



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสตะอ

Varietal Improvement and Development of Production
Technology for Stink Bean (*Parkia speciosa* Hassk.)

บุญชนะ วงศ์ชนะ

Boonchana Wongchana

2562



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสตะตอ

Varietal Improvement and Development of Production
Technology for Stink Bean (*Parkia speciosa* Hassk.)

บุญชนะ วงศ์ชนะ

Boonchana Wongchana

2562

คำปรารภ

สะตอจัดเป็นพืชผักเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ นิยมบริโภคทั่วไปในประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้าน สามารถปรุงอาหารได้หลายชนิด มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีคุณค่าทางสมุนไพร ผลผลิตของสะตอในอดีตได้จากการเก็บจากป่าทางภาคใต้และจากการปลูกแซมกับพืชหลักชนิดอื่นๆ การจำหน่ายสะตอมีทั้งในรูปแบบฝักสดและเมล็ดสด เมล็ดดอง และส่งออกต่างประเทศในรูปแบบเมล็ดสด และบรรจุกระป๋อง ซึ่งความต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้น ในปัจจุบันเกษตรกรสนใจปลูกสะตอเพื่อการค้าเพิ่มขึ้นแต่สะตอยังไม่มีการวิจัยด้านพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เพราะการปลูกสะตอของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ดทำให้สะตอมีลำต้นสูงใหญ่และเกิดการกลายพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกันไป ศูนย์วิจัยพืชสวนตรังจึงได้ดำเนินงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์สะตอ โดยจัดทำแปลงรวบรวมพันธุ์สะตอที่ชนะการประกวดของกรมส่งเสริมการเกษตรและได้คัดเลือกสะตอที่ให้ผลผลิตนอกฤดูจากสวนเกษตรกร ดังนั้นจึงดำเนินการนำพันธุ์สะตอที่ผ่านการคัดเลือกทางวิชาการจากศูนย์วิจัยพืชสวนตรังไปปลูกทดสอบในสภาพพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้ได้พันธุ์สะตอที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ และแนะนำให้เกษตรกรตลอดจนวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการทรงพุ่มเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติดูแลสวนสะตอ เพื่อเพิ่มคุณภาพและมูลค่าของผลผลิตสะตอสำหรับส่งเสริมเกษตรกรต่อไป

บุญชนะ วงศ์ชนะ

หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ	4
1. วิจัยและพัฒนาพันธุ์สัตตอ	5
2. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสัตตอ	18
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	23
ภาคผนวก	24

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ดำเนินงานวิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาสที่ได้อำนวยความสะดวกในการทำงาน และให้คำปรึกษาการทำงานวิจัย ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ และคณาชนที่มีส่วนร่วมในการปฏิบัติดูแลรักษาเสมอ และให้กำลังใจจนงานสำเร็จด้วยดี

ผู้วิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์สัตว

บุญชนะ วงศ์ชนะ

ดารากร เผ่าชู

ศรัณญา ใจพะยัค

ชญานุช ตรีพันธ์

ศุภลักษณ์ อริยภูชัย

ไพรัตน์ ช่วยเต็ม

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสัตว

สุมาลี ศรีแก้ว

บุญชนะ วงศ์ชนะ

ชญานุช ตรีพันธ์

ศุภลักษณ์ อริยภูชัย

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

F-test	=	การวิเคราะห์ความแปรปรวน
CV.	=	Coefficient of variation (ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน)
%	=	อัตราร้อยละ (เปอร์เซ็นต์)
$P > 0.05$	=	มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
$P > 0.01$	=	มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ
*	=	มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
**	=	มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์
ns	=	ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

บทนำ

สะตอเป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์ Mimosaccae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Parkia speciosa* Hassk. มีชื่อสามัญว่า Stink bean เป็นพืชพื้นเมืองทางภาคใต้ของประเทศไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย (ปารณัฐ, 2541) สะตอจัดเป็นพืชผักเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ และเป็นพืชผักที่มีผู้นิยมบริโภคทั่วไปในประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้าน ลักษณะของสะตอเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ลำต้นเมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ 30 เมตร เปลือกลำต้นเรียบ หรือเป็นสะเก็ดเล็กน้อย กิ่งเปราะหักง่าย ดอกออกเป็นช่อแบบ head การผสมเกสรแบบข้ามดอกและข้ามต้น ฝักมีขนาดกว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 35-45 เซนติเมตร สามารถปรุงอาหารได้หลายชนิด มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีคุณค่าทางสมุนไพร (มนูญ, 2531) ซึ่ง สุรีย์ และอนันต์ (2540) รายงานว่าสะตอมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา คือช่วยลดความดันโลหิต ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ช่วยลดน้ำตาลในเลือด และช่วยกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ ผลผลิตของสะตอในอดีตได้จากการเก็บจากป่าทางภาคใต้และจากการปลูกแซมกับพืชหลักชนิดอื่นๆ จากข้อมูล กรมส่งเสริมการเกษตร (2547) รายงานสถิติแหล่งเพาะปลูกสะตอ 2546 ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร พบว่าในปีการเพาะปลูก 2546 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกสะตอทั้งประเทศ 115,915 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 84,375 ไร่ ผลผลิตรวม 40,157 ตัน ผลผลิตปี 2546 เฉลี่ยไร่ละประมาณ 476 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 30 บาท การจำหน่ายสะตอจะมีทั้งในรูปแบบฝักและเมล็ดสด เมล็ดคอง และส่งออกต่างประเทศในรูปแบบเมล็ดสดบรรจุในถัง และกระป๋อง

จากความสำคัญและสถานการณ์การผลิตสะตอจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวิจัยด้านพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เพราะการปลูกสะตอของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ต้นพันธุ์ที่ได้

จากการเพาะเมล็ด (Siemonsma and Piluek, 1994) ทำให้ละต้อมีลำต้นสูงใหญ่และเกิดการกลายพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกันไป ซึ่งศูนย์วิจัยพืชสวนตรังได้ดำเนินงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ละต้อม โดยจัดทำแปลงรวบรวมพันธุ์ละต้อมที่ชนะการประกวดของกรมส่งเสริมการเกษตร (อาภรณ์ และบุญชนะ, 2543) และได้คัดเลือกละต้อมที่ให้ผลผลิตนอกฤดูจากสวนเกษตรกรในภาคใต้ มาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์จำนวน 12 สายต้น (Clone) (บุญชนะ และคณะ, 2559) ดังนั้นจึงต้องดำเนินการนำพันธุ์ละต้อมที่ผ่านการคัดเลือกทางวิชาการจากศูนย์วิจัยพืชสวนตรังไปปลูกทดสอบในสภาพพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้ได้พันธุ์ละต้อมที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่และแนะนำให้เกษตรกรตลอดจนวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการทรงพุ่มเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติดูแลสวนละต้อม เพื่อเพิ่มคุณภาพและมูลค่าของผลผลิตละต้อมสำหรับส่งเสริมเกษตรกรต่อไป

กิจกรรมที่ 1

วิจัยและพัฒนาพันธุ์ละต้อม

Varietal Improvement and Development of Stink bean

(*Parkia speciosa* Hassk.)

