

**ผลของระบบการปลูกพืชร่วมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกองและยางพารา**  
**Effects of Mixed-Cropping System on Growth and Yield of Longkong (*Aglaia dookoo***  
**Griff.) and rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)**

ปริญญญา สระแก้ว<sup>1</sup> สายัณห์ สดุดี<sup>1</sup> และ ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี<sup>1</sup>  
Patinya Srakawi<sup>1</sup> Sayan Sdoodee<sup>1</sup> and Pramoth Kheowongsri<sup>1</sup>

**Abstract**

Growth and yield of Longkong (*Aglaia dookoo* Giff.) and Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) under mixed-cropping was carried out on farm trial to compare with mono-cropping at Rattaphum district, Songkhla Province. Twenty-one-year-old rubber trees (RRIM 600 clone, 3x7 m. spacing) under spacing were interplanted with 11-year-old longkong trees (cv. Tanyong mas, 5x7 m. spacing). The results showed that the mixed-cropping had no effect on the increase of rubber wood. However latex yield and percentage of dry rubber content (DRC) under the mixed-cropping were lower than that of mono-cropping. The longkong trees under mixed-cropping showed a decrease of growth compared to that of mono-cropping. The flowering of the longkong trees under mixed-cropping was 2 weeks later than that of mono-cropping. Longkong trees under mixed-cropping provided lower percentage of fruit yield (41 percent), and fruit clusters were also shorter than those of mono-cropping. Therefore, the improvement of cultural practices under mixed-cropping need to be investigated further.

Key Words : longkong, rubber, agroforestry

**บทคัดย่อ**

ได้ทำการศึกษาระบบการเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกองและยางพาราภายใต้การปลูกร่วมในระบบวนเกษตร เพื่อเปรียบเทียบกับระบบการปลูกลองกองและยางพาราในระบบเดี่ยว ดำเนินการที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ใช้ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 21 ปี ระยะปลูก 3 x 7 เมตร และปลูกลองกองพันธุ์ต้นหยงมัส อายุ 11 ปี ระยะปลูก 5 x 7 เมตรร่วม ผลการศึกษาพบว่าระบบการปลูกลองกองร่วมยางพาราไม่ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของยางพารา และผลผลิตเนื้อไม้ แต่ผลผลิตน้ำยางสดและเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งมีค่าต่ำกว่ายางพารา

<sup>1</sup> คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

<sup>1</sup> Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

ปลูกเดี่ยว และพบว่าลองกองปลูกร่วมยางพาราเจริญเติบโตน้อยกว่าลองกองปลูกเดี่ยว ออกดอกช้ากว่า 2 สัปดาห์ ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นน้อยกว่า 41.22 เปอร์เซ็นต์ และช่อผลสั้นกว่าด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาการจัดการและปรับปรุงสวนภายใต้การปลูกร่วมต่อไป

คำสำคัญ : ลองกอง ยางพารา วนเกษตร

## บทนำ

ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับสองของโลก สถาบันวิจัยยาง (2552 ก) รายงานว่าพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นจาก 11.6 ล้านไร่ ในปี 2536 เป็น 15 ล้านไร่ในปี 2552 ส่วนลองกอง (*Aglaia dookoo* Griff.) จัดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่นิยมปลูกเป็นการค้าในภาคใต้ และภาคตะวันออกของประเทศและได้รับความนิยมนิยมจากเกษตรกร เนื่องจากเป็นพืชประจำถิ่นเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีเป็นที่ต้องการของตลาด นิยมปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ เพื่อให้มีการพรางแสง จึงพบลองกองปลูกร่วมกับพืชชนิดต่างๆในรูปแบบวนเกษตร เช่น รูปแบบสวนบ้าน และรูปแบบผสมผสาน เหล่านี้เป็นต้น โดยพื้นที่ปลูกลองกองเพิ่มขึ้นจาก 314,496 ไร่ในปี 2543 (มจค., 2547) เป็น 444,882 ไร่ ในปี 2550 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2548) รายงานว่าในช่วงปี พ.ศ. 2541-2546 ประเทศไทยมีเนื้อที่ถือครองทำการเกษตรเพิ่มขึ้นประมาณ 1 ล้านไร่ ในจำนวนนี้ยางพาราเป็นพืชชนิดหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ และมีพื้นที่ปลูกมากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 8.6 ของพื้นที่เพื่อการเกษตรทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2548) สำหรับในภาคใต้เกษตรกรมีอาชีพทำสวนยางพาราเป็นหลักซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนยางขนาดเล็ก จึงพบเกษตรกรปลูกพืชชนิดต่างๆ ร่วมและแซมในสวนยาง ลองกองปลูกร่วมยางพาราสามารถพบมากในภาคใต้ กระจายอยู่ทั้งฝั่งทะเลตะวันออกและตะวันตก ศิริจิตร และคณะ (2541) รายงานว่า เกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูกพืชหลากหลายชนิดร่วมในสวนยาง และพบลองกองปลูกร่วมยางพาราในลักษณะของการปลูกแบบ 2 ชนิด มีการศึกษาของ พันธ์ และ สมยศ (2537) พบว่าการปลูกลองกองเดี่ยวและปลูกร่วมระหว่างแถวยางพาราอายุ 2 ปี (ระยะปลูกลองกอง 5 x 8 เมตร ยางพารา 2.5 x 8 เมตร) เมื่อลองกองอายุได้ 3 ปี พบว่าลองกองที่ปลูกร่วมยางพาราเจริญเติบโตดีกว่าลองกองที่ปลูกแบบเดี่ยว (mono cropping) ส่วนการเจริญเติบโตของยางพาราในแต่ละระบบพบว่าไม่แตกต่างกัน ส่วนข้อมูลด้านผลผลิตยังไม่มีกรรายงาน เนื่องจากยางพาราและลองกองต่างเป็นไม้ยืนต้นซึ่งต้องใช้เวลาระยะยาว หากผลตอบแทนที่ได้รับมีน้อยเกษตรกรผู้ปลูกยอมเสียต้นทุนและเวลา ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำลองกองมาปลูกร่วมในสวนยางพารา โดยเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกองและยางพาราที่ปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการแปลงปลูกยางพาราที่มีลองกองร่วม รวมทั้งใช้ประกอบการตัดสินใจให้กับเกษตรกรในการเลือกชนิดพืชที่จะนำมาปลูกในสวนยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตในพื้นที่ให้มีรายได้เพิ่มขึ้นต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของระบบการปลูกพืชร่วมระหว่างยางพาราและลองกองที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชทั้ง 2 ชนิดเปรียบเทียบกับการปลูกแบบพืชเดี่ยว

## นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

การปลูกพืชร่วม (mixed-cropping) ลองกอง (longkong) ยางพารา (rubber) การเจริญเติบโต (growth) ผลผลิต (yield)

### กรอบแนวคิดในการวิจัยและวรรณกรรมสนับสนุนกรอบแนวคิด

ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) เป็นไม้ยืนต้นที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ไม่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรที่อยู่ในเขตระหว่างเส้นรุ้งที่ 10 องศาใต้ถึง 15 องศาเหนือของเส้นศูนย์สูตร (สถาบันวิจัยยาง, 2543) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้นที่มีฝนตกสม่ำเสมอตลอดปี อุณหภูมิอยู่ในช่วง 18-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศประมาณ 65-90 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณน้ำฝน 1,600-3,500 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายของฝนดี (สุทัศน์, 2547) มีการใช้ประโยชน์จากยางพารา 2 ลักษณะ คือ น้ำยาง และส่วนอื่น (ไม้ยาง เมล็ด ฯลฯ) ผลผลิตน้ำยางเก็บได้เมื่ออายุประมาณ 7 ปี และสิ้นสุดลงประมาณ 25 ปี (เอกชัย, 2547) แล้วแต่ลักษณะการจัดการ รวมทั้งประสบการณ์และความชำนาญของผู้กรีดยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 289 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (พันธ์ และคณะ, 2547) สถาบันวิจัยยาง (2552 ข) รายงานว่ายางพาราพันธุ์ RRIM 600 ในพื้นที่ปลูกยางเดิม (ภาคใต้และบางพื้นที่ในภาคตะวันออก) ให้ผลผลิตน้ำยางสดเมื่อกรีดยังอายุ 10 ปี ให้ปริมาณน้ำยางเฉลี่ย 297 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

ลองกอง (*Aglaia dookoo* Griff.) เป็นพืชประจำถิ่นในแถบหมู่เกาะชวา หมู่เกาะมาลายู และภาคใต้ของประเทศไทย เป็นไม้ผลเขตร้อนขนาดกลางที่เติบโตได้ดีในสภาพที่มีร่มเงาในช่วง 3 ปีแรก นิยมปลูกร่วมกับพืชชนิดต่างๆ เพื่อพรางแสงและป้องกันอันตรายจากลมด้วยไม้ยืนต้นชนิดอื่น เพื่อให้สามารถเจริญเติบโตได้ดีและลดความเสียหายกับต้นและผลผลิต (หนึ่งฤทัย และนันทกา, 2541) เจริญเติบโตได้ดีที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลน้อยกว่า 600 เมตร อุณหภูมิอยู่ในช่วง 20-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณน้ำฝนกระจายตลอดทั้งปีประมาณ 2,000-3,000 มิลลิเมตรต่อปี (สุรัชย์, 2535) ลองกองเป็นไม้ผลเขตร้อน (tropical fruit) ขนาดกลาง ให้ผลผลิตตั้งแต่อายุ 7-8 ปี แล้วแต่การดูแลรักษา น้ำหนักขอผลประมาณ 0.5-1 กิโลกรัม (วิมัย, 2532) ระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เหมาะสมอยู่ที่อายุประมาณ 13 สัปดาห์หลังติดผล เมื่อสุกจะมีสีเหลืองจาง (สุรกิตติ, 2537) น้ำหนักผลประมาณ 19-20 กรัม มีรสหวาน ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 17-19 องศา บริกซ์ (เนพรัตน์, 2538) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 0.67-0.74 เปอร์เซ็นต์ (กวีศรี และวันทนา, 2541; สุรกิตติ, 2537) เมล็ดน้อย เปลือกค่อนข้างหนา ผิวหยาบเล็กน้อย ยางผลมีน้อย

ระบบวนเกษตร (Agroforestry system) เป็นระบบการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตรวมต่อพื้นที่โดยมีไม้ยืนต้นเป็นองค์ประกอบหลัก (Young, 1997) โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาและสรีรวิทยาของพืชที่ปลูกควบคู่กัน โดยมีการปลูกไม้ยืนต้น (ไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม ปาล์ม หรือไม้ไผ่ ฯลฯ) ร่วมกับพืชเกษตรและหรือปศุสัตว์ในพื้นที่เดียวกัน โดยมีการจัดช่องว่างและช่วงเวลา (space and time) ให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบดังกล่าวทั้งด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ และวิถีทางสังคมในท้องถิ่น เพิ่มผลผลิตในพื้นที่ร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดย

มีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาความยากจนโดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อย ให้มีรายได้จากผลผลิตทางการเกษตรอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลต่อความมั่นคงของชุมชนและสภาพแวดล้อมด้วย

ระบบการปลูกพืช (cropping system) หมายถึง วิธีการปลูกพืชต่างๆ ทั้งชนิดเดียวหรือหลายชนิดลงบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยมีการจัดการที่แตกต่างกันเข้ามาเป็นองค์ประกอบของระบบ ซึ่งเกษตรกรจะได้รับผลผลิตในพื้นที่จากพืชที่ปลูกเพื่อจะได้รับผลตอบแทนจากปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้น (วินิจ, 2544) มากกว่า 1 ครั้งบนพื้นที่เดียวกัน (อัจฉรา, 2536) ระบบการปลูกพืชที่เกี่ยวข้องกับระบบวนเกษตรสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การปลูกพืชชนิดเดียว หรือการปลูกพืชเชิงเดี่ยว (mono cropping, sole cropping, solid planting หรือ monoculture) หมายถึง การปลูกพืชชนิดเดียวในอัตราปลูกปกติโดยไม่มีพืชอื่นแซม เป็นการปลูกพืชชนิดเดียวกันหลายครั้งต่อเนื่องกันในพื้นที่หนึ่ง ผลผลิตที่ได้จะมาจากพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่ปลูกในแต่ละรอบปลูก (อัจฉรา, 2536) การปลูกพืชเดียวนิยมปลูกมากในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากสะดวกในการจัดการบำรุงรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิต และใช้แรงงานน้อย (ปราโมทย์, 2548; วินิจ, 2544)

2. การปลูกพืชหลายชนิด (multiple cropping) หมายถึง การปลูกพืชมากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป ในพื้นที่เดียวกันในรอบปี (อัจฉรา, 2536) ซึ่งการปลูกพืชหลายชนิดสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่

2.1 การปลูกพืชตามลำดับ (sequential cropping) เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปในพื้นที่เดียวกันในรอบปี การปลูกพืชชนิดที่ 2 จะเริ่มเมื่อพืชชนิดแรกเก็บเกี่ยวแล้ว ดังนั้นในระยะเวลาหนึ่งจะมีพืชเพียงชนิดเดียวเท่านั้น การปลูกพืชตามลำดับจึงคล้ายกับการปลูกพืชเดี่ยว แต่พืชที่ปลูกมีหลายชนิด

2.2 การปลูกพืชคาบเกี่ยว (relay cropping) เป็นการปลูกพืชชนิดหนึ่งในระหว่างแถวของอีกพืชหนึ่ง ขณะที่พืชชนิดแรกยังไม่เก็บเกี่ยวโดยปลูกพืชชนิดที่ 2 หลังจากที่พืชชนิดแรกเติบโตถึงระยะสืบพันธุ์แล้ว

2.3 การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชแซม หรือการปลูกพืชสลัด (intercropping, mixed-cropping) เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าสองชนิดพร้อมกันในแปลงเดียวกัน สามารถทำได้ทั้งการปลูกร่วมแบบเป็นแถวกับพืชทั้ง 2 ชนิด หรือมากกว่า (row intercropping) หรือชนิดหนึ่งปลูกเป็นแถวและอีกชนิดหนึ่งปลูกแทรกโดยไม่จัดแถว (mix intercropping) หรือการปลูกเป็นแถบลูก (strip intercropping) (วินิจ, 2544) การปลูกพืชร่วมสามารถใช้ได้กับพืชหลากหลายชนิดพันธุ์ และต่างประเภทกันตามความเหมาะสมของพื้นที่และปัจจัยแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้มีการใช้ที่ดินและแรงงานได้เต็มประสิทธิภาพ การปลูกพืชร่วมมีข้อดีในแง่ของการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด (ปราโมทย์, 2548)

การปลูกลองกองร่วมยางพารา ลองกองเป็นไม้ยืนต้นที่นิยมปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ เนื่องจากต้องการร่มเงาในการเจริญเติบโตโดยเฉพาะในช่วงแรก จึงพบเห็นลองกองปลูกกับพืชได้หลายชนิด และยางพาราเป็นพืชชนิดหนึ่งที่พบปลูกร่วมกับลองกอง ปราโมทย์ และคณะ (2549); ศิริจิต และคณะ (2541) สัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรในภาคใต้ยินยมนำลองกองมาปลูกร่วมยางพารา โดยปลูกลองกองเสริมระหว่างแถวในระยะปลูกปกติ (3 x 7 เมตร) เมื่อยางอายุ 5-10 ปี โดยคาดหวังให้ยางและลองกองมีผลผลิตที่ดีเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ เกษตรกรในภาคใต้ปลูกลองกองร่วมยางพาราในลักษณะของการปลูก ร่วม 2 ชนิด (ยางพารา และลองกอง) ขณะที่พนัส และสมยศ (2537) ศึกษาการปลูกลองกอง ร่วมกับยางพาราพันธุ์ BPM 24 เปรียบเทียบกับระบบปลูกเดี่ยว (ระยะปลูกลองกอง 5 x 8 เมตร ยางพารา 5x8 เมตร) ได้รายงานข้อมูลด้านการเจริญเติบโต แต่ข้อมูลผลผลิตไม่ปรากฏรายงาน ยางพารา

