

## การศึกษาการเพิ่มปริมาณน้ำมันของเมล็ดชาน้ำมัน (*Camellia oleifera* Abel.) หลังการเก็บเกี่ยว

### Study On Postharvest Treatment On Oil Content Of Oil-Tea (*Camellia oleifera* Abel.) Seed.

อรรณนที จันทรอ่อน (Attanon Junon) \* ดร.สันต์ ละอองศรี (Dr.Sanh La-onsri) \*\*

#### บทคัดย่อ

ชาน้ำมันสามารถนำเมล็ดมาสกัดน้ำมันที่มีคุณภาพดี สำหรับการบริโภคเพื่อสุขภาพโดย นำมาประกอบอาหาร และนำมาใช้ในอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยการทดลองนี้เมล็ดชาน้ำมันที่ศึกษามาจากแปลงปลูกบ้าน ปูนะ อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย (ระดับความสูง 980 เมตรจากระดับน้ำทะเล) วางแผนการทดลองแบบ factorial in Completely Randomized design. (CRD) มี 2 ปัจจัย คือ อิทธิพลของ Gibberellic acid (GA) และระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยว จากการทดลองพบว่า วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือการใช้สารละลาย GA ที่ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร และการเก็บรักษาเป็นเวลา 6 วัน โดยปริมาณน้ำมันที่ได้มากที่สุดคือ 43.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเพิ่มขึ้น 9.82 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับสิ่งทดลองควบคุม

#### ABSTRACT

Tea oil produced from seed of oil-tea (*Camellia oleifera* Abel.), which can be used as healthy cooking oil and also as raw materials for cosmetic products. In this paper, we studied seed of oil-tea from Ban Puna Tambon Thoet Thai, Amphoe Mae Fa Luang, Chang Wat Chiang Rai . Experimental plot design factorial in Completely Randomized design (CRD). There are 2 factors: the effect of Gibberellic acid (GA) and storage time after harvest. The response of oil-tea seed to GA concentration and time during the postharvest handling period. The results showed that the optimal combination was GA concentration 300 ppm and time, 6 day. The maximum predicted oil content in seeds of oil-tea was 43.36 %, which was increased by 9.82% compared with the control group.

คำสำคัญ: ชา น้ำมัน ปริมาณน้ำมัน หลังการเก็บเกี่ยว

Keywords: Oil-tea camellia, Oil content, Postharvest

\* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

\*\* รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

## บทนำ

ชาน้ำมัน (Oil seed *Camellia* หรือ Tea oil *Camellia*) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Camellia oleifera* Abel. เป็นพืชในสกุล *Camellia* วงศ์ Theaceae เช่นเดียวกับชาติที่ใช้ในการชงดื่ม (*Camellia sinensis*) แต่คนละสายพันธุ์กัน ชาน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่พบแพร่หลายทางตอนใต้ของสาธารณรัฐประชาชนจีน สามารถเจริญได้ดีที่ระดับความสูง 500-1300 ม. จากระดับน้ำทะเล ชาน้ำมันเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ไม่ผลัดใบ สูงประมาณ 2-4 ม. เป็นพืชใบเดี่ยว ลักษณะเป็นรูปรี ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ออกเป็นดอกเดี่ยวหรือดอกช่อ 2-3 ดอก จะออกดอกช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน ผลชาน้ำมันมีลักษณะกลมสีเขียวขนาดเท่าลูกมะนาว เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-5 ซม. เมื่อผลแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และบริเวณปลายผลแตกออกเป็นแฉก 3-4 ส่วน แต่ละส่วนมีเมล็ด 1-3 เมล็ดเมล็ดชาน้ำมันมีสีน้ำตาลปนเหลืองจนเข้มถึงดำ ซึ่งเป็นส่วนที่นำมาสกัดน้ำมัน (ศราวุธ, 2555)