บุญชนะ วงศ์ชนะ¹

ดารากร เผ่าชู²

ศรัญญา ใจพะยัค³

ชยานุช ตรีพันธ์¹

ศุภลักษณ์ อริยภูชัย¹

และ ไพรัตน์ ช่วยเต็ม²

Boonchana Wongchana¹

Darakon Phaochu²

Saranya Jaiphayak³

Chayanuch Tripan¹

Suppaluck Ariyaphuchai¹

and Phairat Chuaytem²

¹ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง 92105

¹Trang Horticulture Research Center, Sikao district, Trang Province 92150

²ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ต.วิสัยใต้ อ.สวี จ.ชุมพร 86130

²Chumphon Horticulture Research Center, Sawi district, Chumphon Province 86130

³ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ต.รีโก้ อ.สุโหงปาตี จ.นราธิวาส 96140

³Narathiwat Agricultural Research and Development Center, Su-ngai Padi district, Narathiwat Province 96140

บทคัดย่อ

การทดสอบสายต้นสะตอในพื้นที่จังหวัดตรัง ชุมพร และนราธิวาส เพื่อหาสายต้นสะตอที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ต่างๆ ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาสตั้งแต่ ตุลาคม 2558 - กันยายน 2562 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design: RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี (สายต้น) คือ สายต้นพื้นเมือง (control) 1608 1506 ตรัง 4 และตรัง 10 พบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้น ขนาดเส้นรอบโคนต้นและความสูงสะตอสายต้นพื้นเมืองมีขนาดเส้นรอบโคนต้นและความสูงของลำต้นมากที่สุดเมื่ออายุ 4 ปี มีขนาดเส้นรอบโคนต้นเฉลี่ย 32.48 21.23 และ 41.00 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความสูงเฉลี่ย 3.80 3.87 และ 5.93 เมตร ตามลำดับ สะตอสายต้น 1608 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดโดยเมื่ออายุ 4 ปีมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 5.14 2.32 และ 7.62 เมตรตามลำดับ การให้ผลผลิตของสะตอ สายต้น ตรัง 4 เริ่มมีการออกดอกเร็วที่สุดอายุ 2 ปีหลังปลูก และเริ่มติดฝักเมื่ออายุ 4 ปีหลังปลูก จากการทดลองสะตอพันธุ์ทดสอบ 4 สายต้น ซึ่งขยายพันธุ์โดยการติดตามีลักษณะที่ดีทรงพุ่มเจริญเติบโตแผ่ออกด้านข้าง ลำต้นไม่สูงสะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวผลผลิต

คำสำคัญ : สะตอ, สายต้น, การเปรียบเทียบพันธุ์

Abstracts

Testing of stink bean (*Parkia speciosa* Hassk.) in Trang Chumphon and Narathiwat province has objective to find a clone which is suitable in this area. The testing were be processed at the Trang Horticulture Research Center, Chumphon Horticulture Research Center and Narathiwat Agricultural Research and Development Center form October 2015 to September 2019. The experiment was set up in randomized complete block design (RCBD) consisted of 4 replications and 5 treatments (clones), consisting of the native Clone, 1608, 1506, Trang 4 and Trang 10. The results showed that growth through the native clone gave the highest average stem girth and average stem height. When the age were 4 Years, the stem girth were 32.48 21.23 and 41.00 centimeters, respectively.

The stem height were 3.80 3.87 and 5.93 meters, respectively. 1608 clone gave the highest average diameter of canopy were 5.14 2.32 and 7.62 meters, respectively. Trang 4 started flowering at the earliest 2 Years and fruiting at 4 Years after planting. The results from this study suggested that 4 clone, which propagated by persistence, had a good characteristic, canopy shaped, growing outwards. The trunk was not high, convenient for maintenance and harvesting.

Key words : *Parkia speciosa* Hassk, Clone, Clonal selection

บทนำ

สะตอเป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์ Mimosaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Parkia speciosa* Hassk. มีชื่อสามัญว่า Stink bean เป็นพืชพื้นเมืองทางภาคใต้ของประเทศไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย (ปารณัฐ, 2541) สะตอจัดเป็นพืชผักเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ และเป็นพืชผักที่มีผู้นิยมบริโภคทั่วไปในประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้าน ลักษณะของสะตอเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ลำต้นเมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ 30 เมตร เปลือกลำต้นเรียบ หรือเป็นสะเก็ดเล็กน้อย กิ่งเปราะหักง่าย ดอกออกเป็นช่อแบบ head การผสมเกสรแบบข้ามดอกและข้ามต้น ฝักมีขนาดกว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 35-45 เซนติเมตร สามารถปรุงอาหารได้หลายชนิด มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีคุณค่าทางสมุนไพร (มนูญ, 2531) ซึ่ง สุรีย์ และอนันต์ (2540) รายงานว่าสะตอมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา คือช่วยลดความดันโลหิต ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ช่วยลดน้ำตาลในเลือด และช่วยกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ ผลผลิตของสะตอในอดีตได้จากการเก็บจากป่าทางภาคใต้และจากการปลูกแซมกับพืชหลักชนิดอื่นๆ จากข้อมูล กรมส่งเสริมการเกษตร (2547) รายงานสถิติแหล่งเพาะปลูกสะตอ 2546 ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร พบว่าในปีการเพาะปลูก 2546 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกสะตอทั่วประเทศ 115,915 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 84,375 ไร่ ผลผลิตรวม 40,157 ตัน ผลผลิตปี 2546 เฉลี่ยไร่ละประมาณ 476 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 30 บาท การจำหน่ายสะตอจะมีทั้งในรูปแบบฝักและเมล็ดสด เมล็ดคอง และส่งออกต่างประเทศในรูปแบบเมล็ดสดบรรจุในลัง และกระป๋อง