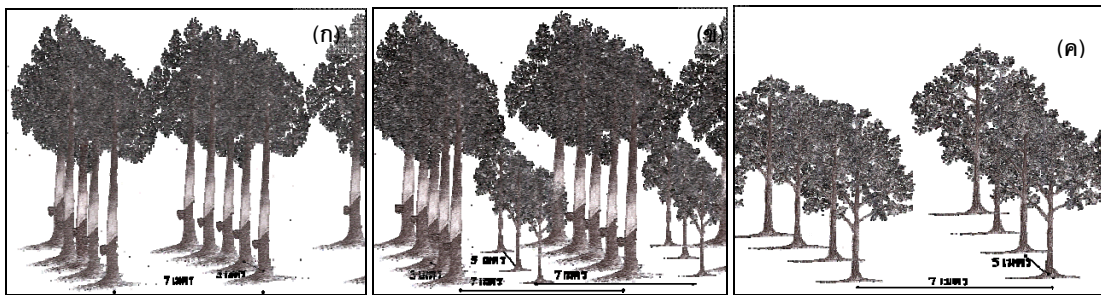
และลองกองเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศที่ใกล้เคียงกัน ผลผลิตของพืชทั้ง 2 ชนิดมีราคาค่อนข้างสูง ยางพาราสามารถเก็บผลผลิตได้สม่ำเสมอตลอดปี ขณะที่ลองกองให้ผลผลิตเป็นฤดูกาลซึ่งเป็นการเพิ่มกิจกรรมทางการเกษตร และกระจายความเสี่ยงจากความผันผวนของตลาดด้วยการเลือกพืช 2 ชนิดมาปลูก

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ได้ดำเนินการเป็นเวลา 1 ปี ตั้งแต่ปี 2550-2551 ที่สวนของเกษตรกร ต.เขาพระ อ.รัตภูมิ จ.สงขลา ในชุดดินสงขลา (Sng: Paleaquults) ใช้ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 21 ปี ระยะปลูก 3x7 เมตร และลองกองพันธุ์ต้นหยงมัส อายุ 11 ปี ระยะปลูก 5 x 7 เมตร (ภาพที่ 1) โดยเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชทั้ง 2 ชนิดที่ปลูกร่วมกันมาแล้ว 10 ปี ประกอบด้วย 2 การศึกษา ดังนี้

การศึกษาก่อนที่ 1 ผลของระบบปลูกร่วมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพารา วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 บล็อก 20 ซ้ำ 2 สิ่งทดลอง คือ 1) ยางพาราปลูกเดี่ยว และ 2) ยางพาราปลูกลองกองร่วม บันทึกข้อมูลความสูง ขนาดเส้นรอบวงลำต้น ผลผลิตน้ำยางสด และเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางพาราที่ปลูกเดี่ยวและปลูกลองกองร่วม

การศึกษาก่อนที่ 2 ผลของระบบปลูกร่วมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 บล็อก 12 ซ้ำ 2 สิ่งทดลอง คือ 1) ลองกองปลูกเดี่ยว และ 2) ลองกองปลูกร่วมยางพารา บันทึกข้อมูลความสูง ขนาดเส้นรอบวงลำต้น ระยะเวลาในการออกดอก ปริมาณและคุณภาพผลผลิต (ความยาวข้อผล, จำนวนผลต่อข้อ, น้ำหนักต่อข้อ, น้ำหนักผล, เส้นผ่าศูนย์กลางผล, ความตึงผิวผล, น้ำหนักเนื้อผล, ความหนาของเปลือก, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดในน้ำคั้น) ของลองกองที่ปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมยางพารา



ภาพที่ 1 ยางพาราปลูกเดี่ยว (ก), ลองกองร่วมยาง (ข) และลองกองปลูกเดี่ยว (ค)

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. ผลของระบบการปลูกร่วมต่อการเจริญเติบโตของยางพาราและลองกอง

ผลจากการศึกษา พบว่าหากนำลองกองมาปลูกร่วมกับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ที่ปลูกมาแล้ว 10 ปีในระยะปลูกยาง 3 x 7 เมตร ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของยางพาราทั้งความสูงและขนาดเส้น

รอบวง แต่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของลงกองที่ปลูกร่วมยางพาราทั้งความสูงและขนาดเส้นรอบวง (ตารางที่ 1) ซึ่งอาจเป็นผลสืบเนื่องจากเกษตรกรได้นำลงกองมาปลูกร่วมยางพาราเมื่อยางพารามีอายุ 10 ปี ซึ่งยางพาราได้เจริญเติบโตและพัฒนาในระยะ 10 ปีแรกแล้ว และขณะศึกษายางพารามีอายุ 21 ปี ซึ่งเป็นระยะเจริญเติบโตสูงสุดตามศักยภาพที่อยู่ในช่วงอัตราการเติบโตลดลงหรือเติบโตน้อยมาก (decline phase หรือ senescence phase) (สมบุญ, 2548) ส่งผลให้มีค่าไม่ต่างกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาศึกษาของ Ciro และ Marcos (2007) ที่รายงานว่ายางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 14 ปี (ระยะปลูก 3 x 7 เมตร) ที่ปลูกเดี่ยวและปลูกพืชตระกูลถั่วแซมมีการเจริญเติบโตไม่ต่างกันทั้งความสูงและขนาดเส้นรอบวงลำต้น และสอดคล้องกับรายงานของพนัส และ สมยศ (2537) ที่ศึกษาการปลูกลงกองร่วมระหว่างแถวยางพาราอายุ 2 ปี (ระยะปลูกลงกอง 8 x 5 เมตร ยางพารา 8 x 2.5 เมตร) พบว่า เมื่อยางพาราอายุ 5 ปี การเจริญเติบโตของยางพาราปลูกเดี่ยวและปลูกลงกองร่วมมีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่างกับลงกองปลูกร่วมยางพาราที่ได้ศึกษาโดยพบว่าลงกองที่ปลูกร่วมยางพาราเจริญเติบโตต่ำกว่าลงกองที่ปลูกเดี่ยว ทั้งความสูง และขนาดเส้นรอบวงลำต้น ( $P \leq 0.05$ ) ลักษณะต้นลงกองปลูกเดี่ยวมีทรงพุ่มแผ่กว้างเป็นพุ่มขนาดใหญ่ตลอดทั้งต้น ขณะที่ทรงพุ่มของต้นลงกองปลูกร่วมยางพาราเป็นทรงแคบ ซึ่งลักษณะทรงพุ่มจะมีผลต่อปริมาตรทรงพุ่มและพื้นที่ใบ เนื่องจากใบเป็นแหล่งสร้างอาหารของพืช นอกจากนี้อาจเป็นผลที่เกิดจากอิทธิพลของร่มเงายางพาราที่ปกคลุมเรือนยอดลงกองที่ปลูกร่วมส่งผลให้การสังเคราะห์แสงในลงกองที่ปลูกร่วมมีประสิทธิภาพต่ำกว่าลงกองปลูกเดี่ยว ดังนั้นลักษณะเช่นนี้จึงอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตต่อพืชโดยตรง นอกจากนี้ยังพบว่าลงกองที่ปลูกร่วมยางพารากว้างกว่าลงกองปลูกเดี่ยว 2 สัปดาห์ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาของผลและเวลาในการเก็บผลผลิตที่ช้าลงเช่นกัน

