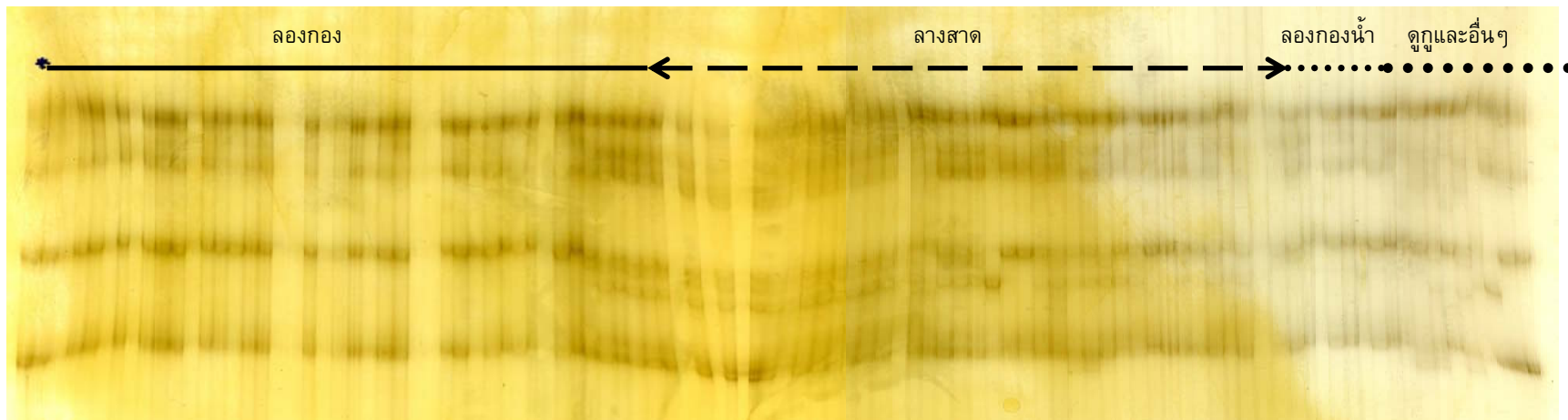
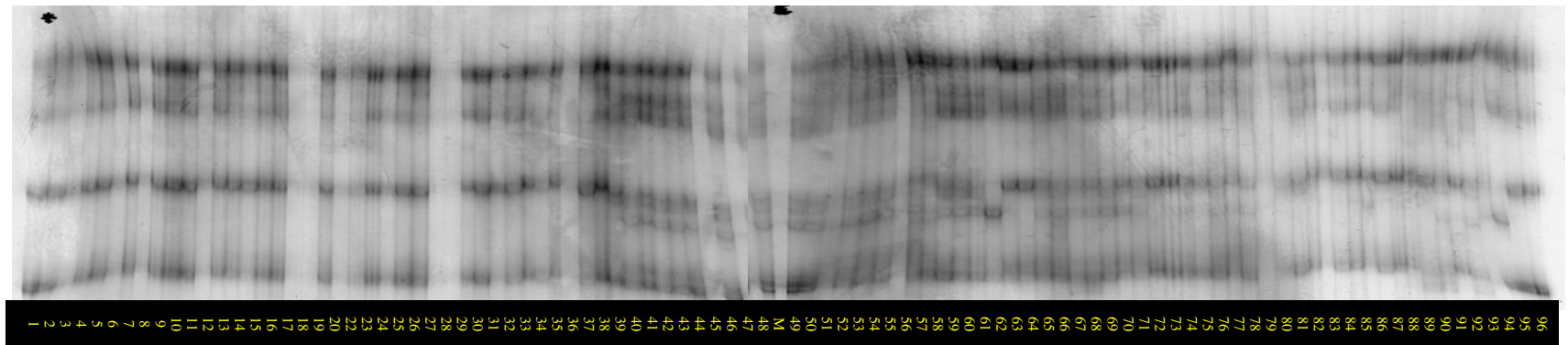
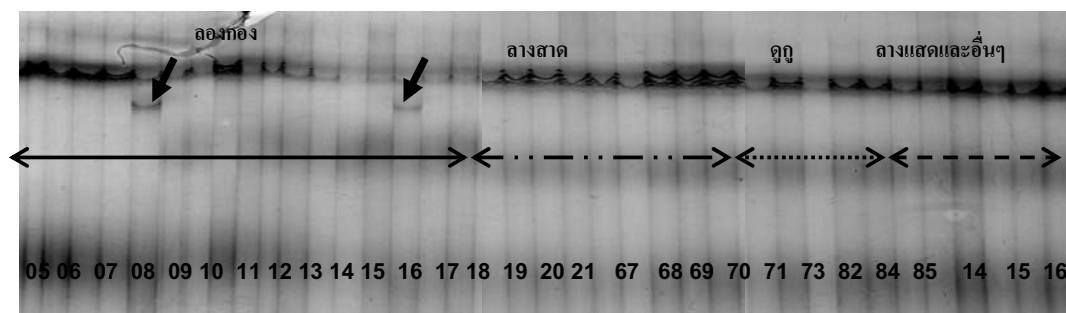


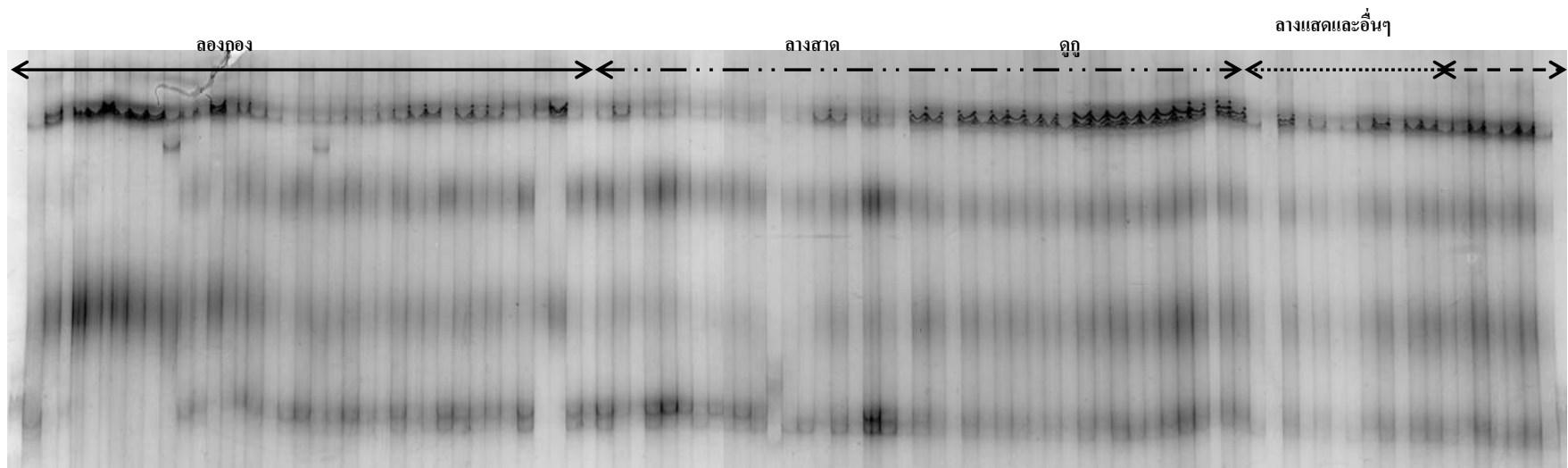


ภาพที่ 38 ผลจากการตรวจสอบความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคเอสเอสซีพีโดยใช้ไพรเมอร์ FAD3

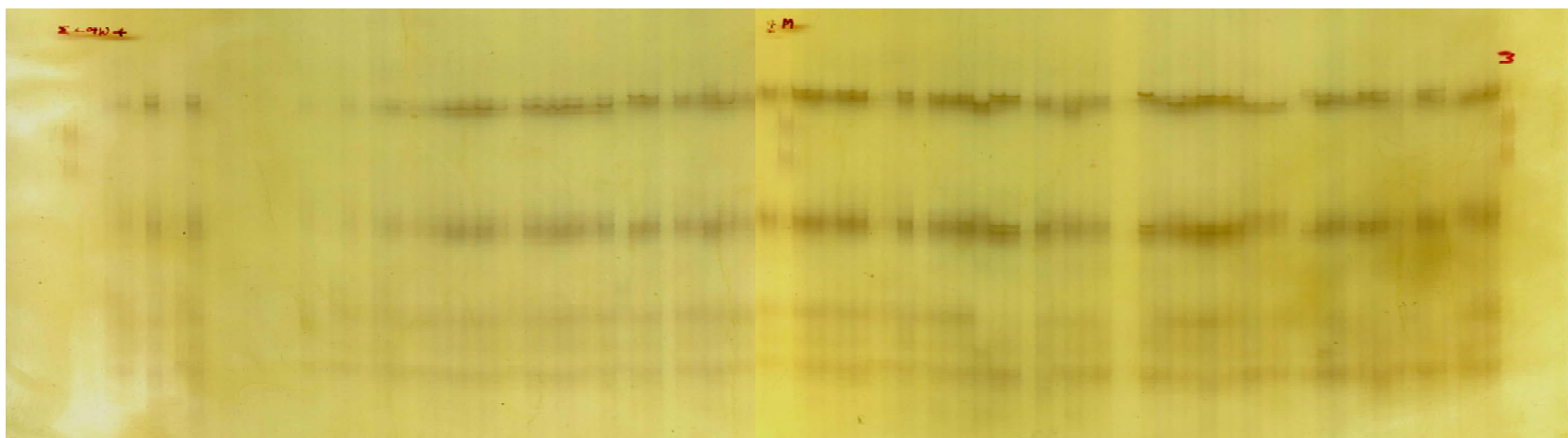
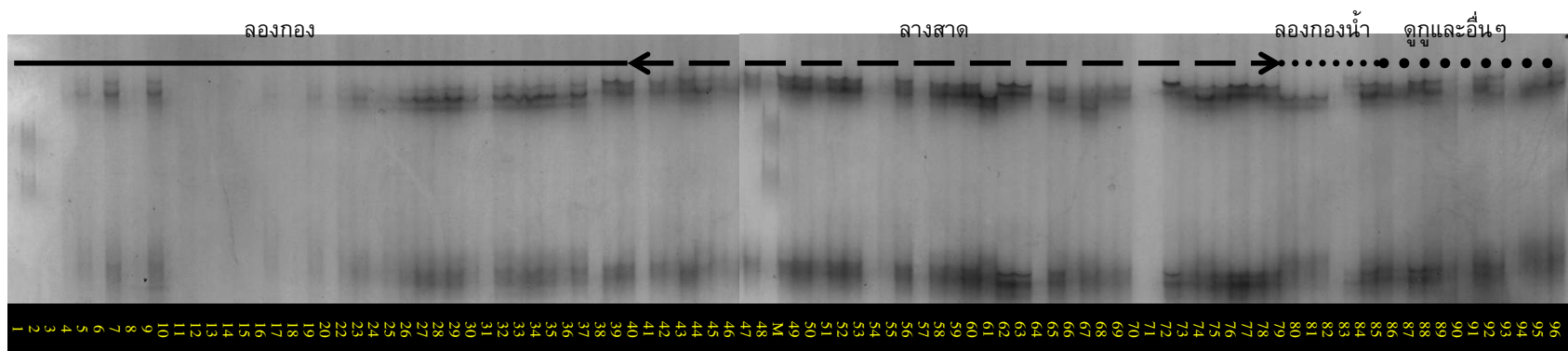
เมื่อนำผลิตภัณฑ์ PCR ที่ใช้คู่ไพรเมอร์ IDH 1 แถบของดีเอ็นเอที่ปรากฏบนกระดาษ SSCP ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันหรือแม้แต่วางกลุ่มก็ไม่มีมีความแตกต่างกันดังภาพที่ 41 ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างลองกอง ลูกศรชี้ (ภาพที่ 39) ที่มีแถบของดีเอ็นเอปรากฏแตกต่างระหว่างกลุ่ม คือ LK010 เป็นลองกองที่เก็บตัวอย่างจาก อ.ขลุง จ.จันทบุรี และ LK020 เป็นลองกองที่เก็บตัวอย่างจากศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี ทั้งสองตัวอย่างนี้ปรากฏแถบของดีเอ็นเอเหมือนกันแต่แตกต่างจากตัวอย่างอื่นทั้งหมด ในขณะที่ตัวอย่างกลุ่มของกลางสาตมีแถบของดีเอ็นเอไม่แตกต่างจากตัวอย่างกลุ่มของลองกองแต่มีความแตกต่างจากตัวอย่างกลุ่มของทุเรียนกลางแสดและตัวอย่างอื่นๆ เช่นเดียวกับลองกอง จากแถบของดีเอ็นเอที่ปรากฏสามารถบอกได้ว่าคู่ไพรเมอร์ IDH 1 ไม่สามารถบอกความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของพืชกลุ่มนี้ได้ แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างนี้ไม่มีพอลิมอร์ฟิซึม จากภาพที่ 40 แสดงความสัมพันธ์ทางวงศ์วานวิธยาแบบเครือข่าย ซึ่งแสดงให้เห็นการเกิดการกลาย (mutation) จนทำให้แต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างกัน