จากความสำคัญและสถานการณ์การผลิตสะตอจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวิจัยด้านพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เพราะการปลูกสะตอของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ด (Siemonsma and Piluek, 1994) ทำให้สะตอมีลำต้นสูงใหญ่และเกิดการกลายพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกันไป ซึ่งศูนย์วิจัยพืชสวนตรังได้ดำเนินงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์สะตอ โดยจัดทำแปลงรวบรวมพันธุ์สะตอที่ชนะการประกวดของกรมส่งเสริมการเกษตรและได้คัดเลือกสะตอที่ให้ผลผลิตนอกฤดูจากสวนเกษตรกรในภาคใต้ (บุญชนะ และอาภรณ์, 2543) มาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์จำนวน 12 สายต้น (Clone) (บุญชนะ และคณะ, 2559) ดังนั้นจึงต้องดำเนินการนำพันธุ์สะตอที่ผ่าน

การคัดเลือกทางวิชาการจากศูนย์วิจัยพืชสวนตรังไปปลูกทดสอบในสภาพพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้ได้พันธุ์
 สะดวกที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ส่งเสริมเกษตรกรต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

ดำเนินการปลูกทดสอบสายต้น (Clone) ใน 3 พื้นที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยพืชสวน
 ชุมพร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส วางแผนการทดลองแบบ Randomized
 Completely Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี โดยใช้สายต้นเป็นกรรมวิธี ได้แก่
 กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์พื้นเมือง (Control) กรรมวิธีที่ 2 สายต้น 1608, กรรมวิธีที่ 3 สายต้น 1506, กรรมวิธี
 ที่ 4 สายต้น ตรัง 4 และกรรมวิธีที่ 5 สายต้น ตรัง 10 โดยพันธุ์พื้นเมืองใช้พันธุ์ในพื้นที่ของจังหวัดตรัง
 ชุมพร และนราธิวาส ดำเนินการปลูกทดสอบสายต้น (Clone) สะดวกโดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 9
 เมตร ระหว่างแถว 9 เมตร ในพื้นที่ทดลองจำนวน 5 ไร่ จำนวน 5 ต้นต่อกรรมวิธีต่อซ้ำ ปฏิบัติดูแล
 รักษาแปลงปลูก กำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูต้นสอดคล้องตามความเหมาะสม ใส่ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี โดย
 เมื่ออายุ 3 เดือน ถึงอายุ 1 ปี หลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทุก 3 เดือน แต่เมื่อหลังจากอายุ 1 ปี
 หลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีทุกๆ 6 เดือน ตัดยอดของทรงพุ่ม เมื่อต้นสะดอมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์และมีความ
 สูงเกิน 1 เมตร ตัดส่วนยอดสะดอที่ความสูง 90 เซนติเมตรจากพื้นดิน เพื่อให้สะดอแตกกิ่งใหม่และจัด
 ทรงพุ่มให้มีความสมดุล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของสะดอแต่ละสายต้นทุก 3 เดือน หลังจากอายุ 1 ปี บันทึก
 ข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 6 เดือน ของทุกๆ กรรมวิธี ได้แก่ ขนาดเส้นรอบโคนต้น ความสูงของต้น
 ความกว้างของทรงพุ่ม การให้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตสะดอแต่ละสายต้น คือ วันที่เริ่มออกดอก
 จำนวนฝักต่อต้น ความกว้าง ความยาวฝัก และจำนวนเมล็ดต่อฝัก โรค และแมลงที่พบ

ผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น

1.1 ขนาดเส้นรอบโคนต้น ขนาดเส้นรอบโคนต้นของสะดอ พบว่า เมื่ออายุ 1 ปี สะดอที่ปลูก
 ทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง ชุมพร และนราธิวาส ขนาดเส้นรอบโคนต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยในพื้นที่จังหวัดตรัง และชุมพรสะดอในกรรมวิธีที่ 1 มีขนาดเส้นรอบโคนมากที่สุด
 เท่ากับ 8.78 และ 7.38 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในจังหวัดนราธิวาสสะดอในกรรมวิธีที่ 4 มี
 ขนาดเส้นรอบโคนต้นมากที่สุด เท่ากับ 8.63 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) เมื่ออายุ 2 ปี สะดอที่ปลูกทดสอบ
 ในพื้นที่จังหวัดตรัง และชุมพร ขนาดเส้นรอบโคนต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P >$
 0.05) โดยในพื้นที่จังหวัดตรังกรรมวิธีที่ 1 และ 4 มีขนาดเส้นรอบโคนต้นมากที่สุด เท่ากับ 18.75 และ

19.01 เซนติเมตร ตามลำดับ ในพื้นที่จังหวัดชุมพรกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีขนาดเส้นรอบโคนต้นมากที่สุด เท่ากับ 8.90 และ 8.43 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนระยะที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสขนาดเส้นรอบโคนต้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยระยะในกรรมวิธีที่ 1 2 3 4 และ 5 มีขนาดเส้นรอบโคนต้น เท่ากับ 16.15 14.57 14.97 15.68 และ 13.76 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) เมื่ออายุ 3 ปี ระยะที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดชุมพร ขนาดเส้นรอบโคนต้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P > 0.01$) โดยระยะในกรรมวิธีที่ 1 มีขนาดเส้นรอบโคนต้นมากที่สุด เท่ากับ 15.39 เซนติเมตร ส่วนระยะที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง และนราธิวาสขนาดเส้นรอบโคนต้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีขนาดรอบโคนต้น เท่ากับ 31.00 29.94 24.47 28.05 28.60 และ 31.90 31.50 29.30 26.60 26.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และเมื่ออายุ 4 ปี ระยะที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดชุมพร ขนาดเส้นรอบโคนต้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P > 0.01$) โดยระยะในกรรมวิธีที่ 1 มีขนาดเส้นรอบโคนต้นมากที่สุด เท่ากับ 21.28 เซนติเมตร ส่วนระยะที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง และนราธิวาสขนาดเส้นรอบโคนต้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีขนาดรอบโคนต้น เท่ากับ 32.48 32.20 30.33 30.48 29.13 และ 41.00 41.80 38.50 37.50 41.50 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 1 ขนาดเส้นรอบโคนต้นของเสตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2559 (อายุ 1 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร	นราธิวาส
	(เซนติเมตร)		
1	8.78 a	7.38 a	6.66 b
2	7.70 ab	6.88 a	6.32 b
3	5.67 b	3.26 b	5.34 bc
4	8.63 ab	4.70 ab	8.63 a
5	6.83 ab	6.01 a	4.91 c
F-test	*	*	*
CV. (%)	29.32	29.9	21.41

