

รายงานผลเรื่องเติมการทดลองสิ้นสุด ปี 2561

แผนงานวิจัย	วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหารและเครื่องเทศ
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบแดง
กิจกรรม	วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบแดง
ชื่อการทดลอง	การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนักและพันธุ์เบา The Accumulation of oil in various stages of long duration varieties and short duration varieties of Roselle (<i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn.) seeds.

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางวิมล แก้วสีดา ^{1/}
ผู้ร่วมงาน	นายวัชรพล บำเพ็ญอยู่ ^{1/} นางสาวอรุณี ใจเลิง ^{1/}
	นางสาวสุภาวดี สมภาค ^{2/}

บทคัดย่อ

การศึกษการสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนักและพันธุ์เบา ที่ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงราย ตั้งแต่ ตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนักและพันธุ์เบา วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ซึ่งประกอบด้วย พันธุ์หนัก (CR03) อายุเก็บเกี่ยว 61, 68, 75, 82 และ 89 วันหลังดอกบาน และพันธุ์เบา (CR02) อายุเก็บเกี่ยว 45, 52, 59, 66 และ 73 วันหลังดอกบาน และวัดผลจากผลผลิตของกระเจี๊ยบแดง และเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดพบว่าพันธุ์หนัก (CR03) อายุเก็บเกี่ยว 89 วัน มีน้ำมันสูงสุด 23.89% รองลงมาคืออายุเก็บเกี่ยว 82 วัน มีน้ำมัน 22.51% แต่อายุเก็บเกี่ยว 75 วันหลังดอกบาน มีผลผลิตเมล็ดสูงสุด 600 กก./ไร่ และมีผลผลิตส่วนของกลีบเลี้ยง 480 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์เบา (CR02) อายุเก็บเกี่ยว 73 วัน มีน้ำมันสูงสุด 21.45% รองลงมาคืออายุเก็บเกี่ยว 66 วัน มีน้ำมัน 21.37% โดยวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT แต่ผลผลิตเมล็ดของพันธุ์หนักอายุ 59 วันหลังดอกบาน ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด 596.8 กก./ไร่ และพันธุ์เบาอายุ 59 วันหลังดอกบาน ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด 600 กก./ไร่ และมีผลผลิตส่วนของกลีบเลี้ยง 630 กก./ไร่

รหัสการทดลอง 01-50-59-03-01-00-03-59

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ

คำนำ

ปัจจุบันมนุษย์เราได้กลับมาดูแลสุขภาพมากขึ้น การดูแลสุขภาพทั้งภายในและภายนอก เช่นการออกกำลังกาย การจัดหาอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย การเน้นอาหารปลอดภัย รวมไปถึงการใช้พืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณต่อการป้องกันและรักษาโรคร้ายไข้เจ็บมากขึ้น สมุนไพรในประเทศไทยมีมากมายหลายชนิดเนื่องด้วยสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศเอื้ออำนวย ส่วนต่างๆของพืชสมุนไพรก็มีสรรพคุณต่างกันตามชนิดพืช กระจับแดงเป็นสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งที่มีสรรพคุณในทุกๆส่วนของพืช ที่เราเห็นอย่างเด่นชัดก็จะเป็นส่วนของกลีบเลี้ยงของดอก ที่นำมา ทำเป็นเครื่องดื่มดับกระหาย นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณเพื่อช่วยลดไขมันในเลือด ลดน้ำหนัก ลดความดันโลหิต เป็นต้น และยังมีส่วนของใบ ดอก ผลที่มีสรรพคุณคล้ายส่วนของกลีบเลี้ยงแต่จะมีสรรพคุณที่ต่างไปบ้าง และที่สำคัญคือส่วนของเมล็ดที่มีสรรพคุณทางด้านบำรุงธาตุ บำรุงกำลัง แก้ดีพิการ ขับปัสสาวะ ลดไขมันในเลือด