ภาพที่ 39 แสดงแถบของดีเอ็นเอที่ปรากฏบนกระดาษที่มีลักษณะแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง และภายในกลุ่มของตัวอย่างเดียวกันโดยใช้คู่ไพรเมอร์ IDH 1



ภาพที่ 41 แสดงแถบของดีเอ็นเอจำนวน 96 ตัวอย่างที่ปรากฏบนกระจาก SSCP จากการใช้คู่ไพรเมอร์ IDH 1



ภาพที่ 43 ผลจากการตรวจสอบความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคเอสเอสซีพีโดยใช้ไพรเมอร์ CHS

จากการเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมของพืชกลุ่มกลางสาด ลองกองโดยใช้เทคนิค SSCP จะเห็นว่าคู่ไพรเมอร์ที่สามารถบอกความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมหรือแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีพอลิมอร์ฟิซึมมากที่สุดคือ คู่ไพรเมอร์ G3PDH รองลงมาคือ คู่ไพรเมอร์ CHS, ABI 3, IDH 1, AAT และ LPAT4&5 ตามลำดับดังตารางสรุป (ตารางที่ 3, 4) และคู่ไพรเมอร์ที่ไม่สามารถบอกความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของกลุ่มตัวอย่างได้เลยคือ คู่ไพรเมอร์ CAT 1 และ CAT 2 ในการทดลองทำปฏิกิริยา PCR โดยใช้ไพรเมอร์จำเพาะจำนวน 9 คู่ไพรเมอร์ พบว่าแถบของดีเอ็นเอที่ปรากฏนั้นสามารถบอกได้เพียงแค่นาหรือปริมาณของตัวอย่างดีเอ็นเอเมื่อเทียบกับ DNA Marker แต่ไม่สามารถบอกความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของตัวอย่างได้ จึงใช้เทคนิค SSCP เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมของกลุ่มตัวอย่าง โดยคู่ไพรเมอร์แต่ละคู่ที่แสดงแถบของดีเอ็นเอตัวอย่างแตกต่างกัน ไพรเมอร์ที่สามารถบอกความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของตัวอย่างกลุ่มกลางสาด ลองกองได้ชัดเจนที่สุดคือ ไพรเมอร์คู่ G3PDH ซึ่งนอกจากจะสามารถให้แถบของดีเอ็นเอที่บอกได้ว่ามีความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของพืชกลุ่มกลางสาดได้แล้วยังสามารถให้แถบดีเอ็นเอที่แสดงความแตกต่างของพืชกลุ่มน้อยหน้าโดยแยกน้อยหน้าที่เป็นลูกผสมได้ (กรรณก, 2551) ในขณะที่ไพรเมอร์คู่ ABI 3 และ LPAT สามารถบอกความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างได้แต่ไม่สามารถบอกความแตกต่างภายในกลุ่มของตัวอย่างเอง และคู่ไพรเมอร์ที่ไม่สามารถบอกความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของกลุ่มตัวอย่างได้เลยคือ ไพรเมอร์คู่ CAT1 และ CAT2 แต่ไพรเมอร์คู่นี้สามารถใช้ในการตรวจสอบ Acatalasemia โดยใช้เทคนิค SSCP ตรวจโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะการขาดเอนไซม์ catalase ซึ่งสามารถแสดงแถบของดีเอ็นเอที่มีอัลลีลแบบโฮโมไซกัสที่มีผลต่อการเกิดโรคนี้และยังจำแนกได้โดยดูจากระดับกิจกรรมการทำงานของเอนไซม์ catalase (Kishimoto et al., 1992) ซึ่งคู่ไพรเมอร์แต่ละคู่อาจจะมีเหมาะสมในการนำไปใช้ตรวจหาความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมของตัวอย่างแตกต่างกัน ดังนั้นควรเลือกไพรเมอร์ที่มีความเหมาะสมต่อกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา โดยกลุ่มของตัวอย่างที่มีความแตกต่างทางลักษณะพันธุกรรมนั้นแสดงว่ามีพอลิมอร์ฟิซึม (polymorphism) กล่าวคือกลุ่มของตัวอย่างที่ 41 นำมาทดสอบมีความหลากหลายทางสายพันธุ์หรืออาจเป็นตัวอย่างที่มีบรรพบุรุษเดียวกันหรือแตกต่างกัน จากการตรวจสอบลักษณะทางพันธุกรรมโดยใช้เทคนิค SSCP จะเห็นภาพแถบของดีเอ็นเอที่แสดงนั้นมีบางแถบที่แสดงได้ไม่ชัดเจนเนื่องจากผู้ทำการทดลองยังขาดความชำนาญ ทำให้อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการจัดกลุ่มของพืชตัวอย่าง โดยแถบดีเอ็นเอที่ไม่แสดงนั้นมีผลถึงขั้นตอนการวิเคราะห์

การเห็นแถบของดีเอ็นเอโค้งหรือเอียงเข้าหากันอาจเนื่องมาจากในขั้นตอนของการใส่หัวแบบพันฉลามได้ใส่หัวลึกเกินไปหรือขณะใส่หัวใส่ฟองอากาศออกไม่หมด จึงส่งผลกระทบต่อเคลื่อนที่ของตัวอย่างที่อาจเคลื่อนที่เอียงเข้าหากัน หรือเคลื่อนที่ออกจากช่องใส่สารตัวอย่าง (well) ของแต่ละตัวอย่างออกไป และการเห็นแถบของดีเอ็นเอที่ปรากฏสีเข้มหรือจางไม่สม่ำเสมอ นั้นมีผลจากขั้นตอนของการย้อมแถบของดีเอ็นเอที่อาจเข้าใจในสารละลาย developer นาน

หรือน้อยเกินไปจึงทำแถบของดีเอ็นเอที่ปรากฏมีสีเข้มหรือจาง สิ่งเหล่านี้อาจส่งผลทำให้ผลการทดลองที่ได้เกิดการคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งผลการทดลองที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมของพืชกลุ่มยางสาด ลองกองเท่านั้น แต่หากต้องการศึกษาเพื่อดูถึงความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของพืชกลุ่มนี้สามารถทำได้โดยนำไปสร้างแผนภูมิวิวัฒนาการ (Phylogenetic tree) ต่อไปได้นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพืชกลุ่มยางสาด ลองกอง เช่น การศึกษาการจำแนกพันธุ์ปลูกทางโมเลกุลของพืชกลุ่มยางสาด ลองกองและดูถูก โดยใช้เทคนิคเอเอฟแอลพี (Amplified Fragment Length Polymorphism: AFLP) พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ได้แก่ ลองกอง ลองกองน้ำ ลางกอง และลางสูก และกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ลางสาด ลางสาดเขา ดูถูกและกระท้อน (อังคณา, 2546) การศึกษาสันฐานวิทยาและจำนวนโครโมโซมยางสาดพื้นเมืองลันแล (พิชัยและสุทธิรัตน์, 2549) การศึกษาจำนวนชุดโครโมโซมและแยกความแตกต่างระหว่างลองกอง ลางสาดและดูถูก (สุวิมล, 2544) การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชสกุลยางสาดในภาคใต้ของประเทศไทย โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ (จรัสศรีและสุวิมล, 2546) เป็นต้นอย่างไรก็ตามเทคนิค SSCP เหมาะสำหรับการบ่งชี้ความแตกต่างทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตระหว่างหรือภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน หรือระหว่างตัวอย่างแต่ละชนิดกัน นอกจากนี้เทคนิค SSCP ยังมีประโยชน์อีกหลายด้าน เช่น มีรายงานการใช้เทคนิค SSCP ทางด้านการแพทย์ เช่น ใช้ในการวินิจฉัยโรคที่เกิดจากการกลายพันธุ์ในมนุษย์และสิ่งมีชีวิต (Palacio et al., 1999) ศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมของพืชยืนต้นหลายชนิด เช่น ส้ม (Olivares et al., 2007) ฝรั่ง (Whittall et al., 2000) เป็นต้น และยังมีการใช้เทคนิค SSCP ตรวจสอบการกลายพันธุ์ของยีนของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (Skinner et al., 2008, Wenzel et al., 1994) ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิต (Hansen et al., 2005, Palacio et al., 1999) ใช้ในการพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอนิวเคลียร์ (จงกล, 2548) การตรวจสอบลูกผสม (Olivares et al., 2007, Watano et al., 2004) และหาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยสร้างแผนภูมิวิวัฒนาการ (Korall and Kenrick., 2002, Opelt et al., 2007) ซึ่งนอกจากจะสามารถใช้เทคนิค SSCP เพื่อเป็นประโยชน์ได้หลายทางแล้ว เทคนิคนี้ยังแสดงให้เห็นว่าเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ทำง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย