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ขนาดเส้นรอบโคนต้นของเสตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2560
(อายุ 2 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร	นราธิวาส
	(เซนติเมตร)		
1	18.75 a	8.90 a	16.15
2	16.89 ab	8.43 a	14.57
3	12.63 c	3.43 b	14.97
4	19.01 a	5.07 ab	15.68
5	14.16 ab	6.35 a	13.76
F-test	*	*	ns
CV. (%)	13.00	31.5	14.50

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ขนาดเส้นรอบโคนต้นของเสตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2561
(อายุ 3 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร	นราธิวาส
	(เซนติเมตร)		
1	31.00	15.39 a	31.90
2	29.94	10.71 b	31.50
3	24.47	8.01 b	29.30
4	28.05	8.97 b	26.60
5	28.60	7.83 b	26.30
F-test	ns	**	ns
CV. (%)	25.19	26.20	14.79

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

โดยสะท้อนในกรรมวิธีที่ 1 มีความสูงของต้นมากที่สุด เท่ากับ 3.87 และ 5.93 เมตร ตามลำดับ ส่วนสะท้อนที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรังความสูงต้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีความสูงต้น เท่ากับ 3.80 3.51 3.29 2.85 และ 2.69 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 5 ความสูงต้นของสะท้อนสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2559 (อายุ 1 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร		นราธิวาส
		(เมตร)		
1	1.44 a	1.33 a	1.20 a	
2	1.05 b	0.93 b	1.17 a	
3	0.99 b	0.60 b	1.04 b	
4	1.19 ab	0.73 b	1.13 ab	
5	0.94 b	0.74 b	1.02 b	
F-test	*	**	*	
CV. (%)	25.32	28.00	21.41	

*, ** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ความสูงต้นของสะท้อนสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2560 (อายุ 2 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร		นราธิวาส
		(เมตร)		
1	2.79 a	1.93 a	3.29 a	
2	2.43 b	1.52 ab	2.61 b	
3	1.95 d	0.65 c	2.34 b	
4	2.52 ab	1.11 bc	2.27 b	
5	2.07 c	1.00 bc	2.52 b	
F-test	*	*	*	
CV. (%)	23.98	39.90	14.50	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 ความสูงต้นของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2561 (อายุ 3 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร	นราธิวาส
		(เมตร)	
1	3.47	3.19 a	4.53 a
2	3.00	1.75 b	3.25 b
3	2.92	1.28 b	3.13 b
4	2.46	1.36 b	2.94 b
5	2.50	1.20 b	3.43 b
F-test	ns	**	*
CV. (%)	27.20	32.70	18.01

*, ** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ความสูงต้นของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2562 (อายุ 4 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร	นราธิวาส
		(เมตร)	
1	3.80	3.87 a	5.93 a
2	3.51	1.89 b	4.59 ab
3	3.29	1.46 b	4.66 ab
4	2.85	1.49 b	3.81 b

5	2.69	1.18 b	5.29 ab
F-test	ns	**	*
CV. (%)	23.08	35.10	20.65

*, ** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

1.3 ความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่มของสะตอ พบว่า เมื่ออายุ 1 ปี สะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง และชุมพร ความกว้างทรงพุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยในพื้นที่จังหวัดตรังกรรมวิธีที่ 1 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 1.31 เมตร ในพื้นที่จังหวัดชุมพรกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 0.81 และ 0.93 เมตร ตามลำดับ ส่วนสะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสความกว้างทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 0.94 0.81 0.80 0.90 และ 0.76 เมตร (ตารางที่ 9) เมื่ออายุ 2 ปี สะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง และชุมพร ความกว้างทรงพุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยในพื้นที่จังหวัดตรังกรรมวิธีที่ 1 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 3.16 เมตร ในพื้นที่จังหวัดชุมพรกรรมวิธีที่ 2 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 1.21 เมตร ส่วนสะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสความกว้างทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 2.44 2.52 2.59 2.78 และ 2.66 เมตร (ตารางที่ 10) เมื่ออายุ 3 ปี สะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง และนราธิวาส ความกว้างทรงพุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยในพื้นที่จังหวัดตรังกรรมวิธีที่ 1 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 5.52 เมตร ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาสกรรมวิธีที่ 2 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 5.99 เมตร ส่วนสะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดชุมพรความกว้างทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 1.61 1.77 1.25 1.23 และ 0.96 เมตร (ตารางที่ 11) และเมื่ออายุ 4 ปี สะตอที่ปลูกทดสอบในพื้นที่จังหวัดตรัง ชุมพร และนราธิวาส ความกว้างทรงพุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยในพื้นที่จังหวัดตรังกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 4.92 และ 5.14 เมตร ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่จังหวัดชุมพร และนราธิวาสกรรมวิธีที่ 2 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด เท่ากับ 2.32 และ 7.62 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 9 ความกว้างทรงพุ่มของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2559 (อายุ 1 ปี)

กรรมวิธี	ต้ง	ชุมพร		นราธิวาส
		(เมตร)		
1	1.31 a	0.81 a	0.94	
2	1.11 ab	0.93 a	0.81	
3	0.69 c	0.39 b	0.80	
4	0.98 abc	0.55 ab	0.90	
5	0.84 bc	0.60 ab	0.76	
F-test	*	*	ns	
CV. (%)	25.95	30.00	23.69	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10 ความกว้างทรงพุ่มของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ต้ง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2560 (อายุ 2 ปี)

กรรมวิธี	ต้ง	ชุมพร		นราธิวาส
		(เมตร)		
1	3.16 a	1.03 ab	2.44	
2	2.69 ab	1.21 a	2.52	
3	1.69 c	0.44 b	2.59	
4	2.88 ab	0.72 ab	2.78	
5	2.18 bc	0.74 ab	2.66	
F-test	*	*	ns	
CV. (%)	23.59	45.80	25.01	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11 ความกว้างทรงพุ่มของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2561
(อายุ 3 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร		นราธิวาส
		(เมตร)		
1	5.52 a	1.61	3.96 b	
2	5.35 ab	1.77	5.99 a	
3	3.19 b	1.25	4.72 ab	
4	3.87 ab	1.23	4.77 ab	
5	3.94 ab	0.96	4.03 b	
F-test	*	ns	*	
CV. (%)	31.09	46.10	18.01	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 12 ความกว้างทรงพุ่มของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง ชุมพร และนราธิวาส ปี 2562
(อายุ 4 ปี)