เนื่องจากชาน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการความหนาวเย็นในการสร้างตาดอก ทำให้พื้นที่เพาะปลูกมีอย่างจำกัด และการเพิ่มพื้นที่ปลูกทำได้ยาก การศึกษานี้จึงศึกษาอิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่ม Gibberellic acid ที่มี การรายงานพบว่าการใช้ GA ที่ความเข้มข้น 403.64 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 6.81 วัน สามารถเพิ่ม ปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันได้ 5.69 เปอร์เซ็นต์ (SONG และคณะ, 2017) ซึ่งส่งผลต่อปริมาณผลผลิตต่อไร่ และใน ปัจจุบันเกษตรกรยังขาดความเข้าใจต่อวิธีการเก็บรักษาเมล็ดชาน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม การศึกษานี้สามารถ บ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ และปริมาณของน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยว และวิธีการเก็บรักษาที่ เหมาะสมต่อการเก็บรักษาเมล็ดชาน้ำมันก่อนการแปรรูป มีความสำคัญมากต่อระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อให้เกิดการ สูญเสียปริมาณ และคุณภาพของน้ำมันชาน้ำมันในเมล็ดที่น้อยที่สุด จากวิธีการที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาที่ดี และสามารถ เก็บเมล็ดเพื่อรอการแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรมได้นานยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของ GA ต่อปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยว
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการเก็บรักษาต่อปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยว

## วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงในเชิงปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยว นำเมล็ดชาน้ำมันจากแปลงปลูกบ้านปู นะ อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย (ระดับความสูง 980 เมตรจากระดับน้ำทะเล) วางแผนการทดลองแบบ factorial in Completely Randomized design. (CRD) มี 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ อิทธิพลของ GA ต่อปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมัน แบ่งความเข้มข้นเป็น 4 ระดับ คือ 1. GA ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร 2. GA ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร 3. GA ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร 4. สิ่งทดลองควบคุม ปัจจัยที่ 2 คือ อิทธิพลของระยะเวลาที่เก็บรักษาเมล็ดชาน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยว คือ วันที่เริ่มเก็บรักษา วันที่ 2 ของการเก็บรักษา วันที่ 4 ของการเก็บรักษา วันที่ 6 ของการเก็บรักษา วันที่ 8 ของการเก็บรักษา และ วันที่ 10 ของการเก็บรักษา โดยแต่ละสิ่งทดลองมี 3 ซ้ำ (Replication) โดยนำเมล็ดชาน้ำมันอายุ 10 เดือน นับตั้งแต่ติดผล แบ่งเมล็ดเป็น 4 กลุ่มใช้ในสารละลาย GA ในแต่ละความเข้มข้นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นทำการตากเมล็ดในที่ร่มเป็นเวลา 12 ชั่วโมง จากนั้นแบ่งเป็น 60 กลุ่มตามสิ่งทดลอง ด้วยเครื่องแบ่งเมล็ด กลุ่มละ 200 กรัม โดยวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดชาน้ำมัน ดังนี้

**วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันโดยใช้วิธี Soxhlet solvent extraction (Sukhasem และ Limphapayom, 2015)**

1. ชั่งตัวอย่างเมล็ดชาน้ำมันที่บดละเอียดน้ำหนัก 17 ก. ใส่ในกระดวยกรอง แล้วพับให้มิดชิดใส่ในกรวยกระดวย แล้วนำเข้าเครื่องสกัดน้ำมัน รุ่น 2058 SOXTEC Manual Extraction Unit
2. เติมตัวทำละลายเฮกเซนปริมาตร 110 มล. ลงในถ้วยอลูมิเนียมแล้วสกัดเป็นเวลา 3.50 ชั่วโมง
3. ระเหยเฮกเซนให้เหลือแต่น้ำมันในถ้วยบลูร้อน ที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่งคำนวณหาเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ตามสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์น้ำมัน} = \frac{\text{น้ำหนักน้ำมันที่สกัดได้} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