ตารางที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของไพรเมอร์ที่ใช้ศึกษาความแตกต่างของพืชกลุ่ม ลางสาด ลองกอง

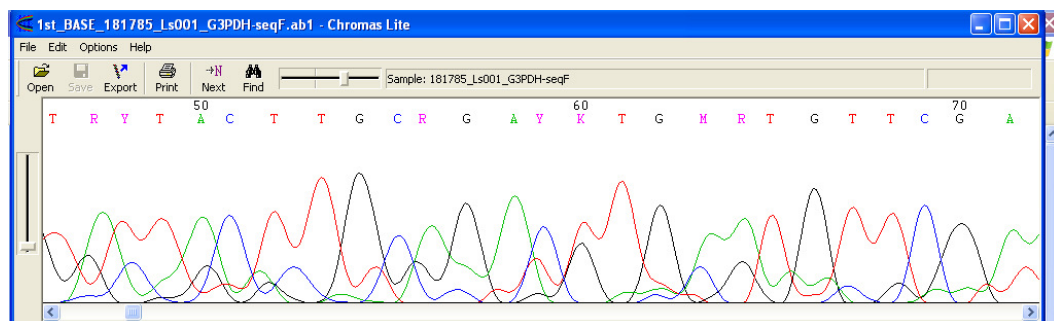
แยกความต่าง	ABI3	G3PDH	LPAT	AAT R1	AAT R2	CHS	CAT1	CAT2	FAD3	IDH1
ภายในกลุ่มลองกอง	X	X	X	X	√	X	X	X	X	√
ภายในกลุ่มลางสาด	X	√	X	X	√	X	X	X	X	X
ภายในกลุ่มทุเรียน	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X
ภายในกลุ่มลางสาด	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X
ภายในกลุ่ม แก้ว-แลมเบอร์ และลางสาด	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
ตัวอย่างที่แสดงความแตกต่าง	Lg22 Lz3	Ls60 Ls80 Ls63,Ls64 แถบดีเอ็นเอ เหมือนกลุ่ม ลองกอง Ext.			Lk23 Ls10					Lk10-ขลุ้ง จันทบุรี Lk20- ศูนย์วิจัยพืช สวน จันทบุรี

ตารางที่ 4 แสดงความสามารถของแต่ละไพรเมอร์ในการบอกความแตกต่างของพืชกลุ่มยางสาด ลองกองได้

แยกความต่าง	ABI3	G3PDH	LPAT	AAT R1	AAT R2	CHS	CAT1	CAT2	FAD3	IDH1
ระหว่างยางสาดลองกอง	√	√	√	X	X	X	X	X	√	X
ระหว่างยางสาดและทุก	√	√	√	X	X	X	X	X	√	X
ระหว่างยางสาดและยางสด	√	√	√	X	X	X	X	X	√	X
ระหว่างยางสาดและยางสุก	√	√	√	X	X	X	X	X	√	X
ระหว่างยางสาดและแกแลแมร์	√	√	√	X	X	X	X	X	√	X
ระหว่างลองกองและทุก	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างลองกองและยางสด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างลองกองและยางสุก	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างลองกองและแกแลแมร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างทุกและยางสด	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างทุกและยางสุก	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างทุกและแกแลแมร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างยางสดและยางสุก	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างยางสดและแกแลแมร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ระหว่างยางสุกและแกแลแมร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ปัญหาที่พบในการศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของพืชในกลุ่มยางสาดโดยใช้ข้อมูลของ ดีเอ็นเอที่ได้จากนิวเคลียส (nuclear DNA)) โดยใช้วิธี SSCP

การส่งตัวอย่างของผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ที่ได้จากการใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะทั้ง 8 ไพรเมอร์ เพื่อนำไปส่งหาลำดับเบสของดีเอ็นเอ (sequencing) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการสร้างแผนภูมิวงรีทางพันธุกรรม ผลที่ได้จากการส่งตัวอย่างทำ sequencing นั้น ไม่สามารถทำให้ครบทุกตัวอย่างได้ เนื่องจากลักษณะทางพันธุกรรมของยางสาดและลองกองมีลักษณะเป็น polyploidy ซึ่งในขณะนี้พบว่า เป็นแบบ triploid ทำให้ลำดับข้อมูลที่ได้รับกลับมามีความยุ่งยาก ซับซ้อนและไม่สามารถอ่านค่าได้ ถึงแม้จะนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เป็น chromatogram ก็ตาม ซึ่งลักษณะของ chromatogram จะมีลักษณะที่ทับซ้อนกันหลายชั้น ตัวอย่างเช่น



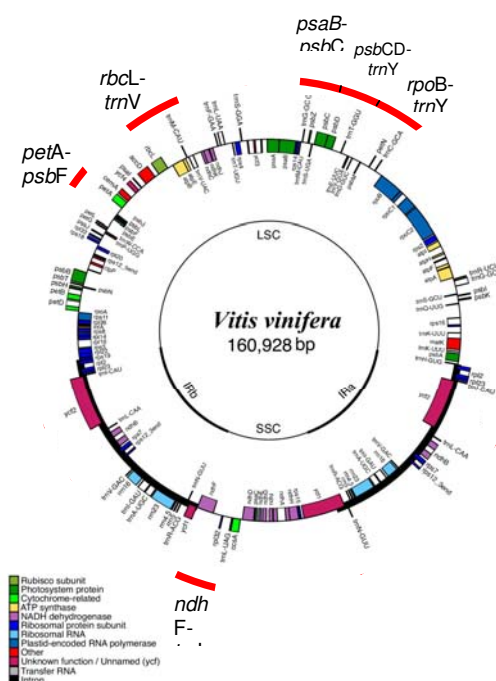
ภาพที่ 44 แสดงให้เห็นลักษณะของ chromatogram ที่มีความซับซ้อนเนื่องจากตัวอย่างที่นำมาศึกษาเป็น polyploid จากการใช้ไพรเมอร์ G3PDH

จากการส่งตัวแทนของกลุ่มพืช ได้แก่ ยางสาด ลองกอง ทุเรียน และตัวอย่างอื่นๆ จำนวน 48 ตัวอย่าง เพื่อส่งไปหาลำดับเบส (sequencing) พบว่าตัวอย่างของทุเรียนอ่านง่ายที่สุดและมีลักษณะเป็น diploid ในขณะที่ตัวอย่างของยางสาดและลองกองมีความยุ่งยากมากไม่สามารถอ่านข้อมูลได้โดยง่าย และเมื่อเปรียบเทียบกับ chromatogram ทำให้เห็นว่า ทั้งยางสาดและลองกองมีลักษณะทางพันธุกรรมเป็นแบบ heterozygous นอกจากนี้ยังมีจำนวนชุดของโครโมโซมมากกว่า 2 ชุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Te-chato และคณะ (2005) ที่พบว่าทุเรียนเป็นพืชที่มีองค์ประกอบของดีเอ็นเอน้อยที่สุด ลองกองมีมากที่สุดและยางสาดมีองค์ประกอบของดีเอ็นเออยู่ระหว่างลองกองกับทุเรียนเมื่อทดสอบขนาดของจีโนมโดยใช้เทคนิคโพลีไซโตเมตรี

การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของพืชในกลุ่มองุ่นโดยใช้ข้อมูลของ คลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอ (chloroplast marker)