กรรมวิธี	ตรัง	ชุมพร		นราธิวาส
		(เมตร)		
1	4.92 a	2.23 ab	5.51 b	
2	5.14 a	2.32 a	7.62 a	
3	4.25 ab	1.00 b	6.52 ab	
4	4.05 ab	1.26 ab	6.34 ab	
5	3.70 b	1.01 ab	6.67 ab	
F-test	*	*	*	
CV. (%)	21.41	44.90	14.01	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

2. การให้ผลผลิต

อายุเริ่มออกดอกของสะตอในพื้นที่ 3 แหล่งปลูก พบว่า ในพื้นที่จังหวัดตรังสะตอในกรรมวิธีที่ 4 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 2 ปีหลังปลูก กรรมวิธีที่ 5 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 3 ปี กรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 4 ปี โดยสะตอในกรรมวิธีที่ 1 เริ่มติดฝักเมื่ออายุ 4 ปี (ตารางที่ 13) ในพื้นที่จังหวัดชุมพรสะตอในกรรมวิธีที่ 1 3 4 และ 5 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 3 ปี กรรมวิธีที่ 2 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 4 ปี (ตารางที่ 14) ส่วนสะตอในจังหวัดนราธิวาสสะตอในกรรมวิธีที่ 4 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 3 ปี กรรมวิธีที่ 1 และ 5 เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 4 ปี โดยสะตอในกรรมวิธีที่ 1 เริ่มติดฝักเมื่ออายุ 4 ปี (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 13 อายุเริ่มออกดอกของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ตรัง

กรรมวิธี	อายุ 2 ปี	อายุ 3 ปี	อายุ 4 ปี	หมายเหตุ
1	-	-	2	
2	-	-	2	
3	-	-	1	
4	2	4	7	ติดฝัก 3 ช่อ/ต้น
5	-	2	4	

ตารางที่ 14 อายุเริ่มออกดอกของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่ชุมพร

กรรมวิธี	อายุ 2 ปี	อายุ 3 ปี	อายุ 4 ปี	หมายเหตุ
1	-	1	4	
2	-	-	2	
3	-	2	4	
4	-	4	5	
5	-	3	5	

ตารางที่ 15 อายุเริ่มออกดอกของสะตอสายต้นต่างๆ ในพื้นที่นราธิวาส

กรรมวิธี	อายุ 2 ปี	อายุ 3 ปี	อายุ 4 ปี	หมายเหตุ
----------	-----------	-----------	-----------	----------

1	-	-	1	
2	-	-	-	
3	-	-	-	
4	-	2	8	ติดฝัก 3 ช่อ/ต้น
5	-	-	3	

อภิปรายผล

การเจริญเติบโตทางลำต้นของสะตอทั้ง 5 กรรมวิธี ใน 3 สถานที่ คือ จังหวัดตรัง ชุมพร และ นราธิวาส ที่อายุ 1 ปี ขนาดเส้นรอบโคนต้นค่อนข้างใกล้เคียงกัน เนื่องจากในระยะปีแรกสะตอมีการเจริญเติบโตใช้ธาตุอาหารจากวัสดุปลูกในถุงชำซึ่งมีคุณสมบัติเหมือนกัน แต่เมื่ออายุ 2 3 และ 4 ขนาดเส้นรอบโคนต้นของสะตอแต่ละสถานที่เริ่มมีขนาดต่างกันเพราะความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม และคุณสมบัติของดินแต่ละสถานที่มีความแตกต่างกัน ส่วนในพื้นที่จังหวัดชุมพรมีข้อมูลการเจริญเติบโตต่ำกว่าสถานที่อื่น เนื่องจากมีปัญหาหน้าท่วมแปลงปลูกทำให้ต้นสะตอชะงักการเจริญเติบโต และบางส่วนก็ตายต้องมีการปลูกซ่อมทำให้มีข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้นต่ำกว่าที่อื่นๆ สำหรับความสูงของต้นสะตอในกรรมวิธีที่ 1 (พันธุ์พื้นเมือง) ที่อายุ 1 2 3 และ 4 ปีหลังปลูก เห็นได้ว่ามีความสูงมากกว่าสะตอสายต้นทดสอบ เนื่องจากสะตอพันธุ์พื้นเมืองมีการขยายพันธุ์โดยการใช้เมล็ดทำให้มีการเจริญเติบโตทางความสูงมีการแตกกิ่งมุมแคบ และความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ส่วนสะตอพันธุ์ทดสอบในกรรมวิธีที่ 2 3 4 และ 5 ขยายพันธุ์โดยวิธีการติดตามีการแตกกิ่งมุมกว้าง และกิ่งเจริญเติบโตออกไปทางด้านข้างของลำต้นจึงความสูงของลำต้นน้อยกว่าพันธุ์พื้นเมือง และความกว้างของทรงพุ่มสะตอเจริญเติบโตขยายแผ่ออกไปตามอายุของสะตอที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ดีเพราะทำให้ต้นสะตอไม่สูง สะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้มีคุณภาพ

การให้ผลผลิตของสะตอของสะตอทั้ง 5 กรรมวิธี ใน 3 สถานที่ คือ จังหวัดตรัง ชุมพร และ นราธิวาส เห็นได้ว่าสะตอกรรมวิธีที่ 4 ที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ตรังเริ่มออกดอกเมื่ออายุ 2 ปีหลังปลูก เพราะสะตอมีการขยายพันธุ์โดยวิธีการติดตาในพื้นที่ตรังจึงมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เพราะเป็นแหล่งพันธุ์ การออกดอกของสะตอที่อายุ 2 – 3 ปี ไม่มีการติดฝัก เนื่องจากแต่ละต้นมีดอกจำนวนน้อยทำให้โอกาสในการผสมพันธุ์ของดอกต่ำไปด้วย แต่เมื่ออายุ 4 ปีขึ้นไปสะตอแต่ละต้นออกดอกมากขึ้นทำให้โอกาสในการผสมพันธุ์ของดอกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

กิจกรรมที่ 2

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสต่อ

Research and Development of Production Technology for Stink Bean

(*Parkia speciosa* Hassk.)

