

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การเตรียมสารละลายสำหรับงานวิจัย

การเตรียม Gallic acid ความเข้มข้น 1000 ppm

ทำการชั่ง Gallic acid มา 25 มิลลิกรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น ปรับปริมาตรจนครบ 25 มิลลิลิตร

การเตรียม 20% Sodium carbonate

ทำการชั่ง Sodium carbonate มา 20 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น ปรับปริมาตรจนครบ 100 มิลลิลิตร

การเตรียมสารละลาย DPPH ความเข้มข้น 0.3 mM

ชั่ง DPPH มา 0.003 กรัม ละลายด้วยเอทานอล ปรับปริมาตรจนครบ 25 mL

การเตรียมวิตามินซี ความเข้มข้น 100 ppm

ทำการชั่งวิตามินซีมา 0.05 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น ปรับปริมาตรจนครบ 50 มิลลิลิตร

การเตรียมวิตามินอีความเข้มข้น 100 ppm

ทำการชั่งวิตามินอีมา 0.05 กรัม ละลายด้วยเมทานอล ปรับปริมาตรจนครบ 50 มิลลิลิตร

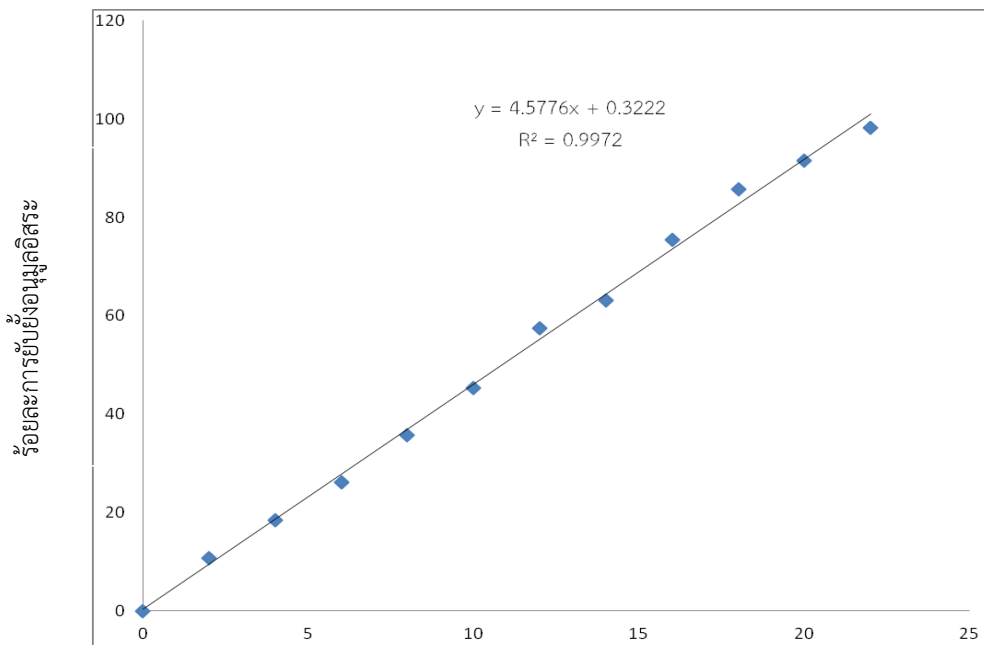
การเตรียม 10% ไตรคลอโรอะซิติกแอซิด

ทำการชั่งไตรคลอโรอะซิติกแอซิดมา 10 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น ปรับปริมาตรจนครบ 100 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ข
กราฟมาตรฐานวิตามินซี

ตาราง ข-1 แสดงความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานวิตามินซีและความเข้มข้นที่ 0- 22 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร

ความเข้มข้น (ไมโครกรัม/มิลลิกรัม)	ร้อยละการยับยั้ง
0	0.00
2	10.81
4	18.49
6	26.20
8	35.67
10	45.40
12	57.42
14	63.18
16	75.47
18	85.73
20	91.52
22	98.22



ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานวิตามินซี (มิลลิกรัม/มิลลิลิตร)

ภาพ ข-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระกับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานวิตามินซีด้วยวิธี DPPH assay