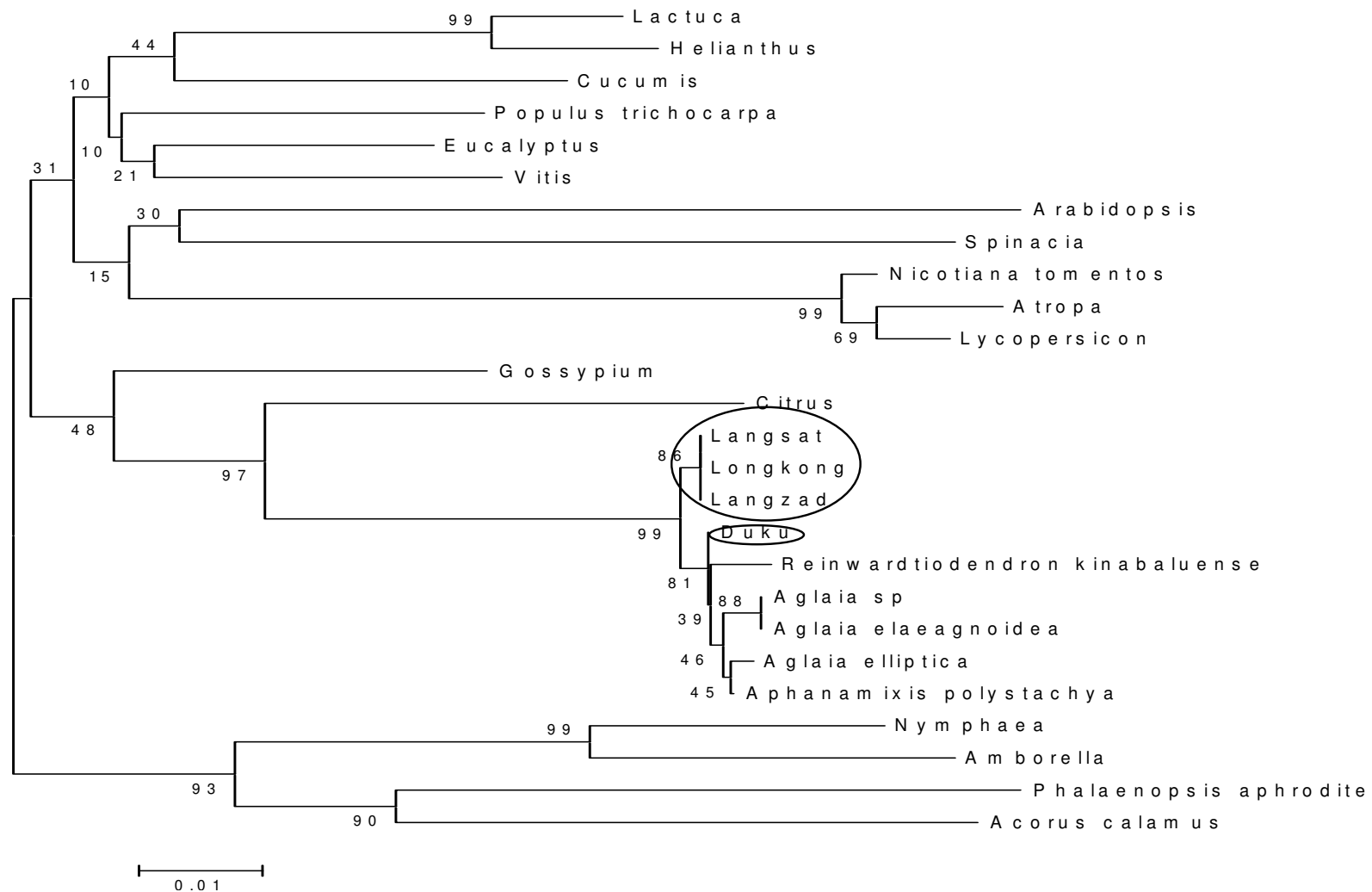
เมื่อดูผลการทดลองที่ได้จากวิธี SSCP พบว่าองุ่นและลองกองเป็นพืชลูกผสม (hybrid) โดยมีลักษณะทางพันธุกรรมเป็นแบบ heterozygous ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างพืชในกลุ่มนี้โดยใช้ข้อมูลของดีเอ็นเอที่ได้จากคลอโรพลาสต์ ซึ่งไพรเมอร์ที่เลือกใช้จะเป็นส่วนที่ไม่มีการแสดงออกของยีน (non-coding gene) ได้แก่ไพรเมอร์ที่แสดงในภาพที่ 34 บริเวณที่มีเครื่องหมายชี้อยู่วงนอกสุดเพื่อดูความสัมพันธ์ของพืชในกลุ่มนี้

Chloroplast markers



ภาพที่ 45 แสดงบริเวณของไพรเมอร์ที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลดีเอ็นเอของคลอโรพลาสต์โดยใช้
คลอโรพลาสต์ขององุ่นเป็นต้นแบบ

ทำการสุ่มเลือกตัวอย่างองุ่น องุ่น และองุ่นอย่าง 1 ตัวอย่างแล้ว
ทดสอบด้วยไพรเมอร์ ndhF-trnL, petA-psbJ-psbL-psbF, psaB-psbC, trnV-atpB-rbcL-accD,
trnY-psbCD และ trnY-rpoB ซึ่งผลการทดลองที่ได้จากการดูลำดับของ sequence พบว่าลำดับ
ของดีเอ็นเอที่พบในองุ่นและลองกองมีลักษณะเหมือนกันแต่แตกต่างจากที่พบในองุ่นอย่าง
ชัดเจน

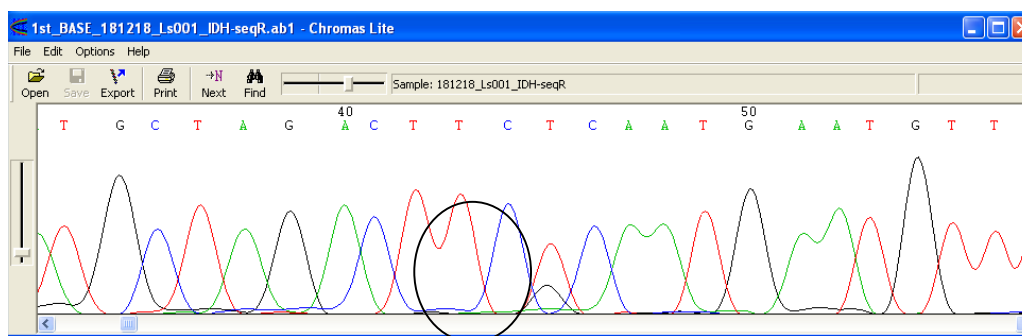


ภาพที่ 46 แผนภูมิต้นไม้สร้างโดยวิธี Neighbor- Joining แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนางสาว ลอกลอง และนางสาวที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน โดยใช้นิวคลีโอไทด์ จำนวน 507 bp ของคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอจากคู่ไพรเมอร์ *rbcL-ycf4* F

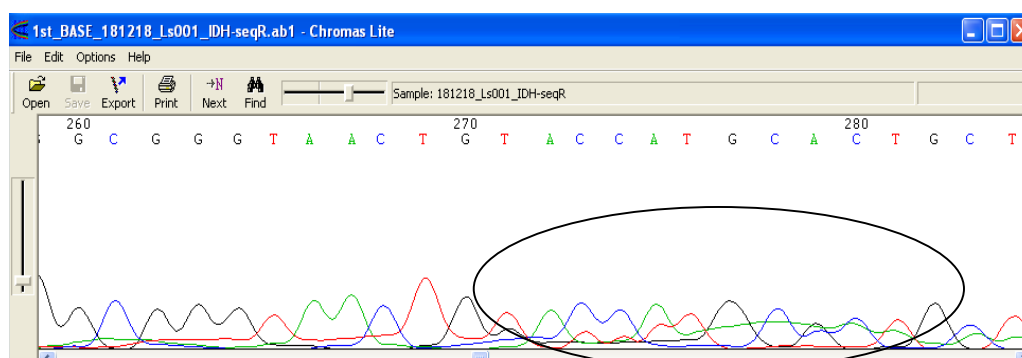
เมื่อนำลำดับข้อมูลของดีเอ็นเอที่ได้จากคลอโรพลาสต์บริเวณ *rbcL-ycf4* มาสร้างเป็นแผนภูมิวงรีวานวิทยาพบว่า ดีเอ็นเอของยางสาด ลองกอง และยางเสด เหมือนกัน (ภาพที่ 46) แสดงว่าพืชทั้งสามชนิดมีบรรพบุรุษที่เป็นต้นแม่ร่วมกัน แต่แตกต่างจากต้นตุง ดังนั้นที่มีการสันนิษฐานว่าตุงเป็นผู้ให้กำเนิดยางสาด แล้วยางสาดเป็นผู้ให้กำเนิดลองกองนั้นไม่น่าจะถูกต้อง นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นว่าควรจัดยางสาด ลองกองและตุงให้อยู่ในสกุล *Lansium* และแยกออกจากสกุล *Aglaia* โดยพบว่ายางสาด และลองกองมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพืชในสกุล *Reinwardtiadendron* มากกว่าในสกุล *Aglaia*

ปัญหาและอุปสรรคที่พบ ได้แก่

1. ลำดับของดีเอ็นเอที่ได้จากการทำ sequencing ไม่สามารถถอดรหัสออกมาได้โดยง่าย โดยเฉพาะในลองกองและนางเลิ้ง เนื่องจากลำดับของดีเอ็นเอนั้นแสดงให้เห็นว่ามีลักษณะทางพันธุกรรมเป็นแบบ heterozygous และมีบริเวณที่เป็น insertion และ deletion หลายบริเวณ



แสดงบริเวณที่เป็น heterozygous



แสดงบริเวณที่มี insertion-deletion

2. ข้อดอกของพืชในกลุ่มนางเลิ้งบางชนิดติดผลน้อยมากหรือไม่ติดผลเลย ประกอบกับสภาพอากาศที่แปรปรวนในปี 2551 ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อดอกและผลได้ครบทุกชนิด

แนวทางแก้ไข

ในการถอดรหัสลำดับดีเอ็นเอต้องใช้เวลานานมากเนื่องจากต้องเปรียบเทียบลำดับดีเอ็นเอที่ได้กับ clone เปรียบเทียบข้อมูลที่เป็น text file กับที่เป็น chromatogram เนื่องจากเครื่องไม่สามารถอ่านค่าได้ถูกต้อง เนื่องจากเลือกตัวอย่างจำนวน 48 ตัวอย่างและมีไพรเมอร์จำนวน 8 ไพรเมอร์ ทำให้ใช้เวลาในการอ่านนานมาก แต่เมื่อได้ข้อมูลในส่วนนี้มาก็สามารถสร้างแผนภูมิวิวัฒนาการวิทยาเปรียบเทียบกับข้อมูลของดีเอ็นเอที่ได้จากคลอโรพลาสต์ งานวิจัยชิ้นนี้ก็จะเสร็จสมบูรณ์

สรุปและเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชในกลุ่มยางสาดลองกองที่พบในประเทศไทยจากแหล่งปลูกต่างๆ นอกจากนั้นยังใช้ข้อมูลทางด้านชีวโมเลกุล เช่น เครื่องหมายดีเอ็นเอ ลำดับเบสของดีเอ็นเอ เป็นเครื่องมือช่วยในการหาความสัมพันธ์ หรือความแตกต่างของพืชในกลุ่มยางสาดที่พบในประเทศไทย โดยถ้าพบว่ายีนที่นำมาศึกษาแสดงความแตกต่างระหว่างยางสาด และลองกอง (polymorphism) ก็จะสามารถออกแบบไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อยางสาดและลองกอง และสามารถนำยีนนั้นมาใช้ในการจำแนกชนิดของยางสาดและลองกองได้

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชในกลุ่มยางสาดลองกอง

ได้ทำการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการเก็บตัวอย่างพืชเพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา โดยทำการเก็บตัวอย่างจากภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี และตราด ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2550 จากนั้นเก็บตัวอย่างจากทางภาคใต้ในช่วงเดือนเมษายนในปีเดียวกัน ได้แก่ จังหวัดระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา เนื่องจากปัญหาความไม่สงบบริเวณสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ทำให้ไม่สามารถไปเก็บตัวอย่างบริเวณดังกล่าวได้ และเก็บตัวอย่างจากภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดอุตรดิตถ์ ในช่วงเดือนพฤษภาคม ทั้งนี้การออกดอกและการแตกใบอ่อนของพืชในกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันโดยต้องผ่านช่วงฤดูแล้งก่อนหลังจากได้รับน้ำฝนแล้วจะไปกระตุ้นให้พืชในกลุ่มนี้สร้างตาดอกและผลิใบอ่อน ซึ่งในการสกัดตัวอย่างเพื่อนำดีเอ็นเอไปใช้ในการศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมมีความจำเป็นต้องใช้ใบอ่อน ในส่วนของผลต้องคอยให้ผ่านการออกดอกไปแล้วนานประมาณ 3 เดือน จึงจะทำการเก็บเกี่ยวเพื่อนำมาศึกษาได้