สมาลี ศรีแก้ว บุญชนะ วงศ์ชนะ ชญานุช ตรีพันธ์ ศุภลักษณ์ อริยภูชัย

บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดโครงสร้างทรงต้นสะตอโดยการติดตามและตัดแต่งกิ่ง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 6 ซ้ำ พบว่าเมื่ออายุต้นสะตอ 3 ปี ต้นเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง ต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกระยะ 3 ครั้ง และต้นติดตามจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape มีเส้นรอบโคนต้นใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง 34.2- 34.8 เซนติเมตร แต่ต้นติดตามจัดทรงพุ่มแบบ V Shape ที่มีเส้นรอบโคนต้นต่ำที่สุด คือ 25 เซนติเมตร ขณะที่ต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งและต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกระยะ 3 ครั้ง มีความสูงมากใกล้เคียงกัน คือ 672 และ 630 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนต้นติดตามจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape และต้นติดตามจัดทรงพุ่มแบบ V Shape มีความสูงต่ำกว่า คือ 498 และ 308 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเรื่องจำนวนกิ่ง พบว่าต้นเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง ต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกระยะ 3 ครั้ง และต้นติดตามจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape มีจำนวนกิ่งมากใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง 49.2-51.8 กิ่ง ส่วนต้นติดตามและจัดทรงพุ่มแบบ V Shape มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด คือ 17.2 กิ่ง ซึ่งทุกกรรมวิธีมีเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงพุ่มเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 486.5 เซนติเมตร ในเบื้องต้นพบว่าต้นติดตามจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape มีความสูงของต้นต่ำกว่าต้นเพาะเมล็ด 25.9 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนกิ่งมากที่สุด และกิ่งแผ่กว้างกระจายรอบต้น จึงเป็นรูปแบบทรงต้นที่ดีและเกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย

คำสำคัญ : สะตอ, การตัดแต่งกิ่ง, การจัดทรงพุ่ม

บทนำ

สะตอเป็นพืชพื้นเมืองประเภทผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของภาคใต้ (ปารณัฐ, 2541) ลักษณะเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ มีความสูงประมาณ 30 เมตร ออกดอกเป็นช่อแบบ head ฝักกว้างและยาว 3-5x35-45 เซนติเมตร สามารถปรุงอาหารได้หลายชนิด มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีคุณค่าทางสมุนไพร (มัญญ, 2531) ซึ่ง สุรียและอนันต์ (2540) รายงานว่าสะตอมีฤทธิ์ช่วยลดความดันโลหิต ลดน้ำตาลในเลือด ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา และช่วยกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ จาก “สถิติแสดงแหล่งเพาะปลูกสะตอปี 2546 ของกรมส่งเสริมการเกษตร พบว่ามีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ 115,915 ไร่ ผลผลิตรวม 40,157 ตัน เฉลี่ยไร่ละ 476 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 30 บาท (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546)

จากการสำรวจฝักสะตอที่จำหน่ายในท้องตลาดปี 2552-2553 พบว่ามีคุณภาพต่ำ คือ ฝักอ่อน ฝักหักและมีรอยตำหนิจากสัตว์ฟันแทะ ทั้งนี้อาจเนื่องจากเก็บมาจากป่า และปัญหาการเก็บเกี่ยว เพราะสะตอมีลำต้นสูง ประกอบกับฝักมีลักษณะยาว บิดเป็นเกลียว และผิวเปลือกบางสีเขียว จึงปรากฏฝักหัก และมีรอยขีดข่วนง่าย ส่งผลให้ฝักมีอายุการวางจำหน่ายสั้นเพียง 3-4 วัน ขณะที่การตัดแต่งกิ่งเป็นวิธีการควบคุมขนาดและรูปร่างของต้นไม้ที่ปฏิบัติได้ทุกระดับอายุ เห็นผลเร็ว และลงมือปฏิบัติได้ทันทีที่ต้องการ ส่วนการจัดทรงต้น (Training) เป็นการดัดแปลงรูปทรงและโครงสร้างของต้นไม้ ซึ่งจะมีผล

โดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของต้นไม้ให้เป็นไปในแบบที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น การออกดอกติดผลดีขึ้น เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต (กวิศร์, 2546) รักษาสมดุลระหว่างการเจริญทางกิ่งใบกับการให้ดอกผล และสะดวกในการดูแลรักษา สะดวกเป็นพืชที่มีศักยภาพสูง ทั้งมีการส่งออก ซึ่งเน้นคุณภาพ การปรับปรุงการจัดการสวนจึงมีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งทรงพุ่มอย่างเหมาะสม จะเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการผลผลิตให้มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันการจัดการทรงพุ่มต้นไม้ถือเป็นหัวใจของการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิต การจัดการผลผลิตให้มีคุณภาพสูง ทั้งสะดวกต่อการดูแลรักษา ลดพึ่งพาแรงงานคน รวมถึงการนำเครื่องจักรกลการเกษตรเข้ามาใช้ (รวี, 2540) จากความสำคัญและสถานการณ์การผลิตสดดองกล่าว จะเห็นได้ว่าสะดวกเป็นพืชที่มีความสำคัญ มีศักยภาพสูง แต่เกษตรกรยังไม่มีข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิต จึงศึกษารูปแบบของการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมกับสะดวก เพื่อแก้ปัญหาการเก็บเกี่ยวและพัฒนาการผลิตสดดองเชิงการค้า

ระเบียบวิธีการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ๆ ละ 4 ต้น คือ กรรมวิธีที่ 1 ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด และไม่มีตัดแต่งกิ่ง กรรมวิธีที่ 2 ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด และตัดแต่งยอดนาทุกปี รวม 3 ครั้ง กรรมวิธีที่ 3 ต้นที่ได้จากการติดตา ตัดแต่งและจัดทรงพุ่มแบบ Open – Shape และกรรมวิธีที่ 4 ต้นที่ได้จากการติดตา ตัดแต่งและจัดทรงพุ่มแบบ V – Shape ซึ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานเตรียมแปลงโดยไถตากดินก่อนปลูกเก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง เพาะเมล็ดสะดวกจากฝักที่แก่เต็มที่ ในถุงเพาะชำขนาด 10x12 นิ้ว วัสดุปลูก คือ ดินผสมขุยมะพร้าวอัตรา 1:1 ใส่ปุ๋ยออสโมโคส สูตร 14-14-14 อัตรา 0.5-1 ช้อนชาต่อต้น ทุก 4 เดือน และเพิ่มปริมาณปุ๋ยตามอายุต้น และเมื่ออายุต้นประมาณ 6 เดือนคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์มีขนาดใกล้เคียงกัน นำไปปลูกในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 6 เมตร และระหว่างแถว 8 เมตร ก่อนปลูกรองกันหลุมด้วย ปุ๋ยมูลไก่บดรองพื้นคอกไก่ อัตรา 1 บุงก์ต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 2 ครั้ง อัตรา 10 กรัมต่อต้นในช่วงต้นฝนและหลังฤดูฝน ปีที่ 2 หลังปลูก เมื่อต้นมีความสูงประมาณ 1 เมตร หรือขนาดประมาณเท่าดินสอ ดำเนินการติดตาในกรรมวิธีที่ 3 และ 4 และตัดแต่งกิ่ง (เด็ดยอด) ในกรรมวิธีที่ 2 เมื่อสะดวกแตกกิ่งใหม่ คัดเลือกกิ่งที่สมบูรณ์และกิ่งอยู่ในรูปทรงที่ง่ายต่อการจัดทรงพุ่มแบบ Open-Shape (กรรมวิธีที่ 3) และ แบบ V-Shape (กรรมวิธีที่ 4) การบันทึกข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโตของต้น ด้านการแตกกิ่ง ความยาวกิ่ง ความสูง และขนาดทรงพุ่ม วิเคราะห์ผล สรุปผลการทดลอง และรายงานผลการทดลอง

ผลการวิจัยและวิจารณ์

การวัดการเจริญเติบโตของต้นสะตอเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง และต้นเพาะเมล็ดมีการตัดแต่งกิ่ง เปรียบเทียบกับต้นติดตาแล้วจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape และ แบบ V Shape พบว่าเมื่ออายุต้น 3.5 ปี มีการเจริญเติบโตทางลำต้นแตกต่างกันดังนี้

1. ขนาดเส้นรอบโคนต้น จากการวัดเส้นรอบโคนต้นสะตอที่ความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร พบว่าต้นเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง ต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกปีรวม 3 ครั้ง และต้นติดตาจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape มีเส้นรอบโคนต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 34.8 34.2 และ 34.6 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นติดตาและจัดทรงพุ่มแบบ V Shape ที่มีเส้นรอบโคนต้นต่ำสุด คือ 25 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) ทั้งนี้เพราะลักษณะทรงพุ่มแบบ V Shape ต้นถูกควบคุมให้มีเพียง 2 กิ่ง ทำให้ปริมาณชุดใบมีน้อยกว่าการจัดทรงพุ่มแบบอื่น ส่งผลให้ความสามารถในการปรุงอาหารเลี้ยงต้นน้อย การเจริญเติบโตจึงต่ำกว่า

2. ความสูง พบว่าต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีความสูงของต้นมากที่สุด คือ 672 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกปีรวม 3 ครั้ง โดยมีความสูง 630 เซนติเมตร แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ Open Shape และต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ V Shape ที่มีความสูง 380 เซนติเมตรซึ่งต่ำที่สุด (ตารางที่ 1) ทั้งนี้อาจเพราะต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกปีรวม 3 ครั้ง มียอดที่แตกใหม่จำนวนมาก ซึ่งจึงมีปริมาณของฮอร์โมนออกซินที่ตายอดปริมาณมาก มีผลดึงดูดธาตุอาหารและฮอร์โมนไซโทไคนินมายังบริเวณยอดทำให้ตายอดมีการแบ่งเซลล์สร้างผนังเซลล์มากขึ้น และเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว (สังคม, <http://webcache.googleusercontent.com>) ขณะที่ต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ Open Shape ที่มีความสูง 498 เซนติเมตร และต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ V Shape มีความสูง 380 เซนติเมตร ซึ่งต่ำที่สุด ทั้งนี้อาจเพราะต้นติดตาได้รับอิทธิพลของตาข้าง หรือเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (lateral meristems) ซึ่งการเติบโตแบบนี้ต้นไม้จะมีการเพิ่มขนาดทางเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่าความสูง ต้นไม้จึงมีทรงพุ่มเตี้ยและแผ่กว้าง

3. จำนวนกิ่ง พบว่าต้นเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง ต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกปี รวม 3 ครั้ง และต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ Open Shape มีจำนวนกิ่ง 51.8 49.6 และ 53 กิ่ง ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่ต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ V Shape มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด คือ 17.2 กิ่ง ซึ่งมีความแตกต่างกับทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) ทั้งนี้เพราะต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ V Shape ถูกควบคุมจำนวนกิ่งให้มี 2 กิ่ง จึงทำให้มีจำนวนกิ่งน้อยตามไปด้วย

4. เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม พบว่าการตัดแต่งกิ่งและการติดตาไม่มีผลทำให้ขนาดทรงพุ่มสะตอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง ต้นเพาะเมล็ดตัดแต่งยอดนำทุกปีรวม 3 ครั้ง ต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ Open Shape และต้นติดตาจัดรูปทรงพุ่มแบบ V Shape มีความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 413 473 530 และ 530 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ทั้งนี้อาจเพราะทุกกรรมวิธีมีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้ขนาดของทรงพุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะต้นสต่อ อายุ 3.5 ปี ที่ได้จากการเพาะเมล็ด และสต่อติดตาที่เพาะเมล็ด มีการจัดทรงพุ่ม แบบ Open Shape และ V Shape

กรรมวิธี	เส้นรอบโคน ต้น (ซม.)	ความสูง (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนกิ่ง
ต้นเพาะเมล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง	34.8 a	672.0 a	413.0	51.8 a
ต้นเพาะเมล็ด ตัดแต่งยอดนำทุกปี รวม 3 ครั้ง	34.2 a	630.0 ab	473.0	49.6 a
ติดตา จัดรูปทรงพุ่มแบบ Open Shape	34.6 a	498.0 bc	530.0	53.0 a
ติดตา จัดรูปทรงพุ่มแบบ V Shape	25.0 b	380.0 c	530.0	17.2 b
F-test	*	*	ns	*
CV (%)	1.95	46.05	47.82	1.28

*, ** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์สะตอ

1. การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของสะตอใน 3 สถานที่ คือ จังหวัดตรัง ชุมพร และนราธิวาส สะตอพันธุ์พื้นเมือง (control) มีการเจริญเติบโตดีที่สุดทั้งขนาดเส้นรอบโคนต้น ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม

2. การให้ผลผลิตของสะตอใน 3 สถานที่ สะตอสายต้น ตรัง 4 เริ่มให้ผลผลิตเร็วที่สุด 2 – 3 ปี แต่สะตอยังไม่ติดฝัก เริ่มติดฝักเมื่ออายุ 4 ปีหลังปลูก

