

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ณ.มณ.สุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในเครื่องดื่มชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม
ด้วยวิธีสเปกโทรโฟโตเมทรี

วรรณวิภากร์ ชื้อตระกูล

16 ธ.ค. 1

288441

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ วรรณวิภาศ์ ชื่อตระกูล ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

.....
(ผศ.ดร.จงกลณี จงอร่ามเรือง) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

.....
(ดร.นวศิษฎ์ รักษ์บำรุง) ประธาน

.....
(ผศ.ดร.จงกลณี จงอร่ามเรือง) กรรมการ

.....
(ดร.เอกพงษ์ สุวัฒน์มาลา) กรรมการ

ภาควิชาเคมีอนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....
(ผศ.ดร.นภา ตั้งเตรียมจิตมัน) หัวหน้าภาควิชาเคมี

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.จงกลณี จงอร่ามเรือง อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตรวจสอบแก้ไขและวิจารณ์ผลงาน ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.นวศิษฐ์ รักษ์บำรุง อาจารย์ประจำภาค วิชาเคมี ที่กรุณาให้ความรู้ให้คำปรึกษา ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายจรูญ จันทร์เจริญ และนายนิวัฒน์ วงษ์พยัคฆ์ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งให้ความอนุเคราะห์เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสารเคมีในการทำงานนิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง เพื่อนร่วมงานทุกคน ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนครบถ้วนทุกวันนี้

วรรณวิภาค์ ชี้อตระกูล

51990010: สาขาวิชา : เคมีศึกษา ; วท.ม. (เคมีศึกษา)

คำสำคัญ: สเปกโทรโฟโตเมทรี/ ปริมาณแทนนิน/ เครื่องดื่มชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม

วรรณวิภาค์ ชื่อตระกูล: การวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินในเครื่องดื่มชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่มด้วยวิธีสเปกโทรโฟโตเมทรี (DETERMINATION OF TANNINS IN BEVERAGES TEA BY SPECTROPHOTOMETRY METHOD) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์ : จงกตณี จงอร่ามเรือง, Ph.D. 58 หน้า. ปี พ.ศ. 2554.

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปริมาณแทนนินในเครื่องดื่มชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่มด้วยวิธีสเปกโทรโฟโตเมทรี โดยการทำปฏิกิริยากับสารละลายโพแทสเซียมเฟอร์ไรซยาไนด์ และสารละลายไอโอรอน (III) คลอไรด์ ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก หลังจากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร จากการทดสอบปริมาณแทนนินในเครื่องดื่มชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม 5 เครื่องหมายการค้า พบว่ามีปริมาณแทนนินอยู่ในช่วง 575.00 – 812.50 มิลลิกรัมต่อลิตร จากผลการทดสอบความแม่นยำและความเที่ยงของประสิทธิภาพของวิธีวิเคราะห์ ได้เปอร์เซ็นต์การได้กลับคืนอยู่ในช่วง 92.86 – 100.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 0.92 – 2.12

51990010: MAJOR: CHEMICAL EDUCATION; M.Sc. (CHEMICAL EDUCATION)

KEYWORD: SPECTROPHOTOMETRIC METHOD/ TANNIN CONTENTS/

BEVERAGES TEA

WANWIPANG CHEATRAGOON: DETERMINATION OF TANNINS IN
BEVERAGES TEA BY SPECTROPHOTOMETRY METHOD. ADVISORY COMMITTEE:
JONGKONNEE JONGARAMRUONG, Ph.D. 58 P. 2011.

The purpose of this research is to study the determination of tannin in beverages tea amount five trademarks using spectrophotometry method by interaction of tannin in sample with potassium ferricyanide solution and iron (III) chloride solution. It was found that instant tea contained tannin in the range of 575.00 – 812.50 mg/L. By testing accuracy and precision, the percentage recovery range of tannin were 92.86 – 100.00 and range of the relative standard deviation were 0.92 – 2.12.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ชา	4
แทนนิน	11
สเปกโทรโฟโตเมทรี	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
กลุ่มตัวอย่าง	22
สถานที่ทำการทดลอง	22
อุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	22
ขั้นตอนการดำเนินงาน	23
การคำนวณเชิงสถิติ	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	29
การสร้างกราฟมาตรฐานคาทิกิน	30
การวิเคราะห์ปริมาณแทนนินในเครื่องดื่มชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม	31
การหาเปอร์เซ็นต์การได้กลับคืน	34
5 อภิปรายและสรุปผล	35
อภิปรายผลการวิจัย	35
สรุปผลการวิจัย	36
ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	41
ภาคผนวก ก	42
ภาคผนวก ข	44
ภาคผนวก ค	47
ภาคผนวก ง	53
ภาคผนวก จ	56
ประวัติย่อของผู้วิจัย	58

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ส่วนประกอบของไบชาสดและไบชาแห้ง	7
2 ปริมาณสารอินทรีย์ในไบชา	8
3 ปริมาณสารอินทรีย์ในไบชา	9
4 ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานคาทิกินที่ความเข้มข้นต่าง ๆ	29
5 สภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์	30
6 ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่าง	31
7 ความเข้มข้นของแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม 5 เครื่องหมายการค้า ..	32
8 ปริมาณแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม 5 เครื่องหมายการค้า	33
9 ผลการสรุปปริมาณแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม 5 เครื่องหมายการค้า ..	33
10 ผลการวิเคราะห์เพื่อหา %Recovery ของแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม 5 เครื่องหมายการค้า	34
11 ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่มีการเติมสารละลายมาตรฐานคาทิกิน ..	49
12 ความเข้มข้นของแทนนินที่พบในสารตัวอย่างที่มีการเติมสารละลายมาตรฐาน คาทิกินเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	49
13 ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ไม่เติมสารละลายมาตรฐานคาทิกิน	50
14 ความเข้มข้นของแทนนินที่พบในสารตัวอย่างที่ไม่เติมสารละลายมาตรฐานคาทิกิน ..	51
15 เปอร์เซ็นต์การได้กลับคืน	51
16 ตารางที่ 16 แสดงการคำนวณหาค่า $\bar{y}$, $y_i - \bar{y}$ และ $(y_i - \bar{y})^2$	54

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตชาเขียว	4
2 ขั้นตอนกระบวนการผลิตชาอูหลง	5
3 ขั้นตอนกระบวนการผลิตชาดำ	6
4 สูตรโครงสร้างของ (+) – Catechin	10
5 โครงสร้างทางเคมีของ gallic acid และ ellagitannin	12
6 โครงสร้างทางเคมีของ hydrolyzable tannin	12
7 โครงสร้างทางเคมีของ flavan – 3, 4 – diol และ flavan – 3 – ol	13
8 โครงสร้างทางเคมีของ condensed tannin	13
9 กราฟมาตรฐานทั่วไปที่ใช้ในการหาปริมาณสาร	17
10 ส่วนประกอบของเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์	18
11 กราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐานกาทิซิน ที่ความยาวคลื่น 700 nm	30
12 สเปกตรัมการดูดกลืนแสงของสารละลายแบบดองและสารละลายมาตรฐานกาทิซิน	57