ผลการทดลองนี้สนับสนุนงานของ Muellner และคณะ (2005, 2003) ที่ได้ทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางชีวโมเลกุลของพืชในวงศ์ Meliaceae และให้ข้อสรุปว่าควรแยกยางสาดลองกองออกจากสกุล *Aglaia* ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะรังไข่ของยางสาดลองกองมีจำนวน 5 ช่อง (locule) ซึ่งเป็นลักษณะที่พบได้น้อยมากในสกุล *Aglaia* นอกจากนี้ยังดูจากลักษณะของขนที่ปกคลุม (indumentum) ก้านชูเกสรเพศเมีย รวมทั้งลักษณะของปลายเกสรเพศเมีย และยังมีการพบสารชีวผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม flavaglines ที่พบในกลุ่มของ *Aglaia* เท่านั้น ทั้งนี้ทำให้ยางสาดและลองกองถูกจัดให้อยู่ในสกุล *Lansium* ซึ่งมีจำนวนสมาชิกไม่มากนัก และมีการแพร่กระจายอยู่ในแถบคาบสมุทรมลายู

ลักษณะที่นิยมใช้ในการจำแนกพืชในกลุ่มยางสาดโดยดูได้จากลักษณะของผล รสชาติและจำนวนเมล็ดต่อผล โดยพบว่าลองกองติดเมล็ดน้อยกว่ายางสาดและเมล็ดมักจะฝ่อหรือมีขนาดเล็ก (มิ่งคล และคณะ, 2543; อุไรวรรณ และคณะ (2543) จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชในกลุ่มนี้พบว่าลักษณะลำต้น ใบ ดอก และผล มีความคล้ายคลึงกันมาก แต่มีบางลักษณะที่แสดงความแตกต่างและสามารถใช้ในการจำแนกชนิดได้ ได้แก่ ใบของลองกองและดูภูมิลักษณะก่อนไปทางรูปไข่ ในขณะที่ใบของยางสาดคล้ายรูปหอก มีรสชาติขม และมีเส้นใบ (vein) ลักษณะเป็นคลื่นน้อยกว่าลองกองและดู ดอกของพืชในกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันทั้งขนาดและลักษณะ ยกเว้น ลักษณะดอกย่อยของดูภูมิที่มีก้านใบย่อยขนาดเล็ก ส่วนลักษณะของผลเป็นที่ใช้ในการจำแนกชนิดได้ง่ายที่สุดโดยผลของยางสาดมีเปลือกบาง มีน้ำยางขาวขุ่นมาก มีเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ เนื้อผลมีรสชาติหวานอมเปรี้ยว ส่วนลองกองมีเปลือกหนา ถ้าตัดผลตามขวางจะพบน้ำยางขาว ลักษณะผลแห้ง

มีเมล็ดลีบ หรือมีขนาดใหญ่ น้อยหรือไม่มีเลย เนื้อผลมีรสชาติดหวานสนิท ส่วนดูกุนั้นมีเปลือกไม่หนามาก พบน้ำยางขาวขุ่นน้อยหรือไม่มีเลย เนื้อผลฉ่ำน้ำ เนื้อบางมีรสหวานจืด พบเมล็ดขนาดใหญ่จำนวนมากทำผลมีลักษณะเป็นสันนูน

มีรายงานว่าลางสาตและลองกองเป็นพืชแบบอะโพมิซิส (apomixis) กล่าวคือเมล็ดไม่ได้เกิดจากการผสมแบบอาศัยเพศแต่เกิดจากการพัฒนาของเนื้อเยื่อร่างกาย (somatic cell) ทำให้ต้นกล้าที่เกิดจากเมล็ดดังกล่าวมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกัน (Bernardo และคณะ, 1959; Bernardo และคณะ, 1961) ลักษณะที่สังเกตได้ง่ายว่าเป็นพืชแบบอะโพมิซิสโดยดูจากการที่เมล็ดสามารถเพาะให้ต้นกล้าได้มากกว่า 1 ต้น (polyembryony) (จรัสศรี และคณะ, 2544 และ Bernardo และคณะ, 1961) อย่างไรก็ตามหลังจากที่มีเพิ่มพื้นที่การปลูกลองกองพบว่าผลของลองกองมีเมล็ดมากขึ้น และพบความแปรปรวนของไม้ผลในกลุ่มนี้ในหลายๆ พื้นที่ปลูก (มงคล และคณะ, 2543; อุไรวรรณ และ คณะ, 2543) ความแปรปรวนนั้นอาจเกิดจากลักษณะทางพันธุกรรมของพืชหรือจากสภาวะแวดล้อมหรืออาจจะเกิดจากทั้งสองปัจจัยร่วมกัน มีการศึกษาความมีชีวิตของละอองเรณูของลองกอง ลางสาต และดูกุน รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณูโดยพบว่าละอองเรณูของดูกุนั้นมีอายุขัยสั้นที่สุด (มากกว่าร้อยละ 80 ร่วงลงมากคือลางสาตพื้นเมือง (ร้อยละ 7.78) แต่ไม่พบการย้อมติดสีในลองกองเลย อย่างไรก็ตามพบว่ามีเพียงละอองเรณูของดูกุนั้นที่พื้นเมืองเท่านั้นที่งอก (มงคล และคณะ, 2543) ลักษณะและคุณสมบัติของละอองเรณูเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายความผันแปรที่เกิดขึ้นในกลุ่มของลองกองได้อย่างชัดเจน

การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของพืชในกลุ่มลางสาตลองกอง

การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของพืชในกลุ่มลางสาตมีการทำกันบ้างแต่ยังไม่มากนัก Song และคณะ (2000) ได้ใช้เทคนิคอาร์เอฟดี (RAPD) ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลางสาต ดูกุน โดกงจากแหล่งต่างๆ ที่ได้จากคาบสมุทรมมาเลเซียซึ่งพบว่าสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่กลุ่มที่มีเปลือกผลบางซึ่งประกอบด้วย โดกงและลางสาต อีกกลุ่มที่มีเปลือกผลหนาได้แก่ ดูกุน-ลางสาต และ ดูกุนที่ปลูกในประเทศมาเลเซีย กลุ่มสุดท้ายซึ่งมีเพียงตัวอย่างเดียวได้แก่ Duku hutan จะเห็นได้ว่าการแบ่งกลุ่มโดยวิธีนี้ยังไม่มีผลละเอียดพอและไม่มีการทดสอบกับกลุ่มเปรียบเทียบ (outgroup) ทำให้ความน่าเชื่อถือลดลง อีกทั้งไม่สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์ได้

ในการศึกษานี้ได้ทำการสกัดดีเอ็นเอโดยใช้ส่วนของใบอ่อนเพื่อนำมาศึกษาทางด้านชีวโมเลกุล โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ ได้แก่เทคนิค SSCP (Single Strand Conformational Polymorphism) เพื่อศึกษาความแตกต่างของพืชในกลุ่มนี้ จากผลการทดลองโดยการทดสอบกับไพรเมอร์ที่ได้จากยีนจำนวน 24 ยีน พบว่ามี 8 ไพรเมอร์ ที่สามารถเพิ่มปริมาณของดีเอ็นเอของพืชทั้งสามกลุ่มได้ดี จึงทำการโคลนและออกแบบไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อพืชในกลุ่มนี้ จากผลการทดลองพบว่า ไพรเมอร์ที่ได้จากยีน G3PDH, ABI3 และ FAD3 สามารถแสดงความแตกต่างระหว่างตัวอย่างพืชของลางสาต ลองกอง และดูกุนได้ดี ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับที่จรัสศรี และคณะ (2544) ที่ได้ศึกษาความแปรปรวนทางพันธุกรรมของต้นกล้าลองกองที่ได้จากการเพาะเมล็ดโดยเทคนิคอาร์เอฟดีพบว่าลายพิมพ์ดีเอ็นเอของต้นกล้าลองกองเกือบทั้งหมดมีลักษณะเหมือนต้นแม่ ในขณะที่ต้นกล้าดูกุนมีความแตกต่างจากต้นแม่ถึงร้อยละ 49 ซึ่งลักษณะของแถบของแถบดีเอ็นเอที่พบในการใช้วิธี SSCP แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างลองกองนั้นมีลักษณะเหมือนกันแม้ว่าเก็บมาจากต่างแหล่งกัน ซึ่ง

งานวิจัยในช่วงนี้ยังอยู่ระหว่างการอ่านลำดับของดีเอ็นเอที่ได้จากการส่งตัวอย่างทำ sequencing โดยเฉพาะในส่วนที่แสดง polymorphism เมื่อได้ข้อมูลที่สมบูรณ์แล้วจะนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างแผนภูมิวงเวียนวิทยาต่อไป

จากการศึกษา polymorphism ของพืชในกลุ่มนี้โดยใช้วิธี SSCP โดยเป็นกลุ่มของยีนที่ได้จากนิวเคลียสพบว่าลางสาดและลองกองมีลักษณะทางพันธุกรรมเป็นแบบ heterozygous และเป็นแบบ triploid โดยที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็น hybrid combination ได้ 3 แบบ