3. สะตอสายต้น ซึ่งขยายพันธุ์โดยการติดตามมีลักษณะทรงพุ่มแผ่ออกด้านข้าง ลำต้นไม่สูงสะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวผลผลิต

4. การทดสอบสายต้นสะตอใน 3 สถานที่ สะตอมีอายุ 4 ปี ซึ่งต้องมีการขยายเวลาการทดลองต่อไปเพื่อเก็บข้อมูลการให้ผลผลิตและคุณภาพผลิตต่อไปเพื่อให้ได้สะตอพันธุ์ที่ดีส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไป

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสะตอ

1. ต้นเพาะเมล็ดที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งมีการเจริญเติบโตมากกว่าต้นที่ตัดแต่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับต้นเพาะเมล็ดที่ตัดแต่งยอดนำทุกปี อาจเพราะต้นมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2. ในปีที่ 3.5 ต้นเพาะเมล็ดที่ตัดแต่งยอดนำทุกปีรวม 3 ครั้ง มีความสูงค่อนข้างมาก จึงควรตัดแต่งกิ่งต่ออีก 1-2 ครั้ง เพื่อลดความสูงของต้น เพื่อสะดวกในการเก็บเกี่ยวผลผลิต

3. ต้นติดตาและจัดทรงพุ่มแบบ V Shape มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุด ทั้งด้านเส้นรอบโคนต้น ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม และจำนวนกิ่ง อย่างไรก็ตามถ้าปลูกเป็นแนวยาวแล้วซึ่งแนวลาด และกำหนดความสูงของกิ่งประมาณ 3-4 เมตร ตัดยอดเพื่อเพิ่มจำนวนยอด ซึ่งสะดวกจะออกดอกที่ปลายยอด

4. ต้นติดตาและจัดทรงพุ่มแบบ Open Shape มีการเจริญเติบโตดี ลักษณะทรงต้นต่ำ การแตกกิ่งมากที่สุด การแผ่กระจายของกิ่งดี จัดเป็นลักษณะทรงพุ่มที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์สะตอ

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. สถิติการปลูกไม้ผล. ไม้ยืนต้น ปี 2546. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริม

การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บุญชนะ วงศ์ชนะ, สุมาลี ศรีแก้ว, ชญานุช ตรีพันธ์ และศุภลักษณ์ อริยภูชัย. 2559. การเปรียบเทียบ

สายพันธุ์สะตอในและนอกฤดูปลูก. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (III): M01. หน้า 16-25.

ปารณัฐ สุขสุทธิ. 2541. สะตอ. จุลสารข้อมูลสมุนไพร 2: 15.

สุรีย์ ภูมิอมร และอนันต์ ดำคง. 2540. ไม้สกุลสะตอ: ทิศทางวิจัยและพัฒนา. กรุงเทพฯ: บริษัท เพ็ญฟ้า ฟรุ๊ตติ้ง จำกัด.

มนูญ ศิริनुพงศ์ . 2531. สะตอ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ.

อาภรณ์ เจียมสายใจ และบุญชนะวงศ์ชนะ. 2543. การคัดเลือกสายต้นสะตอที่ชนะการประกวด.

รายงานผลการวิจัย ปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ

สหกรณ์.

Siemonsma, J.S. and K. Piluek. 1994. *Parkia speciosa* Hassk. Pp. 222 – 224. In Plant Resources of South East Asia No. 8 Vegetables. Prosea Fountion, Bogor.

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสะอาด

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2546. สถิติการปลูกไม้ผล - ไม้ยืนต้น ปี 2546. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กวิศร์ วานิชกุล. 2546. การจัดการทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

นพ ศักดิ์เศรษฐ์. 2539. การให้น้ำของมังคุดที่มีการควบคุมทรงพุ่มที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา.

ปารณัฐ สุขสุทธิ. 2541. สะตอ. จุลสารข้อมูลสมุนไพร 15(2): 2541.

มนูญ ศิริพงษ์. 2531. สะตอ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ.

รวี เสธฐภักดี. 2540. การจัดการทรงพุ่มไม้ผล. วารสารเคหะการเกษตร 21(11): 42-52.

ลดดา พวงจิตร. การเติบโตและการพัฒนาของต้นไม้. เข้าถึงโดย <http://www.rmutphysics.com/charud/general/1/silviculture/lesson3.1.htm> วันที่ 4 เมษายน 2557.

สุรีย์ ภูมิอมร และอนันต์ ดำคง. 2540. ไม้สกุลสะตอ : ทิศทางวิจัยและพัฒนา. คณะทำงานและพัฒนาไม้สกุลสะตอ. กรุงเทพฯ. บริษัท เฟื่องฟ้า พรินต์ติ้ง จำกัด 2540.

สังคม เตชะวงศ์เสถียร. สรีรวิทยาการผลิตพืช ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร สาขาพืชสวนคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เข้าถึงโดย [http://ag.kku.ac.th/suntec/134101/4101%20Factors%0affecting%0G-D%20\(note\).pdf](http://ag.kku.ac.th/suntec/134101/4101%20Factors%0affecting%0G-D%20(note).pdf) วันที่ 4 เมษายน 2557.

อวยชัย ว่องธีรานุสรณ์. 2542. ผลของการตัดแต่งกิ่งและการตัดต้นเงาะที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมังคุดที่ปลูกร่วมในสวนเงาะ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

ภาคผนวก

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์สะตอ



ภาพผนวกที่ 1 สะตอพันธุ์พื้นเมือง (Control)



ภาพผนวกที่ 2 สะตอสายต้น 1608



ภาพผนวกที่ 3 สะตอสายต้น 1506



ภาพผนวกที่ 4 สะตอสายต้น ตรัง 4



ภาพผนวกที่ 5 สะตอสายต้น ตรัง 10

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสะตอ



ภาพผนวกที่ 1 ต้นพะเอมเล็ดไม่ตัดแต่งกิ่ง
(กรรมวิธีที่ 1)



ภาพผนวกที่ 2 ต้นพะเอมเล็ดตัดยอด
นำทากปี รวม 3 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 2)



ภาพผนวกที่ 3 ต้นติดตาจัดทรงพุ่ม
แบบ Open Shape (กรรมวิธีที่ 3)



ภาพผนวกที่ 4 ต้นติดตาจัดทรงพุ่ม
แบบ V Shape (กรรมวิธีที่ 4)