ตารางที่ 1 ความสูงและเส้นรอบวงลำต้นของลงกองและยางพาราที่ปลูกเดี่ยวและปลูกร่วม

	ยางพารา		ลงกอง	
	ความสูง (ม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	ความสูง (ม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)
ระบบปลูกเดี่ยว	21.28	96.72	5.79a	45.08a
ระบบปลูกร่วม	21.50	92.39	5.24b	34.46b
cv.	22.38	14.15	65.31	16.52

หมายเหตุ: ค่าที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยวิธี LSD

## 2. ผลของระบบปลูกร่วมต่อผลผลิตของยางพาราและลงกอง

การศึกษาค้นคว้าของระบบปลูกร่วมต่อผลผลิตน้ำยางสดในยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 21 ปี ในรอบปีกรีด 2550 (เก็บผลผลิตน้ำยางสดทั้งสิ้น 87 วัน) พบว่ายางพาราที่ปลูกลงกองร่วมมีปริมาณน้ำยางสดน้อยกว่ายางพาราปลูกเดี่ยว โดยมีผลผลิตน้ำยางสดเท่ากับ 1516.23 และ 1601.00 กรัมต่อต้นต่อปี (ตามลำดับ) (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการศึกษาศึกษาของ สมยศ (2541) ว่ายางพาราพันธุ์สงขลา 36 ที่ปลูกเดี่ยวปลูกหวายก่าพวน หวายวง และหวายตะค้าทองร่วมมีผลผลิตยางก้อนเฉลี่ยในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ายางพาราปลูกเดี่ยวมีปริมาณผลผลิตสูงกว่ายางพาราที่ปลูกหวายทั้ง 3 ชนิดร่วม และสอดคล้องกับ

ผลการศึกษาของพนัส และคณะ (2541) รายงานว่าผลผลิตของยางพาราปลูกเดี่ยวมีแนวโน้มมากกว่ายางพาราที่ปลูกสลับร่วม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ยพบว่ามีความแตกต่างกัน ยางพาราปลูกสลับร่วมมีเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งน้อยกว่ายางพาราปลูกเดี่ยวมีค่าเท่ากับ 26.63 และ 28.70 เปอร์เซ็นต์ (ตามลำดับ) (ตารางที่ 3) แต่ผลการศึกษาของ Ciro และ Marcos (2007) กลับพบว่ายางพันธุ์ RRIM 600 อายุ 14 (ระยะปลูก 3 x 7 เมตร) ที่ปลูกพืชตระกูลถั่วระหว่างแถวมีเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในแต่ละเดือนมากกว่าวิธีปลูกเดี่ยว ซึ่งอาจเป็นผลจากพืชตระกูลถั่วที่ปลูกร่วมมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ จึงทำให้ยางพาราที่ปลูกเป็นพืชหลักได้รับประโยชน์ ดองกองเป็นไม้ผลที่ไม่สามารถตรึงไนโตรเจนได้เหมือนพืชตระกูลถั่ว การนำดองกองมาปลูกเป็นพืชร่วมจึงอาจเกิดลักษณะการเจริญเติบโตที่มีความสัมพันธ์แบบแก่งแย่งขึ้น ต่างกับลักษณะของการปลูกพืชตระกูลถั่ว ผลที่ได้จึงไม่สอดคล้องกัน เพราะการปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่และอายุยืนในพื้นที่อาจส่งผลกระทบต่อการแก่งแย่งธาตุอาหาร น้ำ และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ส่งผลให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของยางพาราที่ปลูกสลับร่วมมีแนวโน้มน้อยกว่ายางพาราปลูกเดี่ยว ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียดต่อไป

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำยางสดในของยางพาราที่ปลูกเดี่ยวและปลูกสลับร่วม

	ผลผลิตน้ำยางสด (กรัม/ต้น)										
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	เฉลี่ยรวม
ระบบปลูกเดี่ยว	96.00a	79.49	98.33a	96.43a	87.04a	98.80	97.00a	86.33a	91.00	91.00a	1601.00a
ระบบปลูกร่วม	91.33b	73.33	91.33b	94.40b	70.74b	85.87	92.33b	89.67b	86.00	92.67b	1516.23b
C.V.(%)	4.61	3.67	6.78	1.70	3.82	7.24	4.56	3.08	4.52	2.81	4.30