จากนั้นทำการศึกษาข้อมูลดีเอ็นเอที่ได้จากคลอโรพลาสต์เพื่อใช้ศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมควบคู่ไปกับข้อมูลที่ได้จากนิวเคลียสเนื่องจากการใช้ข้อมูลดีเอ็นเอจากคลอโรพลาสต์ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีการใช้กันมาก โดยอาศัยหลักการที่ว่ายีนแต่ละบริเวณมีวิวัฒนาการช้าเร็วไม่เท่ากันซึ่งความแตกต่างของยีนที่ควบคุมลักษณะเดียวกันแต่มีความแตกต่างกันนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของพืชได้ และการถ่ายทอดของยีนที่ได้จากคลอโรพลาสต์เป็นการถ่ายทอดมาจากต้นแม่ (Soltis และคณะ, 2000; Shaw และคณะ, 2005) และจากผลการทดลองพบว่าดีเอ็นเอของคลอโรพลาสต์ที่พบในลางสาดและลองกองมีลักษณะเหมือนกันมากทำให้มีความเป็นไปได้ว่าลางสาดและลองกองมีบรรพบุรุษ (ต้นแม่) ร่วมกัน ในขณะที่ข้อมูลของคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของดูถูกมีความแตกต่างจากลางสาดและลองกองอย่างสิ้นเชิง จากผลที่ได้ในขณะนี้ทำให้บอกได้ว่าที่มีการสันนิษฐานว่าดูถูก (ชื่อรวมที่มาเลเซียและอินโดนีเซียใช้เรียกไม้สกุล *Lansium*) เป็นผู้ให้กำเนิดลางสาดแล้วลางสาดเป็นผู้ให้กำเนิดลองกอง (ไพโรจน์ และคณะ, 2545) นั้นไม่ถูกต้อง ในขณะนี้ยังไม่สามารถบอกได้ว่าพืชชนิดใดที่เป็นต้นพ่อแม่หรือต้นแม่ของลางสาดและลองกอง เนื่องจากพืชในกลุ่มนี้มีความผันแปรทางพันธุกรรมสูงและมีถิ่นกำเนิดทางภาคใต้ของประเทศไทยซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของพืชสูง น่าจะเป็นไปได้ว่าการที่ผลของลองกองและลางสาดมีรสชาติดีทำให้มนุษย์ทำการเก็บรักษาพันธุ์และปลูกต่อๆ กันมาโดยเฉพาะลองกองที่พบว่าไม่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมจึงเชื่อว่าลองกองที่ปลูกนั้นเป็น clone เดียวกัน ความแตกต่างในเรื่องของคุณภาพของผลจึงน่าจะมาจากปัจจัยที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมและการเขตกรรม

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .2547 .ข้อมูลพืช .กรมวิชาการเกษตร ,กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .

<http://www.doa.go.th/data-agri/index.html>

กรกนก ปานอำพันธ์. 2550. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทางชีวโมเลกุลของพันธุ์น้อยหน่า

(*Annona squamosa* L.) ที่พบในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จรัสศรี นวลศรี สมปอง เตชะโต มงคล แซ่หลิม และอุษา ชูรักษ์ 2544 .การศึกษาความแปรปรวนทาง

พันธุกรรมของต้นกลาลองกอง (*Lansium domesticum* Corr.) ที่ได้จากการเพาะเมล็ดโดยใช้เทคนิคอาร์

เอฟดีดี .การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 (สาขาพืช ป.539-532

จรัสศรี นวลศรี และ สุวิมล กลศึก. 2546. การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชสกุล

ยางในภาคใต้ของประเทศไทยโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ. ว. วิทยาศาสตร์เกษตร

(ฉบับพิเศษ) 34: 235 – 238.

จกมล เชื่องาม. 2548. การพัฒนาเครื่องหมายนิวเคลียร์ดีเอ็นเอเพื่อการวิเคราะห์พันธุศาสตร์ประชากรในสัก.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิชัย ไจกล้ำ และ สุทธิรัตน์ ปาลาศ. 2549. สัณฐานวิทยาและจำนวนโครโมโซมยางสดพื้นเมืองลับแล. วารสาร

เกษตร. 22: (1): 61 – 65.

ประพันธ์ อรรถนกุล .2534 .การศึกษาสัณฐานวิทยาเปรียบเทียบของลองกอง (*Aglaia dookkoo* Griff.) ดอก

(*Aglaia dookkoo* Griff.) และยางสด (*Aglaia domestica* Pelleg.) วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

เกษตรศาสตร์ (สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 74 ,หน้า.

มงคล แซ่หลิม จรัสศรี นวลศรี และอุไรวรรณ นามศรี .2543 .ความมีชีวิตของละอองเรณูของยางสด ลองกอง

และ ดอก .ว .สงขลานครินทร์ วทท22 .:41-35

สุวิมล กลศึก. 2544. การศึกษาชุดจำนวนโครโมโซมและแยกความแตกต่างระหว่างลองกองยางสดและดอก.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุนันท์ ปิยะโชคคณากุล. 2545. จีโนมและเครื่องหมายดีเอ็นเอ: ปฏิบัติการอาร์เอฟดีดี และเอเอฟแอลพี.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 116 น.

ณพพร ดำรงศิริ. 2536. พฤกษอนุกรมวิธาน. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ

เต็ม สมิตินันท์ .2523 .ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย)ชื่อพฤกษศาสตร์ชื่อพื้นเมือง (กรุงเทพฯ ห.จ.ก .พื้นที่

พับบลิชซิง.

มงคล แซ่หลิม จรัสศรี นวลศรี และอุไรวรรณ นามศรี. 2543. ความมีชีวิตของละอองเรณูของยางสด ลองกอง

และ ดอก. ว. สงขลานครินทร์ วทท. 22: 35-41.

สมพร จันทเดช .2535 .การปลูกลองกอง .กรุงเทพฯ ,โอ .เอส .พรีนติ้ง เฮาส์ 98 .หน้า.

สุนันท์ ละอองศรี .2527 .ยางสดหวานเมืองลับแล .วารสารเคหะการเกษตร ปีที่ 7ฉบับที่ 91:+27.6565-23

อุไรวรรณ นามศรี มงคล แซ่หลิม และ จรัสศรี นวลศรี. 2543. ปัจจัยที่มีผลต่อความงอกของละอองเรณูดอก. ว.

สงขลานครินทร์ วทท. 22: 43-50.

อุไรวรรณ วิจารณกุล. 2545. ดีเอ็นเอเทคโนโลยี. ราชภัฏพิบูลสงคราม, ตรวด. 313 น.

- อังคณา ชัยกิจวัฒน์, ภูวดล บางรักษ์, จัตรชัย งามเรียบสกุล และ มารวย เมฆานวกุล. 2546. การจำแนกพันธุ์ปลูทางโมเลกุลของพืชกลุ่มยางสาด ลองกอง และทุเรียน. น. 47-59. ในรายงานการประชุมทางวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33, กรุงเทพฯ.
- Bernardo, F.A. and D.A. Ramirez. 1959. Cytology of Philippine plants. III. *Lansium domesticum* Correa. The Philippines Agriculturist 43: 375-377.
- Bernardo, F.A., C.C. Jessena and D.A. Ramirez. 1961. Parthenocarpy and apomixis in *Lansium domesticum* Correa. The Philippines Agriculturist 44: 415-421.
- Clement M, Posada D and Crandall KA. 2000. TCS: a computer program to estimate gene genealogies. Molecular Ecology 9 (10): 1657-1660
- Hansen E., C. Hesse, P. Reeser, W. Sutton and L. Winton. 2005. Using Single Strand Conformational Polymorphisms (SSCP) to Identify *Phytophthora* Species in Oregon Forests Affected by Sudden Oak Death. American journal. 26: 141 – 142.
- Hayashi K. and D.W. Yandell. 1993. How sensitive is PCR – SSCP. Human mutation. 2: 338 – 346.
- Hillis, M., C. Moritz and B.K. Mable. 1996. Molecular Systematics. Sinauer Associates, Inc. U.S.A.
- Kishimoto Y., Y. Murakami and K. Hayashi. 1992. Detection of a common mutation of the catalase gene in Japanese acatalasemic patients. Human genetic. 88: 487 – 490.
- Korall P. and P. Kenrick. 2002. Phylogenetic Relationships in SELAGINELLACEAE based on *RBCL* Sequences. American Journal of Botany. 89(3): 506 – 517.
- Muellner, A.N., R. Samuel, S.A. Johnson, M. Cheek, T.D. Pennington and M.W. Chase. 2003. Molecular phylogenetic of Meliaceae (Sapindales) based on nuclear and plastid DNA sequences. American Journal Botany: 90: 471-480.
- Muellner, A.N., R. Samuel, M.W. Chase, C.M. Pannell and H. Greger. 2005. *Aglaia* (Meliaceae): An evaluation of taxonomic concepts based on DNA data and secondary metabolite. American Journal Botany: 92: 534-543.
- Olivares, F., H. Maria, G. Jose and L. Navarro. 2007. Plant somatic hybrid cytoplasmic DNA characterization by single-strand conformation polymorphism. Tree Physiology 27: 785–792.
- Opelt1 K., C. Berg, S. Schonmann, L. Eberl and G. Berg. 2007. High specificity but Contrasting biodiversity of Sphagnum-associated bacterial and plant communities in bog ecosystems independent of the geographical region. International Society for Microbial Ecology 1: 502 – 516.
- Orita, M., H. Iwahana, H. Kanazawa, K. Hayashi and T. Sekiya. 1989. Detection of polymorphisms of human DNA by gel electrophoresis as single-strand conformation polymorphism. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 86: 2766-2770.
- Palacio A. and N. Duran Vila. 1999. Single-strand conformation polymorphism (SSCP) analysis as a tool for viroid characterization. Journal of Virological Methods. 77: 27 – 36.
- Skinner C. A, G. Rumsby and J. W. Honour. 1996. Single Strand Conformation Polymorphism (SSCP)

- Analysis for the Detection of Mutations in the CYZWBI Gene. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 81: 2389 – 2393.
- Shaw, J., E.B. Lickey, J. T. Beck, S. B. Farmer, W. Liu, J. Miller, K. C. Siripun, C. T. Winder, E. E. Schilling, and R. L. Small. 2005. The tortoise and the hare II: relative utility of 21 noncoding chloroplast DNA sequences for phylogenetic analysis. *American Journal Botany*: 92: 142.
- Soltis, D.E., P.S. Soltis and J.J. Doyle. 2002. *Molecular Systematics of Plants II: DNA Sequencing*. Kluwer Academic Publishers, New York. 574 pp.
- Song, B. K., M. M. Clyde, R. Wickneswari and Mohd. N. Normah. 2000. Genetic relatedness among *Lansium domesticum* accessions using RAPD markers. *Annals. Of Botany* 86: 299-307.
- Small, R.L. and J.F. Wendel. 2000. Copy number lability and evolutionary dynamics of the *Adh* gene family in diploid and tetraploid cotton (*Gossypium*). *Genetics* 155: 1913 – 1926.
- Te-chato, S., M. Lim and M. Masahiro. 2005. Comparison of cultivar identification methods of longkong, langsung and duku: *Lansium* spp. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 27: 465-472.
- Verheij, E.W.M. and R.E. Coronel. 1992. *PROSEA: Plant Resources of South-East Asia 2 Edible fruits and nuts*. Bogor, Indonesia.
- Watano Y., A. Kanai and N. Tani. 2004. Genetic Structure of Hybrid zones between *Pinus Pumila* and *P. Parviflora* var. *Pentaphylla* (Pinaceae) Revealed by Molecular Hybrid Index Analysis. *American Journal of Botany*. 91(1): 65 – 72.
- Wenzel K., R. Hank and A. Speer. 1994. Polymorphism in the human E-selectin gene detected by PCR-SSCP. *Human genetic*. 94: 452 – 453.
- Whittall J., A. Liston, S. Gisler and R. J. Meinke. 2000. Detecting Nucleotide Additivity from Direct Sequences is a SNAP: An Example from *Sidalcea* (Malvaceae). *Plant Biology*. 2: 211 – 217.46
- Yaacob, O and S. Subhadrabandhu. 1995. *The Production of Economic Fruits in South-East Asia*. Oxford University Press.