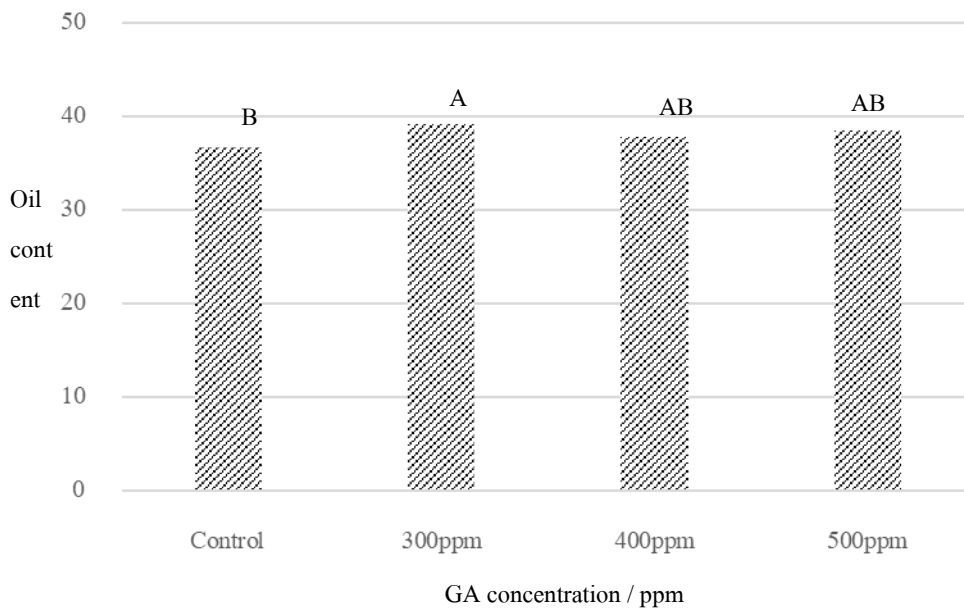
**วิเคราะห์หาปริมาณความชื้น (คณิตา, 2542)**

1. นำถ้วยอลูมิเนียมไปอบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไปลดอุณหภูมิในโถดูดความชื้นเป็นเวลา 10 นาที
2. นำตัวอย่างที่เตรียมไว้ใส่ถ้วยอลูมิเนียม 5 ก. นำไปอบในถ้วยที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่
3. นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาความชื้น (%) ตามสูตร

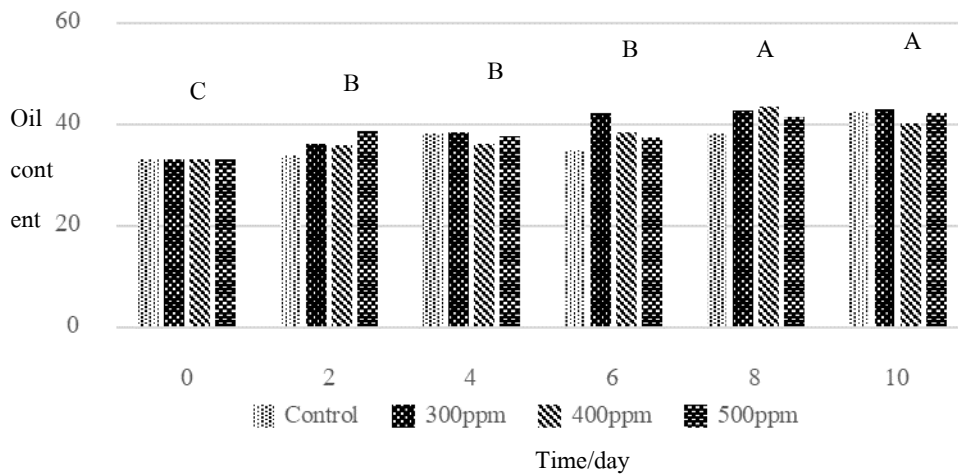
$$\text{ความชื้น (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}}$$

**ผลการวิจัย**

จากผลการวิจัย พบว่า เมล็ดชาน้ำมันที่ได้รับ GA ที่ความเข้มข้นที่ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถเพิ่มปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันได้มากที่สุด โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดชาน้ำมันที่ได้รับ GA ที่ความเข้มข้น 400 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลองควบคุมที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ภาพที่ 1) และในวันเก็บรักษา วันที่ 10 มีการเพิ่มของปริมาณน้ำมันที่มากที่สุด โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวันที่เก็บรักษาในวันที่ 8 แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับ วันที่เก็บรักษาในวันที่ 0 2 4 ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% (ภาพที่ 2) โดยไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างความเข้มข้นของ GA กับระยะเวลาการเก็บรักษา (ตารางที่ 2)