ภาคผนวก ค

วิธีการคำนวณ

วิธีการคำนวณ % Inhibition

$$\% \text{ Inhibition} = \frac{[A_{\text{DPPH}} - B_{\text{sample}}]}{A_{\text{DPPH}}} \times 100$$

A_{DPPH} = ค่าการดูดกลืนแสงของ DPPH

B_{sample} = ค่าการดูดกลืนแสงของ DPPH หลังเติมลงในสารตัวอย่าง

คำนวณเช่นนี้ทุกความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน/สารสกัดตัวอย่าง แล้วนำค่า % Inhibition ที่ได้พลอตกราฟ ดังภาคผนวก ข

การคำนวณค่า IC_{50}

เมื่อทำการพลอตกราฟระหว่าง % Inhibition และความเข้มข้นต่างๆ จากสมการของกราฟ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง % Inhibition กับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานวิตามินซีโดย DPPH assay ตัวอย่างเช่น

$$\text{สมการที่ได้จากกราฟ } y = 9.6853x + 2.6052$$

$$y = \% \text{ Inhibition}$$

$$x = \text{ความเข้มข้นของสารตัวอย่าง } (\mu\text{g/mL})$$

จากสมการ จะได้ว่า

$$50 = 9.6853x + 2.6052$$

$$50 - 2.6052 = 9.6853x$$

$$x = 4.89$$

ดังนั้น ค่า IC_{50} ของสารมาตรฐานวิตามินซี คือ 4.89 $\mu\text{g/mL}$ และทำการคำนวณหา IC_{50} สารตัวอย่างชนิดอื่นๆ คิดคำนวณในทำนองเดียวกัน

วิธีการคำนวณหา % yield (%g/g)

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{น้ำหนัก extract ที่ได้}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}} \times 100$$

ภาคผนวก ง
การคำนวณหาปริมาณฟีนอลิกในสารสกัด

การคำนวณหาปริมาณสารประกอบฟีนอลรวม

สารสกัดแก่นมะหาดชั้นโพรพิลีน โกลคอล เจือจาง 5 เท่า จาก 0.4259 g/50 มิลลิลิตร

วัดค่า abs ที่ 728 nm ได้ = 0.2754

จาก calibration curve ของสารมาตรฐาน gallic acid ให้สมการเส้นตรง

$$y = 0.0605x + 0.0048$$

เมื่อ y = ค่าการดูดกลืนแสง

x = ความเข้มข้นของสารมาตรฐาน

แทนค่า abs = 0.2754 จะได้ $x = 4.4724$ ppm

สารละลาย	1000 mL	มีปริมาณ gallic acid	4.4727 mg
สารละลาย	10 mL	มีปริมาณ gallic acid	0.0447 mg
สารละลายที่ปิเปตมา 0.20 มล.		ก็มีปริมาณ gallic acid 0.0447 mg ด้วย	
ดังนั้น สารละลาย 1 มล.		มีปริมาณ gallic acid	0.2235 mg

การคำนวณหาปริมาณสารสกัดที่ต้องเติมลงในครีม

ความหนาแน่นของเอทานอลและโพรพิลีน โกลคอล คือ 0.789 และ 0.920 กรัมต่อมิลลิลิตร
ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณสารสกัดแก่นมะหาดที่ใส่ลงในสูตรตำรับ 100 g ได้ดังนี้

$$(2.04 \times 10^{-6} \text{ g}) \div 1.12 \text{ g/mL} = 1.491 \times 10^{-6} \text{ g/mL}$$

ในตำรับ 100 g w/w จะต้องใส่สารสกัดแก่นมะหาดชั้นเอทานอล 10 เท่าของ IC_{50}

$$= (1.491 \times 10^{-6} \text{ g}) \times 100 \times 10$$

$$= 0.00746 \text{ กรัม}$$

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวกัลยาภรณ์ จันทร์
วัน เดือน ปี เกิด	1 ธันวาคม 2516
ประวัติการศึกษา	
ระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2538
ระดับปริญญาโท	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2544 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง พ.ศ. 2553
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน อาจารย์ ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พ.ศ. 2539 -2544 หัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุบอาหารสัตว์ บริษัท สหกิจ 1992 จำกัด พ.ศ. 2538- 2539 เจ้าหน้าที่เคมีวิเคราะห์วัตถุบอาหารสัตว์ บริษัท ยูไนเต็ด ฟีดมิลล์ จำกัด