น้ำมันจากเมล็ดพืชสมุนไพรก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่นิยมมากในปัจจุบัน เมล็ดกระจับแดงก็เป็นอีกพืชสมุนไพรที่มีการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์และการนำไปใช้ เมล็ดพืชนอกจากเป็นแหล่งสะสมพลังงาน ทั้งในรูปแป้ง ไขมันและโปรตีนแล้ว เมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆของพืช แต่ยังมีออสสารสำคัญแก่เราหลายชนิดที่หาได้ยากในอาหารชนิดอื่น เช่น วิตามินอี(Abu-Tarboush *et al.*, 1997; Roa, 1996; El-Adawy and Khalil, 1994;

<http://www.oknation.net/blog/print.php?id=206105> : สืบค้นวันที่ 20 พ.ค. 2557) เมล็ดกระจับแดงมีไขมันปริมาณมากเมื่อเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่น และกากเมล็ดกระจับแดงที่ได้หลังจากสกัดน้ำมันแล้วจะมีปริมาณ โปรตีนสูงเหมาะแก่การนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ ดังนั้น จึงนำเมล็ดกระจับแดงมาศึกษาทดลองหาองค์ประกอบทางเคมี วิธีสกัดน้ำมัน คุณลักษณะของน้ำมันเมล็ดกระจับแดงที่ทำให้บริสุทธิ์แล้ว องค์ประกอบทางเคมีของกากเมล็ดกระจับแดงหลังสกัดน้ำมันและหาองค์ประกอบทางด้านกรดไขมันของเมล็ดกระจับแดงโดยวิธี gas liquid chromatography ผลทดลองพบว่า เมล็ดกระจับแดงมีปริมาณน้ำมันถึงร้อยละ 19 น้ำมันที่สกัดได้เมื่อนำมาทำให้บริสุทธิ์จะได้น้ำมันใส สีเหลืองอ่อนมีกลิ่นปกติ คุณสมบัติทางด้านกรดไขมัน เทียบได้กับน้ำมันรำ มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึงร้อยละ 74 ประกอบด้วยกรดลิโนเลอิกร้อยละ 30.9 และลิโนเลนิกร้อยละ 1.47 น้ำมันเมล็ดกระจับแดงทำให้บริสุทธิ์ง่ายกว่าน้ำมันรำ เพราะกรดต่ำกว่า แต่จะให้ปฏิกิริยา halphen ซึ่งแสดงว่ามีสาร cyclopropenoid fatty acid ผสมอยู่ เช่นเดียวกับน้ำมันเมล็ดฝ้ายและเมล็ดงุ่น

(<http://lib2.dss.go.th/elib/cgi-bin/opacexe.exe?op=dig&lang=0&db=BST1&pat=%B8%D4%B4%D2&cat=tit&skin=u&lpp=32&catop=&scid=zzz&ref=T:@10986&nx=1> : สืบค้นวันที่ 20 พ.ค. 2557)

จากการศึกษาเบื้องต้นการผลิตกระจับแดงเพื่อการผลิตน้ำมันนั้น จะนำเมล็ดที่ได้จากการเก็บผลผลิต เพื่อการคัดแยกส่วนของกลีบเลี้ยงดอก ที่นำไปทำเป็นกระจับแดงแห้ง เมล็ดที่เหลือจึงนำไปหีบน้ำมัน ซึ่งเมล็ดชุดนี้ยังไม่สุกแก่ตามสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ การทดลองนี้จึงศึกษาอายุของเมล็ดกระจับแดงที่เหมาะสมเพื่อการผลิตน้ำมัน เพื่อให้ได้น้ำมันกระจับแดงที่มีคุณภาพ

วิธีดำเนินการ

การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก

- อุปกรณ์

1. เมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก CR 03
2. ไหมสีต่างๆ สำหรับผูกดอก
3. ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	61	วัน
กรรมวิธีที่ 2	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	68	วัน
กรรมวิธีที่ 3	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	75	วัน
กรรมวิธีที่ 4	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	82	วัน
กรรมวิธีที่ 5	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	89	วัน

1. เตรียมพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบแดง โดยการไถตากดิน พรวนดิน วัดขนาดพื้นที่แปลงทดลองย่อย ขนาด 5x4 เมตร จำนวน 20 แปลงๆ ละ 20 ต้น ระยะระหว่างแปลง 1 เมตร
2. ปลูกกระเจี๊ยบแดงวันที่ 28 กรกฎาคม 2559 ซึ่งทำการแช่เมล็ดเพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ดนาน 2 วัน ในหลุมหลุมละ 3 เมล็ด ระยะปลูก 1x1 เมตร
3. เมื่อกระเจี๊ยบแดงอายุได้ 1 เดือน คัดเลือกต้นที่ไม่แข็งแรงออก ให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น
4. เมื่อต้นกระเจี๊ยบแดงเริ่มออกดอก ทำการผูกดอกที่บ้านวันแรก ปลอ่ยให้ผลมีการพัฒนาอายุตามกรรมวิธีต่างๆ
5. เก็บเกี่ยวผลกระเจี๊ยบแดงตามกรรมวิธีต่างๆ ชั่งน้ำหนักรวม แยกแยะส่วนของกลีบเลี้ยง กระจ๊อบ และเมล็ด ชั่งน้ำหนักของส่วนต่างๆ อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน ชั่งน้ำหนักหลังอบแห้ง
6. วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันของเมล็ดตามกรรมวิธีต่างๆ

การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา

- อุปกรณ์

1. เมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก CR 02

2. ไหมสีต่างๆ สำหรับผูกดอก
3. ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	45	วัน
กรรมวิธีที่ 2	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	52	วัน
กรรมวิธีที่ 3	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	59	วัน
กรรมวิธีที่ 4	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	66	วัน
กรรมวิธีที่ 5	เก็บเกี่ยวผลหลังดอกบาน	73	วัน

1. เตรียมพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบแดง โดยการไถตากดิน พรวนดิน วัดขนาดพื้นที่แปลงทดลองย่อย ขนาด 5x4 เมตร จำนวน 20 แปลงๆ ละ 20 ต้น ระยะระหว่างแปลง 1 เมตร
2. ปลูกกระเจี๊ยบแดงวันที่ 28 กรกฎาคม 2559 ซึ่งทำการแช่เมล็ดเพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ดนาน 2 วัน ในหลุม หลุมละ 3 เมล็ด ระยะปลูก 1x1 เมตร
3. เมื่อกระเจี๊ยบแดงอายุได้ 1 เดือน คัดเลือกต้นที่ไม่แข็งแรงออก ให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น
4. เมื่อต้นกระเจี๊ยบแดงเริ่มออกดอก ทำการผูกดอกที่บ้านวันแรก ปล่อยให้ผลมีการพัฒนาอายุตามกรรมวิธีต่างๆ
5. เก็บเกี่ยวผลกระเจี๊ยบแดงตามกรรมวิธีต่างๆ ชั่งน้ำหนักรวม แยกแยะส่วนของกลีบเลี้ยง กระจ๊อ และเมล็ด ชั่งน้ำหนักของส่วนต่างๆ อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน ชั่งน้ำหนักหลังอบแห้ง
6. วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันของเมล็ดตามกรรมวิธีต่างๆ

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561 รวม 3 ปี

ดำเนินการทดลองที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง ปี 2559-2560

การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก (CR03)