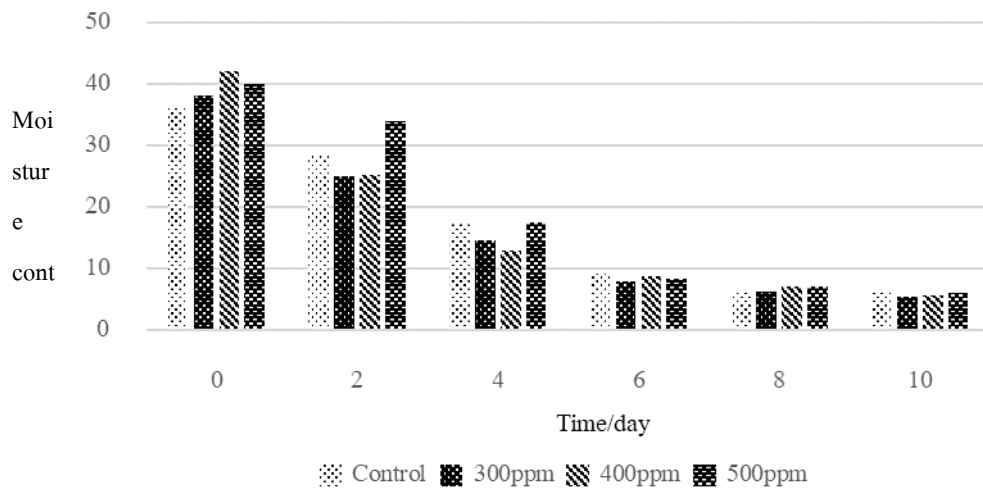


ภาพที่ 1 แสดงปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาที่ได้รับความเข้มข้นของ GA ในระดับต่างๆ



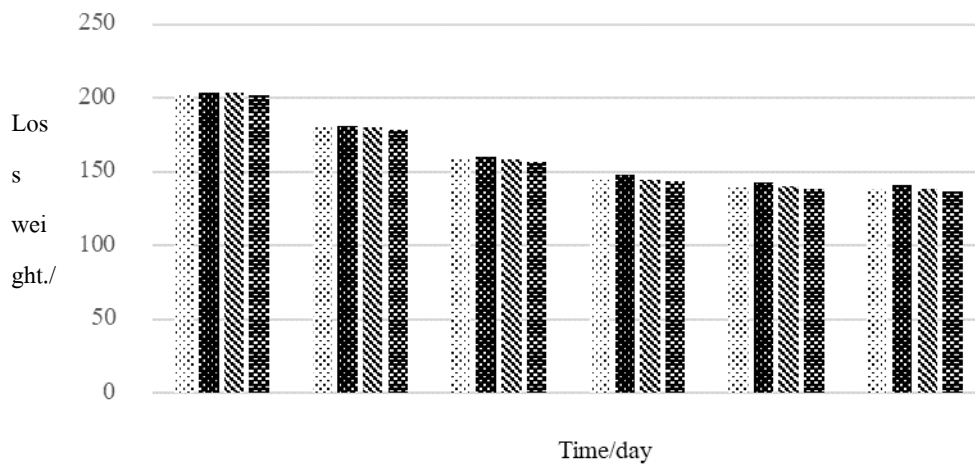
ภาพที่ 2 แสดงปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา และที่ได้รับความเข้มข้นของ GA ในระดับต่างๆ

เปอร์เซ็นต์ความชื้นในเมล็ดชาโดยในวันที่เก็บรักษาในวันที่ 0 ถึงวันที่ 4 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในเมล็ดชาลดลงอย่างมากโดยแตกต่างทางสถิติกับวันที่เก็บรักษาในวันที่ 6 8 และ 10 ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% และเมล็ดชาน้ำมันที่ได้รับ GA ที่ความเข้มข้นที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความชื้นในเมล็ดชา (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ความชื้นในเมล็ดชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา และที่ได้รับความเข้มข้นของ GA ในระดับต่างๆ

น้ำหนักของกองเมล็ดชาน้ำมันในวันเริ่มต้นมีน้ำหนักกองเฉลี่ยอยู่ที่ 203 กรัม โดยมีการลดลงของน้ำหนักกองอย่างต่อเนื่อง แล้วในวันที่ 10 น้ำหนักกองเฉลี่ยเมล็ดคืออยู่ที่ 138.3 กรัม โดยน้ำหนักที่ลดลงในแต่ละวันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แสดงน้ำหนักในกองเมล็ดชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา และที่ได้รับความเข้มข้นของ GA ในระดับต่างๆ