Output จากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนจาก สกว.

1. ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ (ระบุชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อวารสาร ปี เล่มที่ เลขที่ และหน้า) หรือผลงานตามที่คาดไว้ในสัญญาโครงการ
ขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงเตรียมการเขียนบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ระดับนานาชาติในวารสาร Horticultural Science and Biotechnology
2. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
 - เชิงพาณิชย์ (มีการนำไปผลิต/ขาย/ก่อให้เกิดรายได้ หรือมีการนำไปประยุกต์ใช้โดยภาคธุรกิจ/บุคคลทั่วไป)
จากผลการวิจัยทำให้รู้ว่าลองกองที่ปลูกในประเทศไทยเป็นโคลนเดียวกัน ดังนั้นความแตกต่างทางคุณภาพที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมและการเขตกรรม
 - เชิงนโยบาย (มีการกำหนดนโยบายอิงงานวิจัย/เกิดมาตรการใหม่/เปลี่ยนแปลงระเบียบข้อบังคับหรือวิธีทำงาน)
 - เชิงสาธารณะ (มีเครือข่ายความร่วมมือ/สร้างกระแสความสนใจในวงกว้าง)
 - เชิงวิชาการ (มีการพัฒนาการเรียนการสอน/สร้างนักวิจัยใหม่)
 สร้างนักวิจัยใหม่ 1 คน โดยใช้บางหัวข้อเพื่อใช้เป็นปัญหาพิเศษ และเป็นทุนสนับสนุนอาจารย์รุ่นใหม่
3. อื่นๆ (เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในประเทศ การเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ หนังสือ การจดสิทธิบัตร)
เสนอผลงานวิจัยแบบบรรยายให้กับคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วันที่ 2 เมษายน 2551 และนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ในงาน นักวิจัยรุ่นใหม่...พบ...เมธีวิจัยอาวุโส สกว. ครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 14 – 16 ตุลาคม 2551

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รหัสของตัวอย่างพืชและแหล่งที่มาของตัวอย่างที่ใช้ในการทำ SSCP

No.	Code	พืช	แหล่งที่เก็บ
1.	07LK001	ลองกอง	อ.เขาสมิง จ.ตราด
2.	07LK002	ลองกอง	อ.เขาสมิง จ.ตราด
3.	07LK003	ลองกอง	อ.เขาสมิง จ.ตราด
4.	07LK004	ลองกอง	อ.เขาสมิง จ.ตราด
5.	07LK005	ลองกอง	อ.เขาสมิง จ.ตราด
6.	07LK006	ลองกอง	อ. ชลุม จ.จันทบุรี
7.	07LK007	ลองกอง	อ. ชลุม จ.จันทบุรี
8.	07LK008	ลองกอง	อ. ชลุม จ.จันทบุรี
9.	07LK009	ลองกอง	อ. ชลุม จ.จันทบุรี
10.	07LK010	ลองกอง	อ. ชลุม จ.จันทบุรี
11.	07LK011	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
12.	07LK012	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
13.	07LK013	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
14.	07LK014	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
15.	07LK015	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
16.	07LK016	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
17.	07LK017	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
18.	07LK018	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
19.	07LK019	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
20.	07LK020	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
21.	07LK021	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
22.	07LK022	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
23.	07LK023	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
24.	07LK024	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
25.	07LK025	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
26.	07LK026	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
27.	07LK029	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
28.	07LK030	ลองกอง	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
29.	07LK033	ลองกอง	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
30.	07LK034	ลองกอง	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
31.	07LK041	ลองกอง	อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี

ตารางผนวกที่ 1 รหัสของตัวอย่างพืชและแหล่งที่มาของตัวอย่างที่ใช้ในการทำ SSCP (ต่อ)

32.	07LK042	ลองกอง	อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
33.	07LK045	ลองกอง	อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
34.	07LK048	ลองกอง	อ.สะเตา จ.สงขลา
35.	07LK049	ลองกอง	อ.สะเตา จ.สงขลา
36.	07LK050	ลองกอง	อ.สะเตา จ.สงขลา
37.	07LK055	ลองกอง	อ.เขาหลวง จ.นครศรีธรรมราช
38.	07LK061	ลองกอง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
39.	07LK064	ลองกอง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
40.	07LK065	ลองกอง	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
41.	07LS010	لاغสาด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
42.	07LS011	لاغสาด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
43.	07LS012	لاغสาด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
44.	07LS016	لاغสาด	อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี
45.	07LS018	لاغสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
46.	07LS026	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
47.	07LS027	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
48.	07LS028	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
49.	07LS029	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
50.	07LS030	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
51.	07LS034	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
52.	07LS035	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
53.	07LS036	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
54.	07LS037	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
55.	07LS038	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
56.	07LS039	لاغสาด	อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
57.	07LS047	لاغสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
58.	07LS048	لاغสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
59.	07LS052	لاغสาด	อ. กะเปอร์ จ.ระนอง
60.	07LS053	لاغสาด	อ. กะเปอร์ จ.ระนอง
61.	07LS054	لاغสาด	อ. กะเปอร์ จ.ระนอง
62.	07LS060	لاغสาด	อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี

ตารางผนวกที่ 1 รหัสของตัวอย่างพืชและแหล่งที่มาของตัวอย่างที่ใช้ในการทำ SSCP (ต่อ)

63.	07LS061	กลางสาด	อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
64.	07LS064	กลางสาด	อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
65.	07LS066	กลางสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
66.	07LS067	กลางสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
67.	07LS068	กลางสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
68.	07LS069	กลางสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
69.	07LS070	กลางสาด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
70.	07LS071	กลางสาด	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ. สุราษฎร์ธานี
71.	07LS073	กลางสาด	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ. สุราษฎร์ธานี
72.	07LS082	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
73.	07LS084	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
74.	07LS085	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
75.	07LS086	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
76.	07LS091	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
77.	07LS092	กลางสาด	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ. สุราษฎร์ธานี
78.	07LS095	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
79.	07LS096	กลางสาด	อ. เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
80.	07LG001	ลองกองน้ำ	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
81.	07LG002	ลองกองน้ำ	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
82.	07LG003	ลองกองน้ำ	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
83.	07LG004	ลองกองน้ำ	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
84.	07LG005	ลองกองน้ำ	อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
85.	07LG014	ลองกองน้ำ	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
86.	07LG015	ลองกองน้ำ	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
87.	07LG016	ดุกูเม็ด	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
88.	07LG017	ดุกูเม็ด	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
89.	07LG022	ดุกูจุก	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ.สุราษฎร์ธานี
90.	07LZ001	กลางแสด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
91.	07LZ002	กลางแสด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
92.	07LZ003	กลางแสด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
93.	07LZ004	กลางแสด	อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช

ตารางผนวกที่ 1 รหัสของตัวอย่างพืชและแหล่งที่มาของตัวอย่างที่ใช้ในการทำ SSCP (ต่อ)

94.	07LZ005	लगसल	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเขต 7 จ. สุราษฎร์ธานี
95.	07KM001	लगलगलगलग	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี
96.	07LC001	लगलग	อ.लगलग จ.นครศรีธรรมราช

ขั้นตอนการสกัดดีเอ็นเอ

สกัดดีเอ็นเอพืชलगलग लगलग โดยใช้ชุด DNeasy® Plant Mini and DNeasy Plant Maxi Handbook บริษัท QIAGEN ประเทศเยอรมนี เริ่มขั้นตอนของการสกัดโดยใช้บ่อน้ำหนักประมาณ 80 – 100 กรัม ใส่ลงใน centrifuge tube ขนาด 1.5 มิลลิลิตร บดตัวอย่างด้วยด้ามพลาสติกจนละเอียด จากการเติม AP1 Buffer ปริมาตร 400 ไมโครลิตร บดให้เข้ากัน แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที กลับหลอดไปมาทุก 10 นาที ทำซ้ำ 2-3 ครั้ง เติม AP2 Buffer ปริมาตร 130 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันโดยการเขย่า แล้วแช่ในน้ำแข็งนาน 5 นาที ใช้ไมโครปิเปตดูดสารละลายทั้งหมดใส่ลงใน QIAshredder mini spin column ที่วางอยู่บน collection tube ขนาด 2 มิลลิลิตร นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 14,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 2 นาที นำ QIAshredder mini spin column ทั้ง ในขั้นตอนนี้จะสกัดจะตกอยู่ก้นหลอด เติม AP3/E Buffer ปริมาตร 1.5 เท่าของสารละลายในแต่ละหลอด ปริมาตรทั้งหมดที่ได้ ประมาณ 650 ไมโครลิตร วาง DNeasy mini spin column ลงใน collection tube ขนาด 2 มิลลิลิตรหลอดใหม่ ดูดสารละลายใส่ลงไป จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วมากกว่าหรือเท่ากับ 8,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที เทสารละลายที่ตกอยู่ก้นหลอดทิ้ง หากขั้นตอนนี้ยังเหลือสารละลายผสมค้างอยู่ในหลอดเก่า ให้ดูดสารละลายที่เหลืออยู่ใน DNeasy mini spin column และนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วเท่าเดิมจนสารละลายที่เหลืออยู่หมด

ขั้นตอนต่อไปเป็นการล้างเอาสารละลายที่ไม่ต้องการออก ทำการย้าย DNeasy mini spin column ไปวางไว้บน collection tube ขนาด 2 มิลลิลิตรหลอดใหม่ เติม AW Buffer ปริมาตร 400 ไมโครลิตร นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วมากกว่า หรือเท่ากับ 8,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ขั้นตอนนี้ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า AW ที่ใช้มีการเติม Ethanol แล้วตามปริมาณที่ระบุไว้ข้างขวด เติม AW Buffer อีกครั้งเพื่อสารละลายที่ยังคงเหลือตกค้างอยู่ออกให้หมด แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 14,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 2 นาที เพื่อให้เยื่อกรองในหลอดแห้ง