ผลผลิตของผลกระเจียบแดงที่เก็บเกี่ยวตามกรรมวิธีต่างๆ พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักผลสูงที่สุด 1,253.5 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 2, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักผล 1,169.5, 1,068.5, 1,018.25 และ 734 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำผลกระเจียบแดงแยกส่วนของกลีบเลี้ยง กระจ๊อ และเมล็ด พบว่ากลีบเลี้ยง กรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยงสูงที่สุด 445.03 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยง 415.15, 379.33, 361.48 และ 260.58 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนของกระจ๊อ พบว่ากรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกระจ๊อสูงที่สุด 307.1 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักกระจ๊อ 286.43, 261.8, 249.48 และ 243.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และส่วนของเมล็ด พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด 501.4 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 2, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักผล 467.8, 427.4, 407.3 และ 179.83 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ทั้งส่วนของผล กลีบเลี้ยง กระจ๊อ เริ่มแห้งบนต้น ทำให้มีน้ำหนักลดลง และส่วนของเมล็ด กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีเมล็ดบางส่วนได้ร่วงลงพื้นดินเนื่องจากกระจ๊อแตกแยกออกจากกัน และเมื่อนำเมล็ดจาก กรรมวิธีต่างๆ ไปวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมันพบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีน้ำมันสูงที่สุด 22.363% รองลงมาคือ 4, 3, 2 และ 1 มีน้ำมัน 21.048, 20.265, 19.358 และ 18.725 % ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 พบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักส่วนต่างๆ ของกระเจียบแดงพันธุ์หนัก (CR03) ในปี 2559-2560 ตามกรรมวิธีต่างๆ

อายุเก็บเกี่ยวผล (วันหลังดอกบาน)	น้ำหนักผล กก./ไร่	น้ำหนักกลีบเลี้ยง กก./ไร่	น้ำหนักกระจ๊อ กก./ไร่	น้ำหนักเมล็ด กก./ไร่	น้ำมัน %
61	1,068.5 bc ^{1/}	379.33 bc ^{1/}	261.8 bc ^{1/}	427.4 bc ^{1/}	18.725 d ^{1/}
68	1,169.5 ab	<u>445.03</u> a	<u>307.1</u> a	467.8 ab	19.358 d
75	<u>1,253.5</u> a	415.15 ab	286.43 ab	<u>501.4</u> a	20.265 c
82	1,018.3 c	361.48 c	249.48 c	407.3 c	21.048 b
89	734.0 d	260.58 d	243.6 c	179.83 d	<u>22.363</u> a
F-test	**	**	**	**	**
CV (%)	18.3	21.3	19.4	18.2	12.4

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของกระเจียบแดงพันธุ์เบา (CR02)

ผลผลิตของผลกระเจียบแดงที่เก็บเกี่ยวตามกรรมวิธีต่าง พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักผลสูงที่สุด 1,520.25 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักผล 1,332.0, 1,188.5, 1,186.0 และ 1,013.0

กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำผลกระเจี๊ยบแดงแยกส่วนของกลีบเลี้ยง กระจ๊อ และเมล็ด พบว่ากลีบเลี้ยง กรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยงสูงที่สุด 681.88 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยง 599.4, 534.83, 473.7 และ 406.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนของกระจ๊อ พบว่ากรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกระจ๊อ สูงที่สุด 228.05 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักกระจ๊อ 199.8, 178.28, 177.9 และ 151.95 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และส่วนของเมล็ด พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด 608.1 กิโลกรัม ต่อไร่ รองลงมาคือ 2, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักผล 532.05, 510.85, 484.8 และ 423.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ทั้งส่วนของผล กลีบเลี้ยง กระจ๊อ เริ่มแห้งบนต้น ทำให้มีน้ำหนักลดลง และส่วนของเมล็ด กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีเมล็ดบางส่วนได้ร่วงลงพื้นดินเนื่องจากกระจ๊อแตกแยกออกจากกัน และเมื่อนำเมล็ดจาก กรรมวิธีต่างๆ ไปวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมันพบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีปริมาณน้ำมันสูงสุด 20.728% รองลงมาคือ 4, 3, 2 และ 1 มีน้ำมัน 19.713, 18.025 และ 15.030 % ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 พบว่าทุกกรรมวิธีมีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักส่วนต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา (CR02) ในปี 2559-2560 ตามกรรมวิธีต่างๆ

