

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มแบบต่าง ๆ

พัชราภรณ์ ปิ่นชุม

28 พ.ค. 2557

33 74 83

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีศึกษา

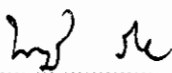
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กุมภาพันธ์ 2557

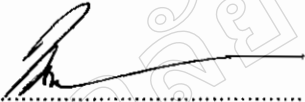
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

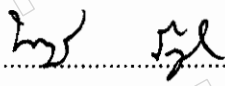
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ พัทธราภรณ์ ปิ่นชุม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

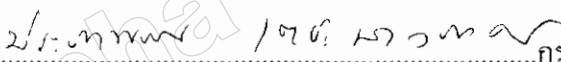
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

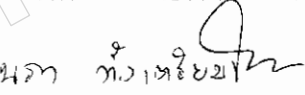

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.นุศิษฎ์ รักษ์บำรุง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

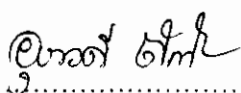

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษระพงศ์ วรเศรษฐพงศ์)


.....กรรมการ
(ดร.นุศิษฎ์ รักษ์บำรุง)


.....กรรมการ
(ดร.ประภาพรณ เตชะเสาวภาคย์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภา ตั้งเตรียมจิตมั่น)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ตันติวานุรักษ์)
วันที่ ...24... เดือน ..กุมภาพันธ์... พ.ศ. 2557

53990019: สาขาวิชา: เคมีศึกษา: วท.ม. (เคมีศึกษา)

คำสำคัญ: แทนนิน/ การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนิน/ การบ่มลูกพลับ

พัชรารณ ปิ่นชุม: การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มแบบต่าง ๆ (DETERMINATION OF TANNIN IN RIPPED PERSIMMONS BY VARIOUS METHODS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: นวศิษฐ์ รัชย์บำรุง, Ph.D. 70 หน้า. ปี พ.ศ. 2556.

งานวิจัยนี้ ได้ศึกษาวิธีการหาปริมาณแทนนินในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มสี่วิธี คือ การบ่มด้วยสนสามใบ บ่มโดยการต้มลูกด้วยเอทานอล บ่มด้วยอะเซทิลีน และแช่ด้วยน้ำปูนใส โดยส่วนที่นำมาวิเคราะห์คือเปลือก เนื้อ ทั้งเปลือกและเนื้อของลูกพลับ ด้วยวิธีสเปกโทรโฟโตเมทรี โดยการทำให้เกิดสารเชิงซ้อนกับสารละลายฟอลิน-เดนีสรีเอเจนต์ ได้สารละลายสีน้ำเงิน ดูดกลืนสูงสุดที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร และเวลาที่เหมาะสมในการเกิดปฏิกิริยาเท่ากับ 30 นาที จากนั้นนำไปหาสถานะที่เหมาะสม พบว่าช่วงที่ศึกษาอยู่ในช่วง 0.05-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.9997 ขีดจำกัดต่ำสุดของวิธีการวิเคราะห์และขีดจำกัดต่ำสุดของ การวิเคราะห์ทางปริมาณ เท่ากับ 0.01 และ 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ การทดสอบความแม่นยำและความเที่ยงของประสิทธิภาพของวิธีการวิเคราะห์ที่ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก 0.1 และ 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 0.19 และ 0.25 ค่าร้อยละการได้กลับคืนอยู่ในช่วง 95.47 – 98.82 และ 95.54 – 98.98 ตามลำดับ จากงานวิจัยพบว่าปริมาณแทนนินในตัวอย่างลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มด้วยสนสามใบ การบ่มด้วยอะเซทิลีน และการแช่ด้วยน้ำปูนใส มีปริมาณแทนนินน้อยไม่ว่าจะเป็นการศึกษาวิเคราะห์ส่วนเปลือก เนื้อ หรือทั้งเปลือกและเนื้อลูกพลับ เมื่อเทียบกับปริมาณแทนนินในชุดควบคุม โดยให้ค่าปริมาณแทนนินอยู่ในช่วง 4.74-8.16 กรัมต่อกิโลกรัม และพบว่าวิธีการบ่มด้วยสนสามใบเป็นวิธีให้ความคุ้มค่ามากที่สุดอีกทั้งยังมีอายุในการเก็บผลผลิตได้นาน

53990019: MAJOR: CHEMICAL EDUCATION; M.Sc.

(CHEMICAL EDUCATION)

KEYWORDS: TANNIN/ DETERMINATION OF TANNIN/

RIPPED'S PERSIMMON METHOD

PATCHARAPORN PINCHOOM: DETERMINATION OF TANNIN IN
RIPPED PERSIMMONS BY VARIOUS METHODS. ADVISORY COMMITTEE:
NAWASIT RAKBAMRUNG, Ph.D. 70 P. 2013.