หมายเหตุ: ค่าที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยวิธี LSD

ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์เนื้อยางแห้ง (DRC) ของยางพาราที่ปลูกเดี่ยวและปลูกสลับร่วม

	เปอร์เซนต์เนื้อยางแห้ง (%)										
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	เฉลี่ยรวม
ระบบปลูกเดี่ยว	25.18	25.69	25.33	28.29a	30.78	28.50	34.40a	33.14a	26.30	29.42a	28.70
ระบบปลูกร่วม	24.82	25.13	25.67	25.50b	27.22	29.75	28.40b	27.57b	26.00	26.25b	26.63
C.V.(%)	16.62	17.74	9.06	40.45	55.50	32.16	29.26	35.87	22.98	31.15	

หมายเหตุ: ค่าที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยวิธี LSD

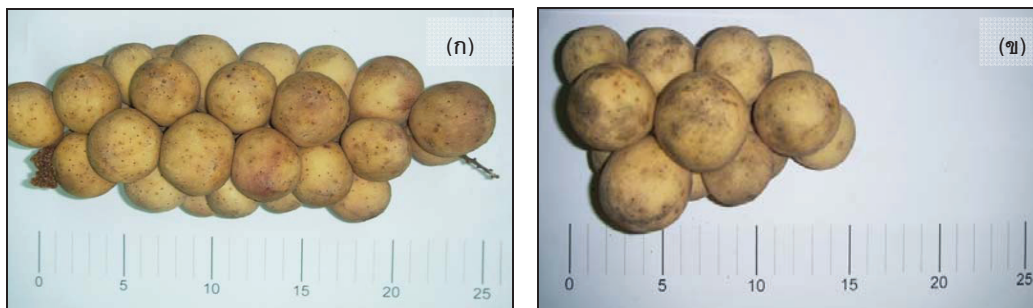
จากการศึกษาผลของระบบปลูกร่วมต่อผลผลิตของดองกองปลูกร่วมยางพาราพบว่าปริมาณผลผลิตที่ได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับดองกองปลูกเดี่ยว และมีผลต่อคุณภาพผลบางลักษณะ คือ ความยาวของข้อผลของดองกองปลูกร่วมยางพารามีข้อผลสั้นกว่าดองกองปลูกเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้จำนวนผลต่อข้อมีน้อยกว่า น้ำหนักข้อผลที่ได้จึงต่ำกว่าเช่นกัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4) ซึ่งอาจเป็นผลกระทบจากการแก่งแย่ง

ธาตุอาหาร น้ำ และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ส่งผลให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของลองกองปลูกร่วมยางพารามีต่ำกว่าลองกองปลูกเดี่ยว ซึ่งมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับการศึกษาด้านการเจริญเติบโตของลองกองที่พบว่าลองกองปลูกเดี่ยวมีการเจริญเติบโตดีกว่าลองกองปลูกร่วมยางพารา สอดคล้องกับผลการศึกษาของทรงเมท (2550) ที่รายงานว่ากิ่งขนาดใหญ่จะมีอาหารสะสมมากและมีโอกาสเกิดตาดอกได้มาก ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตที่ได้สูงขึ้นด้วยเช่นกัน ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการปลูกลองกองเป็นพีชร่วมยางพารา (เมื่อลองกองมีอายุ 11 ปี) ไม่มีผลต่อคุณภาพผลลองกอง แต่มีแนวโน้มว่าลองกองปลูกเดี่ยวมีปริมาณและคุณภาพผลภายนอกโดยรวมดีกว่า (ปริมาณผลผลิต ความยาวข้อผล จำนวนผลต่อข้อ และน้ำหนักรวมต่อข้อ) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัจจัยแวดล้อมที่ก่อให้เกิดต้นลองกองปลูกเดี่ยวเจริญเติบโตได้เต็มประสิทธิภาพ สร้างและสะสมอาหารได้ดีกว่าลองกองปลูกร่วมยางพารา ส่งผลให้มีคุณภาพผลดีกว่าด้วย แต่พบแนวโน้มที่ดีกับคุณภาพผลบางลักษณะของลองกองปลูกร่วมยางพาราที่มีต่อขนาดผล น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อผลความหวาน (TSS) และปริมาณกรดในน้ำคั้น (TA) (ตารางที่ 4) ซึ่งอาจเป็นผลจากปริมาณผลผลิตต่อต้นของลองกองปลูกร่วมยางพารามีน้อยกว่าลองกองปลูกเดี่ยว (41.22 เปอร์เซ็นต์) ข้อผลสั้นกว่า (5 เซนติเมตร) และจำนวนผลต่อข้อน้อยกว่า (17.22 เปอร์เซ็นต์ ภาพที่ 2) ซึ่งเป็นการลดการแก่งแย่งตามธรรมชาติ ส่งผลให้การพัฒนาผลที่มีอยู่น้อยทำได้ได้ดีกว่าเดิม จึงทำให้น้ำหนักผล ขนาดผล น้ำหนักเนื้อผล ความหวาน และกรดในน้ำคั้นมีค่าสูงกว่าลองกองปลูกเดี่ยว สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทรงเมท (2550) พบว่าต้นลองกองที่มีจำนวนผลมากจะส่งเสริมให้คุณภาพผลต่ำลง และมีลักษณะเช่นเดียวกันในมังคุด (คชาธาร, 2548)

ตารางที่ 4 ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของลองกองปลูกเดี่ยวและปลูกร่วมยางพารา