อายุเก็บเกี่ยวผล (วันหลังดอกบาน)	น้ำหนักผล กก./ไร่	น้ำหนักกลีบเลี้ยง กก./ไร่	น้ำหนักกระจ๊อ กก./ไร่	น้ำหนักเมล็ด กก./ไร่	น้ำมัน %
45	1,188.5 bc ^{1/}	534.83 bc ^{1/}	178.28 bc ^{1/}	475.4 b ^{1/}	15.068 c ^{1/}
52	<u>1,520.25 a</u>	<u>681.88 a</u>	<u>228.05 a</u>	532.05 b	16.273 b
59	1,332.0 b	599.4 b	199.8 b	<u>608.1 a</u>	20.068 a
66	1,186.0 b	473.7 cd	177.9 bc	474.4 b	20.483 a
73	1,013.0 c	406.1 d	151.95 c	380.2 c	20.728 a
F-test	**	**	**	**	**
CV (%)	19.7	21.5	17.9	18.4	12.4

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ผลการทดลอง ปี 2560-2561

การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก (CR03)

ผลผลิตของผลกระเจี๊ยบแดงที่เก็บเกี่ยวตามกรรมวิธีต่าง พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักผลสูงที่สุด 1,492.0 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 2, 4, 1 และ 5 มีน้ำหนักผล 1,348.5, 1,318.0, 1,251.0 และ 1,195 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำผลกระเจี๊ยบแดงแยกส่วนของกลีบเลี้ยง กระจ๊อ และเมล็ด พบว่ากลีบเลี้ยง กรรมวิธีที่ 2 มี

น้ำหนักกลีบเลี้ยงสูงที่สุด 529.68 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 4, 1 และ 5 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยง 478.8, 467.9, 450.85 และ 326.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนของกระจ๊อ พบว่ากรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกระจ๊อสูงที่สุด 365.53 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักกระจ๊อ 330.38, 306.5, 302.9 และ 255.55 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และส่วนของเมล็ด พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด 596.8 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 2, 4, 1 และ 5 มีน้ำหนักผล 539.0, 527.2, 500.4 และ 378.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ทั้งส่วนของผล กลีบเลี้ยง กระจ๊อ เริ่มแห้งบนต้น ทำให้มีน้ำหนักลดลง และส่วนของเมล็ด กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีเมล็ดบางส่วนได้ร่วงลงพื้นดินเนื่องจากกระจ๊อแตกแยกออกจากกัน และเมื่อนำเมล็ดจากกรรมวิธีต่างๆ ไปวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมันพบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีน้ำมันสูงที่สุด 23.885% รองลงมาคือ 4, 3, 2 และ 1 มีน้ำมัน 22.508, 20.730, 19.455 และ 18.38 % ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 พบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักส่วนต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก (CR03) ในปี 2560 ตามกรรมวิธีต่างๆ

อายุเก็บเกี่ยวผล (วันหลังดอกบาน)	น้ำหนักผล กก./ไร่	น้ำหนักกลีบเลี้ยง กก./ไร่	น้ำหนักกระจ๊อ กก./ไร่	น้ำหนักเมล็ด กก./ไร่	น้ำมัน %
61	1,251.0 b ^{1/}	450.85 b ^{1/}	306.5 b ^{1/}	500.4 b ^{1/}	18.38 e ^{1/}
68	1,348.5 ab	<u>529.68 a</u>	<u>365.53 a</u>	539.4 ab	19.455 d
75	<u>1,492.0 a</u>	478.8 ab	330.38 ab	<u>596.8 a</u>	20.730 c
82	1,318.0 ab	467.9 ab	302.9 b	527.2 ab	22.508 b
89	1,195 b	326.8 c	255.55 c	378.0 c	<u>23.885 a</u>
F-test	**	**	**	**	**
CV (%)	18.3	21.3	19.4	18.2	12.4

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

การสะสมน้ำมันในระยะต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา (CR02)