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา และที่ได้รับความเข้มข้นของ GA ในระดับต่างๆ

	ปัจจัย		เปอร์เซ็นต์น้ำมัน
	วันที่เก็บรักษา	GA (ppm)	
1	0	ควบคุม	33.14
2	0	300	33.14
3	0	400	33.14
4	0	500	33.14
5	2	ควบคุม	33.81
6	2	300	36.22
7	2	400	35.99
8	2	500	38.75
9	4	ควบคุม	38.12
10	4	300	38.34
11	4	400	36.20
12	4	500	37.66
13	6	ควบคุม	34.98
14	6	300	42.23
15	6	400	38.34
16	6	500	37.35
17	8	ควบคุม	38.17
18	8	300	42.64
19	8	400	43.36
20	8	500	41.55
21	10	ควบคุม	42.53
22	10	300	42.97
23	10	400	40.08
24	10	500	42.30

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา และที่ได้รับความเข้มข้นของ GA ในระดับต่างๆ

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าการใช้ GA ที่ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร และการเก็บรักษาเมล็ดชาน้ำมันที่ 8 วัน

Source of variance	Sum of square	Degree of freedom	Mean square	F value	P value
Model	844.193384	23	36.70406	5.69	<.0001**
GA concentration	58.2324352	3	19.4108117	3.01	0.0392*
Time	654.81487	5	130.962974	20.3	<.0001**
GA concentration*Time	131.1460787	15	8.7430719	1.36	0.2084
Error	309.627719	48	6.450577		
Total	1153.821103	71			

$R^2=0.731650$  CV=6.668080 % RMS=2.539799

หมายเหตุ \* = significant (P< 0.05)

\*\* = significant (P< 0.01)

สามารถเพิ่มปริมาณของน้ำมันในเมล็ดได้มากที่สุดคือ 43.36 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) มีการเพิ่มปริมาณของน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมัน 9.82 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบปริมาณนี้กับสิ่งทดลองควบคุม โดยมีผลที่ความสอดคล้องกับ SONG และคณะ (2017) ที่พบว่าการใช้ GA กับเมล็ดชาน้ำมันที่ความเข้มข้น 403.64 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่การเก็บรักษาที่ 6.81 วัน สามารถเพิ่มปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมันได้ถึง 5.69 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองพบว่าสิ่งทดลองควบคุมมีการเพิ่มของน้ำมันเช่นเดียวกับสิ่งทดลองที่ได้รับ GA จากภายนอก แต่มีอัตราการเพิ่มของน้ำมันที่น้อยกว่าสิ่งทดลองที่ได้รับ GA จากภายนอก

จากการทดลองสรุปได้ว่าการนำเมล็ดชาน้ำมันแช่ในสารละลาย GA ที่ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และการเก็บรักษาเป็นเวลา 6 วัน สามารถเพิ่มปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมัน ได้ถึง 9.82 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้างชี้ให้เห็นว่ายังมีข้อบกพร่องของงานวิจัยในเรื่องของการใช้สารละลาย GA ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของการบริโภคน้ำมันชาที่ยังไม่ได้รับการศึกษา และประเมินอย่างถี่ถ้วน

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาชาน้ำมันและพืชน้ำมัน อย่างสูง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

### เอกสารอ้างอิง

คณิตา ตังคณานุกรักษ์. (2542). เทคนิคการแยกสารทางเคมี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง: กรุงเทพฯ.

ศราวุธ พานทอง. (2555). การศึกษาชีววิทยาของดอก การพัฒนาของผล และองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดชา น้ำมันดอกขาว. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน]. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้;

SONG Qianqian, BAI Weiwei, CHEN Hui, ZHENG Guohua, LI Yu, ZHENG Yuyin. (2017). Optimization of response surface for postharvest treatment on oil content in *Camellia oleifera* 'Min43' fruits. *Fujian Agriculture and Forestry University*, 44(1): 65-70.

Sukhasem, Limphapayom. (2015). Study on the Quality of Tea oil seed (*Camellia oleifera*) and Tea Oil. *Thai Agricultural Research Journal*, 34(3), 270-285.