The spectrophotometric determination of tannin in various ripped persimmon has been investigated. The four types of ripped process were cared by pine leaf, applied the head of persimmon with ethanol, cared by acetylene and soaked in calcium hydroxide. The persimmon skin, flesh and skin with flesh were analyzed. The obtained blue colored complex with Folin-Denis reagent absorbed the wavelength at 750 nm with the optimum reaction time of 30 min. The results showed the linearity of 0.05-0.5 mg/L with the coefficient correlation of 0.9997 with the limit of detection and limit of quantitation of 0.01 and 0.03 mg/L, respectively. The standard deviation of 0.1 and 0.25 mg/L tannic acid were 0.19% and 0.25% with the percentage recovery in the range of 95.47-98.82 and 95.54-98.98 respectively. The study showed that the three of ripped processes by pine leaf, acetylene and calcium carbonate can reduce the amount of tannin (4.74-8.16 g/kg). The pine leaf process was found to be the most economically process with the longer storage time.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
พลับ	4
ความผิดและกระบวนการกำจัดความผิดของพลับ	6
แทนนิน	9
การตรวจสอบสมบัติของแทนนิน	12
สเปกโตรโฟโตเมทรี	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
การเก็บตัวอย่าง	17
การบ่มลูกพลับ	17
การทดสอบความใช้ได้ของวิธี	21
การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในลูกพลับ	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การคำนวณเชิงสถิติ	25
4 ผลการวิจัย	27
ผลการบ่มลูกพลับด้วยวิธีการบ่มแบบต่าง ๆ	27
ผลการทดสอบความใช้ได้ของวิธี	28
การหาค่าความยาวคลื่นที่เหมาะสมที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด	28
การศึกษาหาเวลาที่เหมาะสมในการเกิดปฏิกิริยา	29
การศึกษาช่วงความเป็นเส้นตรง	29
สร้างกราฟมาตรฐาน	30
การวิเคราะห์ขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์หาปริมาณ	32
การหาล้อยละการได้กลับคืน	32
การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในตัวอย่างลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ	35
5 อภิปรายและสรุปผล	40
อภิปรายผลการวิจัย	40
สรุปผลการวิจัย	41
ข้อเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก	45
ภาคผนวก ก	46
ภาคผนวก ข	57
ภาคผนวก ค	61
ภาคผนวก ง	64
ประวัติย่อของผู้วิจัย	70

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงลักษณะทางกายภาพของลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ	27
2 ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกที่ความเข้มข้นต่าง ๆ	31
3 แสดงค่าผลการวิเคราะห์หาค่าจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์และหาค่าจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ทางปริมาณ	32
4 แสดงการหาร้อยละการได้กลับคืน ที่ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	33
5 แสดงการหาร้อยละการได้กลับคืน ที่ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร	34
6 แสดงความเข้มข้นของแทนนินที่พบในตัวอย่างลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ	35
7 แสดงปริมาณแทนนินที่พบในตัวอย่างลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ	36
8 แสดงการคำนวณความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของลูกพลับที่บ่มด้วยวิธีต่าง ๆ	39
9 แสดงค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกที่ความเข้มข้นต่าง ๆ	47
10 แสดงค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เพื่อสร้างกราฟมาตรฐาน	48
11 แสดงค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกที่ความเข้มข้น 0.1 และ 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตรเพื่อเป็นข้อมูลคำนวณหาความเที่ยง	48
12 แสดงค่าการคำนวณทางสถิติของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เพื่อคำนวณหาค่าจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ และหาค่าจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์หาปริมาณ	49
13 ค่าการดูดกลืนแสงของแทนนินในลูกพลับ ที่มีการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก ทำให้ได้ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	51
14 ค่าการดูดกลืนแสงของแทนนินในลูกพลับ ที่มีการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก ทำให้ได้ความเข้มข้น 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
15 ค่าการดูดกลืนแสงแทนนินในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มแบบต่าง ๆ ที่ไม่มีการเติม สารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก	53
16 ความเข้มข้นของแทนนินในลูกพลับที่มีการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกให้ได้ ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	54
17 ความเข้มข้นของแทนนินในลูกพลับที่มีการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิกให้ได้ ความเข้มข้น 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร	54
18 ความเข้มข้นของแทนนินในลูกพลับที่ไม่มีการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก	55
19 แสดงค่าการดูดกลืนแสงของแทนนินในลูกพลับที่บ่มด้วยวิธีต่าง ๆ	58
20 แสดงความเข้มข้นของแทนนินที่พบในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ	58
21 แสดงปริมาณแทนนินที่พบในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ	59

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 โครงสร้างทางเคมีของสารประกอบบางชนิดที่มีอยู่ในพลับ	7
2 โครงสร้างของแทนนินชนิดสลายตัวได้	10
3 โครงสร้างของแทนนินชนิดรวมตัวแน่น	11
4 ส่วนประกอบของเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์	14
5 สเปกตรัมแสดงการดูดกลืนแสงสูงสุดของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก	28
6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก ที่ความเข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตร กับเวลาที่เหมาะสมในการเกิดปฏิกิริยา	29
7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของสารละลาย มาตรฐานกรดแทนนิก	30
8 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของ สารละลายมาตรฐานกรดแทนนิก ที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร	31
9 แสดงปริมาณแทนนินหลังจากการบ่มด้วยวิธีแบบต่าง ๆ เทียบกับก่อนบ่ม	37
10 แสดงค่าร้อยละปริมาณแทนนินในลูกพลับที่ได้จากวิธีการบ่มต่าง ๆ เทียบกับก่อนบ่ม	38
11 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับด้วยสนสามใบ	66
12 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับโดยการต้มจุกลูกพลับด้วยเอทานอล	67
13 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับด้วยแก๊สอะเซทิลีน	68
14 แสดงขั้นตอนการบ่มลูกพลับโดยการแช่น้ำปูนใส	69