ผลผลิตของผลกระเจี๊ยบแดงที่เก็บเกี่ยวตามกรรมวิธีต่าง พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักผลสูงที่สุด 1,513.25 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 4, 1 และ 5 มีน้ำหนักผล 1,406.25, 1,277.0, 1,211.75 และ 1,072.25 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำผลกระเจี๊ยบแดงแยกส่วนของกลีบเลี้ยง กระจ๊อ และเมล็ด พบว่ากลีบเลี้ยง กรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยงสูงที่สุด 681.03 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 1, 4 และ 5 มีน้ำหนักกลีบเลี้ยง 632.88, 545.4, 514.75 และ 442.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนของกระจ๊อ พบว่ากรรมวิธีที่ 2 มีน้ำหนักกระ

จ้อสูงที่สุด 227.03 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 3, 4, 1 และ 5 มีน้ำหนักกระจ้อ 210.98, 191.6, 181.83 และ 190.83 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และส่วนของเมล็ด พบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด 605.38 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ 2, 4, 1 และ 5 มีน้ำหนักผล 532.55, 510.85, 484.8 และ 423.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ทั้งส่วนของผล กลีบเลี้ยง กระจ้อ เริ่มแห้งบนต้น ทำให้มีน้ำหนักลดลง และส่วนของเมล็ด กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีเมล็ดบางส่วนได้ร่วงลงพื้นดินเนื่องจากกระจ้อแตกแยกออกจากกัน และเมื่อนำเมล็ดจากกรรมวิธีต่างๆ ไปวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมันพบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีน้ำมันสูงที่สุด 21.445 % รองลงมาคือ 4, 3, 2 และ 1 มีน้ำมัน 21.372, 21.297, 18.025 และ 16.03 % ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 พบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักส่วนต่างๆ ของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา (CR02) ในปี 2560 ตามกรรมวิธีต่างๆ

อายุเก็บเกี่ยวผล (วันหลังดอกบาน)	น้ำหนักผล กก./ไร่	น้ำหนักกลีบเลี้ยง กก./ไร่	น้ำหนักกระจ้อ กก./ไร่	น้ำหนักเมล็ด กก./ไร่	น้ำมัน %
45	1,211.75 cd ^{1/}	545.4 b ^{1/}	181.83 cd ^{1/}	484.8 cd ^{1/}	16.03 d ^{1/}
52	1,513.25 a	681.03 a	227.03 a	532.55 ab	18.025 c
59	1,406.25 ab	632.88 a	210.98 ab	605.38 a	21.297 a
66	1,277.0 bc	514.75 b	191.6 bc	510.85 bc	21.372 a
73	1,072.25 d	442.5 c	160.83 d	423.9 d	21.445 a
F-test	**	**	**	**	**
CV (%)	19.7	21.5	17.9	18.4	12.4

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดที่วิเคราะห์ได้มาคำนวณเปรียบเทียบกับผลผลิตเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนักและพันธุ์เบาในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก(CR03) เมล็ดที่เก็บเกี่ยวอายุ 75 วันหลังดอกบาน ผลผลิตน้ำมันสูงที่สุด คือ 101.61 และ 123.72 กก./ไร่ ในปี 2559-2560 และ 2560-2561 ตามลำดับ ดังตารางที่ 5 ส่วนในกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา(CR02) เมล็ดที่เก็บเกี่ยวอายุ 59 วันหลังดอกบาน ผลผลิตน้ำมันสูงที่สุด คือ 122.03 และ 128.93 กก./ไร่ ในปี 2559-2560 และ 2560-2561 ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำมันในเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก(CR03) ในปี 2559-2560 และปี 2560-2561 ตามกรรมวิธีต่างๆ

อายุเก็บเกี่ยวผล (วันหลังดอกบาน)	ค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำมันในเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก(CR03) กก./ไร่	
	ปี 2559-2560	ปี 2559-2560
61	80.03	91.97
68	90.56	104.94
75	101.61	123.72
82	85.73	118.66
89	40.22	90.29

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำมันในเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา(CR02) ในปี 2559-2560 และปี 2560-2561 ตามกรรมวิธีต่างๆ