สิ่งทดลอง	ปริมาณผลผลิต (กก./ต้น)	ความยาวข้อผล (ซม.)	จำนวนผลต่อข้อ (ผล)	น้ำหนักข้อผล (ก.)	น้ำหนักเนื้อผล (ก./5ผล)	น้ำหนักผล (ก./5ผล)	ขนาดผล (ซม.)	ความแน่นเนื้อผล (นิวตัน)	เปลือกหนา (มม.)	ความหวาน (°บริกซ์)	ปริมาณกรด (%)
ลองกองปลูกเดี่ยว	38.48a	18.17a	17	407.73	117.17	85.70	3.23	26.80	1.47	17.50	0.80
ลองกองปลูกร่วม	22.62b	13.17b	14	312.25	124.00	88.07	3.28	25.57	1.32	19.25	0.90
C.V.(%)	29.68	6.09	4.68	11.33	4.41	8.18	2.43	7.18	5.08	4.11	6.59

หมายเหตุ: ค่าที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยวิธี LSD



ภาพที่ 2 ความยาวข้อผลลองกองปลูกเดี่ยว (ก) และลองกองปลูกร่วมยางพารา (ข)



### 3. ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจวิธีการปลูกลองกองและยางพาราร่วมกัน (เมื่อยางพารามีอายุ 21 ปี ขณะที่ลองกองมีอายุ 11 ปี) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีปลูกยางพาราเดี่ยวและลองกองเดี่ยวพบว่าต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและได้รับผลตอบแทนสูงเช่นกัน แต่มีกำไรสุทธิในปีที่ศึกษาสูงกว่าวิธีปลูกยางพาราเดี่ยว (ปีที่ 21) แต่ต่ำกว่าลองกองปลูกเดี่ยว (ปีที่ 11) ดังนั้นการปลูกลองกองร่วมยางพาราจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการกระจายและเพิ่มรายได้จากพืชร่วมที่ปลูกในสวนยางพาราได้วิธีหนึ่ง

ตารางที่ 5 มูลค่าทางเศรษฐกิจของการปลูกยางพาราเดี่ยว ลองกองเดี่ยว และลองกองร่วมยางพาราในระบบวนเกษตร

	ยางพาราปลูกเดี่ยว (66 ต้น)	ลองกองปลูกเดี่ยว ( 22 ต้น)	ลองกองปลูกร่วมยางพารา (22+66 = 88 ต้น)
1. ค่าใช้จ่ายในการผลิต/ไร่ (บาท)			
1.1 กล้าพันธุ์	2,640	2,200	4,840
1.2 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	1,135	378	1,513
1.3 ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24	1,650	550	2,200
1.4 ค่าการจัดการน้ำ	-	200	200
รวม (บาท)	5,425	3,328	8,753
2. มูลค่าผลผลิต/ไร่ (บาท)			
2.1 ผลผลิตยางพาราปีที่ 21	10,557 (1.601 กก./ต้น)	-	10,006 (1.516 กก./ต้น)
2.2 ผลผลิตลองกองปีที่ 11	-	16,931 (38.48 กก./ต้น)	9,953 (22.62 กก./ต้น)
รวม (บาท)	10,557	16,931	19,959
3. กำไรสุทธิ (บาท)	5,132	13,603	11,206
4. มูลค่าผลผลิต/ค่าใช้จ่าย/ไร่ (บาท)	1.95	5.09	2.28
5. ค่าใช้จ่าย/กำไรสุทธิ/ไร่ (บาท)	1.06	0.25	0.78

หมายเหตุ: กล้าลองกองต้นละ 100 บาท, กล้ายางพาราต้นละ 40 บาท, ปุ๋ยเคมี(15-15-15) กิโลกรัมละ 17.2 บาท, ปุ๋ยเคมี (8-24-24) กิโลกรัมละ 25 บาท, ผลผลิตยางพาราเฉลี่ย กิโลกรัมละ 100 บาท ผลผลิตลองกองเฉลี่ย กิโลกรัมละ 20 บาท

### สรุปและข้อเสนอแนะ

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 21 ปี ที่ปลูกลองกองร่วมและปลูกเดี่ยวมีการเจริญเติบโตไม่ต่างกันทั้งความสูง และขนาดเส้นรอบวงลำต้น แสดงให้เห็นว่าการนำลองกองมาปลูกร่วมกับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ที่ปลูกมาแล้ว 10 ปีสามารถทำได้และไม่กระทบต่อการเจริญเติบโต

ของต้นยางพาราที่ปลูกอยู่ แต่ปริมาณผลผลิตน้ำยางสดมีแนวโน้มลดลง (5.29 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งลดลง (6.64 เปอร์เซ็นต์)

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกองพันธุ์ต้นหยงมัส อายุ 11 ปีที่ปลูกเดี่ยว และปลูกร่วมยางพารา พบว่าลองกองที่ปลูกร่วมยางพารามีการเจริญเติบโตทั้งความสูง และขนาดเส้นรอบวงลำต้น ต่ำกว่าลองกองปลูกเดี่ยว ปริมาณผลผลิตที่ได้มีน้อยกว่า (41 เปอร์เซ็นต์) แสดงให้เห็นว่าการนำลองกองมาปลูกร่วมกับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 เมื่อยางพาราอายุ 10 ปีนั้นมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกอง ดังนั้นหากมีการจัดการร่วมด้วยอาจส่งเสริมให้ปริมาณผลผลิตของลองกองเพิ่มสูงขึ้น คุณภาพผลผลิตของลองกองดีขึ้น ด้วยวิธีการจัดการต่างๆ เช่น การตัดแต่งช่อดอกและไว้ผลของลองกองที่ปลูกร่วม ตัดสายขยายระยะต้นยางพาราหรือขยายแถวปลูกยางพารา และตัดแต่งทรงพุ่มยางพาราให้โปร่ง เพื่อเพิ่มปัจจัยการผลิต แต่ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาในรายละเอียดเพิ่มเติมต่อไป

