิตามินซี

ไขมันไม่อิ่มตัว, วิตามินอี

กะเม็ง

เอกสารอ้างอิง

- Advances in Pharmaceutical Biotechnology
- โภชนเภสัชและสมุนไพรเพื่อด้านความชรา
- Allelochemicals as Bioherbicides — Present and Perspectives