อายุเก็บเกี่ยวผล (วันหลังดอกบาน)	ค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำมันในเมล็ดกระเจี๊ยบแดงพันธุ์เบา(CR02) กก./ไร่	
	ปี 2559-2560	ปี 2560-2561
45	71.63	77.71
52	86.58	95.99
59	122.03	128.93
66	97.17	109.18
73	78.81	90.91

จากการทดลอง อายุการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้น้ำมันสูงสุดของกระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนักและพันธุ์เบา และรายได้จากการจำหน่ายส่วนอื่นๆ พบว่า กระเจี๊ยบแดงพันธุ์หนัก (CR03) มีลักษณะต้นสูง ทรงพุ่มกว้าง ลำต้นใหญ่ มีการแตกกิ่งจำนวนมาก ผลมีขนาดใหญ่สีแดง มีจำนวน 190-210 ผลต่อต้น เมล็ดมีขนาดปานกลาง (น้ำหนักเมล็ด 2.44 กรัม/ 100 เมล็ด) ควรเก็บเกี่ยวผลที่อายุ 75 วันหลังดอกบาน หรือผลที่มีลักษณะของกลีบเลี้ยงมีสีแดงสด และใหญ่เต็มทีมากที่สุด และส่วนของกระจ๊อด้านในมีสีขาวและแห้ง ซึ่งกระจ๊อดที่ถูกแยกส่วนออกมายังคงสภาพเดิม

และนำไปประดิษฐ์เป็นดอกไม้เพื่อจำหน่ายได้ การเก็บเกี่ยวก่อนช่วงอายุ 75 วันหลังดอกบาน จะได้น้ำหนักในส่วน ของกลีบเลี้ยงสูงที่สุด แต่กระจอบีเขียวซึ่งยังไม่แก่เต็มที่ และอาจแตกหักเสียหายขณะแยกส่วน เมื่อนำไปอบแห้ง เพื่อทำดอกไม้แห้งลักษณะที่ได้จะผิดรูปลักษณะไปมาก และในส่วนของเมล็ดยังไม่พัฒนาสูงสุดทำให้น้ำมันที่ได้ และ ก่อนการนำเมล็ดไปสกัดน้ำมันต้องทำการอบแห้งก่อนทำให้สูญเสียน้ำหนักหลังการอบไปด้วย และถ้าเก็บเกี่ยวหลัง อายุ 75 วันหลังดอกบาน จะได้น้ำหนักส่วนของกลีบเลี้ยงลดลง และสีของกลีบเลี้ยงจะซีดจางลงไม่สวยงาม ทำให้ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด กระจอบีด้านในอาจมีสีดำที่เกิดจากเชื้อรา ในช่วงอายุนี้มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดสูง เพราะเมล็ดมีการพัฒนาภายในสูงสุด แต่เมล็ดที่ได้ต่อไรต์เนื่องจากเมล็ดร่วงลงพื้นดินเนื่องจากส่วนปลายของกระ จอบีแตก และต้องใช้เวลาในการดูแลรักษานานกว่าช่วงอายุที่เหมาะสม 2 สัปดาห์