การปลูกลองกองร่วมยางพาราในระยะปลูกปกติโดยปลูกหลังจากปลูกยางพาราไประยะหนึ่ง (10 ปี) สามารถทำได้และไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพารา แต่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของลองกองเด่นชัด ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการปลูกลองกองร่วมในสวนยางพารา ดังลักษณะของการศึกษานี้จึงจำเป็นต้องมีการจัดการลักษณะต่างๆ เพิ่มขึ้นทั้งลองกองและยางพารา เพื่อส่งเสริมให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของทั้งลองกองและยางพาราสูงขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเครือข่ายการศึกษานเกษตรแห่งประเทศไทย (Thai Network for Agroforestry Education: Thai NAFE) ภายใต้การสนับสนุนจากเครือข่ายการศึกษานเกษตรแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Asian Network for Agroforestry Education: SEANAFE) สำหรับทุนสนับสนุนการวิจัยประเภท SEANAFE MS. Research 2009

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยสำหรับทุนการศึกษาประเภทนักศึกษาผลการเรียนดีเด่นประจำปี 2549

### เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. ลองกอง. ศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร. . [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://production.doae.go.th> (14 พฤศจิกายน 2552).

กวิศร์ วานิชกุล และวันทนา บัวทรัพย์. 2541. **ความเป็นไปได้ในการขยายแหล่งผลิตลองกองสู่ภาคต่างๆ ของประเทศไทย**. รายงานฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คชาธาร พงรงค์. 2548. ผลของการไว้ผลต่อผลผลิตและคุณภาพของผลมังคุด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ทรงเมท สังกข์น้อย. 2550. ผลของการตัดแต่งช่อดอกและการไว้ช่อผลต่อคุณภาพผลผลิตของลองกอง.

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นพรัตน์ พันธุ์นุช. 2538. การเจริญเติบโตของผล ดัชนีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของผล  
ลองกอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี, บัญชา สมบูรณ์สุข, และ ปริญญา สระแก้ว. 2549. ตัวอย่างและรายได้ของ วนเกษตร  
ยางพารา: กรณีศึกษาในภาคใต้. ใน **รายงานการสัมมนาวิชาการระบบวนเกษตร ครั้งที่ 3 ของ  
เครือข่ายการศึกษาวนเกษตรแห่งประเทศไทย** ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างวันที่  
11-12 สิงหาคม 2547 หน้า 85-94. กรุงเทพฯ: เครือข่ายการศึกษาวนเกษตรแห่งประเทศไทย.

ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี. 2548. **หลักวนเกษตร**. สงขลา: ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พนัส แพชนะ และ สมยศ สิ้นธุรหัส. 2537. ระยะปลูกที่เหมาะสมของลองกองในสวนยางอ่อน. สุราษฎร์ธานี:  
กลุ่มวิจัยและพัฒนาการผลิตยาง ศูนย์วิจัยยาง.

พนัส แพชนะ สมยศ สิ้นธุรหัส และ เฉลิมพันธ์ จงรักษ์. 2541. การปลูกกระกำและสละเป็นพืชร่วมยางพารา. ใน  
**รายงานผลการวิจัยประจำปี 2541**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

พันธ์ ขำเกลี้ยง, เจียมใจ ศรชัยยืน และ ขวเลิศ นวลโคกสูง. 2547. **เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจยางพารา  
รายพันธุ์**. กรุงเทพฯ: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.

มงคล แซ่หลิม. 2547. การผลิตลองกองในภาคใต้. ใน **เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีการวิจัย  
และพัฒนาการจัดการระบบการผลิตลองกองในภาคใต้**. ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในวันที่ 24 มีนาคม 2547 สงขลา: คณะทรัพยากรธรรมชาติ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ น.1-17.

วินิจ เสรีประเสริฐ. 2544. **ระบบการปลูกพืช**. สงขลา: ภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิมลย์ สานุวัฒน์. 2532. ลองกอง. **เกษตรศาสตร์** 34 : 43-72.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2548. **สำมะโนการเกษตรทั่วราชอาณาจักร**. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร.

สุทัศน์ ภูมิวิจิตรชัย. 2547. **คู่มือการปลูกยางพารา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตร

สุรกิตติ ศรีกุล. 2537. วิทยาการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวลองกอง. **ว.เกษตรก้าวหน้า** 5 : 35-59.

สุรัชย์ มัจฉาชีพ. 2535. **พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: แพรวพิทยา.

หนึ่งฤทัย แพร่สีทอง และ นันทกา แสงจันทร์. 2541. **รวมกลยุทธ์ลองกอง**. กรุงเทพฯ : เจริญรัฐการพิมพ์.

อัจฉรา จิตตลดากร. 2536. พืชเกษตรในระบบวนเกษตร. ใน **วนศาสตร์เกษตร**. กรุงเทพฯ : สาขาส่งเสริม  
การเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. น. 220-281

เอกชัย พฤกษ์อำไพ. 2547. **คู่มือยางพารา**. กรุงเทพฯ : เพ็ท-แพล้น พับลิชชิ่ง.

Ciro A. R. and S.B.Marcos, 2007. *The potential for increasing rubber production by matching tapping  
in density to leaf area index*. Sao Paulo: Springer.

Young, A. 1997. *Agroforestry for soil management*. Wallingford : C.A.B. International.