กระเจียบแดงพันธุ์เบา(CR02) มีลักษณะต้นสูง ทรงพุ่มกว้าง ลำต้นใหญ่ มีการแตกกิ่งจำนวนมาก ผลมี ขนาดใหญ่สีแดงเข้ม มีจำนวน 170-190 ผลต่อต้น เมล็ดมีขนาดใหญ่ (น้ำหนักเมล็ด 3.49 กรัม/ 100 เมล็ด) ควร เก็บเกี่ยวผลที่อายุ 59 วันหลังดอกบาน หรือผลที่มีลักษณะของกลีบเลี้ยงมีสีแดงเข้มและใหญ่เต็มที่มากที่สุด และ ส่วนของกระจอบีด้านในมีสีขาวและแห้ง ซึ่งกระจอบีที่ถูกแยกส่วนออกมายังคงสภาพเดิมและนำไปประดิษฐ์เป็น ดอกไม้เพื่อจำหน่ายได้ การเก็บเกี่ยวก่อนช่วงอายุ 59 วันหลังดอกบาน จะได้น้ำหนักในส่วนของกลีบเลี้ยงสูงที่สุด แต่กระจอบีเขียวซึ่งยังไม่แก่เต็มที่ และอาจแตกหักเสียหายขณะแยกส่วน เมื่อนำไปอบแห้งเพื่อทำดอกไม้แห้ง ลักษณะที่ได้จะผิดรูปลักษณะไปมาก และในส่วนของเมล็ดยังไม่พัฒนาสูงสุดทำให้น้ำมันที่ได้ และก่อนการนำเมล็ดไป สกัดน้ำมันต้องทำการอบแห้งก่อนทำให้สูญเสียน้ำหนักหลังการอบไปด้วย และถ้าเก็บเกี่ยวหลังอายุ 59 วันหลังดอก บาน จะได้น้ำหนักส่วนของกลีบเลี้ยงลดลง และสีของกลีบเลี้ยงจะซีดจางลงไม่สวยงาม ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของ ตลาด กระจอบีด้านในอาจมีสีดำที่เกิดจากเชื้อรา ในช่วงอายุนี้มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดสูงเพราะเมล็ดมีการพัฒนา ภายในสูงสุด แต่เมล็ดที่ได้ต่อไรต์เนื่องจากเมล็ดร่วงลงพื้นดินเนื่องจากส่วนปลายของกระจอบีแตก และต้องใช้เวลา ในการดูแลรักษานานกว่าช่วงอายุที่เหมาะสม 2 สัปดาห์

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การผลิตกระเจียบแดงพันธุ์หนัก(CR03) พบว่าเมล็ดกระเจียบแดงพันธุ์หนักอายุประมาณ 89 วันหลัง ดอกบาน จะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดสูงสุด 23.89% แต่เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำมันต่อไรต์ได้ จึงจำเป็นต้องเก็บ เกี่ยวผลกระเจียบแดงพันธุ์หนักอายุ 75 วันหลังดอกบาน ซึ่งจะได้ปริมาณน้ำมันประมาณ 100-125 กก./ไร่ และมี ผลผลิตส่วนของกลีบเลี้ยงสูงกว่า

2. การผลิตกระเจียบแดงพันธุ์เบา (CR02) เพื่อผลิตน้ำมัน พบว่าเมล็ดกระเจียบแดงพันธุ์หนักอายุประมาณ 73 วันหลังดอกบาน จะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดสูงสุด 21.45% แต่เมื่อคำนวณผลผลิตน้ำมันต่อไรต์ได้ จึง จำเป็นต้องเก็บเกี่ยวผลกระเจียบแดงพันธุ์หนักอายุ 59 วันหลังดอกบาน ซึ่งจะได้ปริมาณน้ำมันประมาณ 106-125 กก./ไร่ และมีผลผลิตส่วนของกลีบเลี้ยงสูงกว่า

เอกสารอ้างอิง

Abu-Tarboush, H.M., S.A.B. Ahmed and H.A. Al.- Khahtani. 1997. Some nutritional properties of karkade (*Hibiscus sabdariffa*) seed products. Cereal Chem., 74:353-355.

<http://lib2.dss.go.th/elib/cgi->

[bin/opacexe.exe?op=dig&lang=0&db=BSTI&pat=%B8%D4%B4%D2&cat=tit&skin=u&lpp](http://lib2.dss.go.th/elib/cgi-bin/opacexe.exe?op=dig&lang=0&db=BSTI&pat=%B8%D4%B4%D2&cat=tit&skin=u&lpp)

[=32&catop=&scid=zzz&ref=T:@10986&nx=1](http://lib2.dss.go.th/elib/cgi-bin/opacexe.exe?op=dig&lang=0&db=BSTI&pat=%B8%D4%B4%D2&cat=tit&skin=u&lpp) : สืบค้นวันที่ 20 พ.ค. 2557.

<http://www.oknation.net/blog/print.php?id=206105> : สืบค้นวันที่ 20 พ.ค. 2557.