ย้าย DNeasy mini spin column ไปวางไว้บนหลอด centrifuge เติมสารละลาย AE ปริมาตร 100 ไมโครลิตร เพื่อให้ดีเอ็นเอตกตะกอนออกมา จากนั้นบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 นาที (10 - 25 องศาเซลเซียส) และนำไปปั่นเหวี่ยงอีกครั้งที่ความเร็ว มากกว่าหรือเท่ากับ 8,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ทำซ้ำในอีกครั้ง เพื่อให้ได้ปริมาณสารละลาย 200 ไมโครลิตร จากนั้นนำดีเอ็นเอที่สกัดไว้ไปเก็บไว้ที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

ตารางผนวกที่ 2 สารประกอบที่ใช้ในการสกัดดีเอ็นเอ

ลำดับที่	สารที่ใช้	หน้าที่ในขั้นตอนของการสกัด
1	AP1	บัฟเฟอร์ที่ย่อยผนังเซลล์
2	AP2	บัฟเฟอร์ที่ทำให้ดีเอ็นเอตกตะกอน
3	AP3	บัฟเฟอร์ที่ทำให้ดีเอ็นเอเกาะอยู่กับหลอด
4	AW	กรอง
5	AE	บัฟเฟอร์ล้างสารละลายตัวอื่น บัฟเฟอร์ที่ละลายเอาดีเอ็นเอออก

ขั้นตอนการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยเทคนิคพีซีอาร์

ผสมดีเอ็นเอต้นแบบที่เจือจางแล้ว และ ไพริเมอร์ลงในหลอด Microcentrifuge tubes ขนาด 200 ไมโครลิตร พร้อมเขียนรหัสที่หลอดให้เรียบร้อย เตรียมสารประกอบให้เท่ากับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ในคู่มือ โดยการผสมสารประกอบต่างๆเข้าด้วยกัน (Master mix) โดยเติม *Taq* DNA polymerase เป็นสารสุดท้าย แล้วผสมสารละลายผสมที่เตรียมไว้ลงในหลอดที่มีดีเอ็นเอต้นแบบกับไพริเมอร์ไว้แล้ว ขั้นตอนนี้ควรให้สารละลายแช่อยู่ในน้ำแข็งตลอดเวลา จากนั้นนำเข้าเครื่องปั่นเหวี่ยงเพื่อให้สารประกอบต่างๆ รวมตัวเข้าด้วยกันและอยู่บริเวณก้นหลอด นำหลอดตัวอย่างใส่เครื่องเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ (Thermocycler) กำหนดอุณหภูมิในแต่ละขั้นตอนตามความต้องการ โดยใช้อุณหภูมิสำหรับการทำพีซีอาร์ในช่วงสลายพันธะ (denature) เท่ากับ 94 องศาเซลเซียส รอบแรกนาน 3 นาที รอบที่ 2 นาน 45 วินาที ช่วงต่อมาคือช่วงที่ต้องลดอุณหภูมิเพื่อให้ไพริเมอร์เข้ามาจับกับดีเอ็นเอต้นแบบ (annealing) โดยใช้อุณหภูมิเท่ากับ 52 องศาเซลเซียส นาน 45 วินาที และช่วงสุดท้ายคือช่วงที่ดีเอ็นเอจะเพิ่มปริมาณต่อไป โดยสังเคราะห์ต่อจากไพริเมอร์ (extension) โดยใช้อุณหภูมิเท่ากับ 72 องศาเซลเซียส รอบแรกนาน 1 นาที ถึงตรงนี้ เครื่องจะย้อนกลับไปทำงานในช่วงแรก ซ้ำไปมาจนครบจำนวนรอบที่ตั้งไว้ ซึ่งใช้ 40 รอบ รอบที่สองนาน 5 นาที และสุดท้ายเป็นการลดอุณหภูมิลงเพื่อรักษาสภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ ที่ 16 องศาเซลเซียส นานประมาณ 10 นาที จากนั้นทำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำพีซีอาร์ไปตรวจแถบความสว่าง โดยใช้วิธีอะกาโรสเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส

ตารางผนวกที่ 3 สารประกอบที่ใช้ในขั้นตอนการทำพีซีอาร์

ลำดับที่	สารประกอบ	ความเข้มข้นที่ใช้ในแต่ละตัวอย่าง
1	ดีเอ็นเอที่เจือจางแล้ว	2 ng
2	ไพรเมอร์	15 pmol
3	DW	Add to reach final volume
4	dNTP	0.2 mM/each
5	10X buffer	1x
6	Mgcl ₂	30 µM
7	Taq polymerase	0.5 Unit

ตารางผนวกที่ 4 อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการทำพีซีอาร์

ลำดับที่	อุณหภูมิ	เวลา
1	94	4 นาที
2	94	45 วินาที
3	52	45 วินาที
4	72	30 นาที-1.30 นาที
5	72	5 นาที
6	16	10 นาที-1 ชั่วโมง

ขั้นตอนการโคลนยีนและตรวจสอบลำดับเบส

การเชื่อมต่อดีเอ็นเอกับพลาสมิด (Ligation reaction) เชื่อมต่อดีเอ็นเอใช้พลาสมิด pGEM – T Easy Vector Systems จากบริษัท Promega โดยทำปฏิกิริยาที่ 4 องศาเซลเซียส ทั้งไว้ข้ามคืน จากนั้นเป็นขั้นตอนการนำดีเอ็นเอเข้าสู่คอมพีเทนต์เซลล์

การนำดีเอ็นเอสายผสมเข้าสู่เซลล์ ใช้วิธีทรานส์ฟอร์เมชันในแบคทีเรีย *Escherichia coli* โดยเติมคอมพีเทนต์เซลล์ 100 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอด cuvette 1.5 มิลลิลิตรที่วางอยู่ในน้ำแข็ง นำสารละลายจากปฏิกิริยาการเชื่อมต่อดีเอ็นเอกับพลาสมิด 40 ไมโครลิตร แช่ในน้ำแข็ง 4 นาที เช็ด cuvette ให้แห้งแล้วนำเข้าเครื่อง Electroporation เพื่อทำการถ่ายยีนเข้าสู่เซลล์แบคทีเรีย จากนั้นเติม SOC medium 200 ไมโครลิตร ตูตสารละลายใส่ในหลอดเซนทริฟิวส์ขนาด 1.5 มิลลิลิตรหลอดเดิม นำสารละลายที่มีแบคทีเรียที่ผ่านการถ่ายยีนแล้วไปเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณเซลล์ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส โดยใช้เครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิ (incubator shaker) ที่มีการหมุนเหวี่ยง 150 รอบต่อนาที นาน 1 ชั่วโมง 30 นาที จากนั้นตูดสารละลายเซลล์ 60 ไมโครลิตร ใส่ลงบนจานอาหาร

วันสูตร LB ที่มีสารแอมพิซิลิน 150 มิลลิกรัม IPTG 1.38 กรัม และ X-gal 50 มิลลิกรัม ใช้แท่งแก้วเกลี่ยสารละลายเซลล์ให้ทั่วผิวหน้าอาหาร วางจานแก้วไว้ที่อุณหภูมิห้องจนสารละลายซึมแห้งไป จากนั้นคว่ำจานลง นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ทั้งไว้ข้ามคืน ตรวจสอบสีของโคโลนีที่เกิดขึ้น

การคัดเลือกโคโลนีที่ได้รับดีเอ็นเอ

ทำการคัดเลือกโคโลนีสีขาวที่ได้จากการทรานส์ฟอร์มเมชันในแบคทีเรีย *E. coli* มาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร LB ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ซึ่งเติมแอมพิซิลิน บ่มในเครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส ทั้งไว้ข้ามคืน ตรวจสอบโคโลนีที่มียื่นที่ต้องการโดยเทคนิคพีซีอาร์อีกครั้งหนึ่งโดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ทราบว่ามีส่วนของตัวอย่างที่ต้องการอยู่

เมื่อตรวจสอบว่าโคโลนีใดมียื่นที่เราต้องการโดยใช้เทคนิคพีซีอาร์แล้ว ทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อในอาหารเหลวที่มีแอมพิซิลิน ปริมาตร 5 ไมโครลิตร นำแบคทีเรียที่ได้มาสกัดแยกพลาสมิด โดยใช้ชุด QIAprep[®] Miniprep Handbook จากบริษัท QIAGEN ปั่นตกตะกอนแบคทีเรีย เทอาหารเหลวทิ้ง เติมน้ำ Resuspension solution ปริมาตร 250 ไมโครลิตร ผสมแรงๆ ให้เข้ากัน (vortex) จนตะกอนละลายหมด เทตะกอนที่ละลายหมดแล้วใส่ลงใน centrifuge tube ขนาด 1.5 มิลลิลิตร เติมน้ำ lysis buffer ปริมาตร 250 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 5 นาที ตั้งแต่นั้นตอนนี้อย่าต้องผสมสารละลายด้วยความระมัดระวังโดยการกลับหลอดไปมา เติมน้ำ Neutralization buffer 350 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที จากนั้นปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 5-10 นาที ดูดสารละลายส่วนใส (supernatant) ใส่ลงในคอลัมน์กรอง (binding column) นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 30-60 วินาที เทสารละลายทิ้งแล้วนำคอลัมน์กรองมาเติมน้ำ binding buffer ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ทั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 5 นาที ปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วเท่าเดิม เทสารละลายที่ตกตะกอนทิ้ง แล้วนำคอลัมน์กรองมาเติมน้ำเอธานอล ความเข้มข้น 80% ปริมาตร 700 ไมโครลิตรเพื่อล้างสารละลายอื่นๆออกจากดีเอ็นเอ นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที เทสารละลายทิ้ง แล้วทำให้คอลัมน์กรองแห้งโดยปั่นเหวี่ยงอีกครั้งที่ ความเร็ว 13,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที

ขั้นตอนการกรองเอาดีเอ็นเอที่เราต้องการ วางคอลัมน์กรองลงบนหลอดใหม่ เติมน้ำ Elution buffer ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ตั้งทิ้งไว้เพื่อให้สารซึมลงไปในการตาษกรอนาน 1 นาที ปั่นเหวี่ยงเพื่อให้ดีเอ็นเอตกลงมาที่ก้นหลอด ที่ความเร็ว 13,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที จากนั้นนำดีเอ็นเอนี้ส่งตรวจสอบลำดับเบส เมื่อได้ลำดับเบสมาแล้วทำการออกแบบไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพีซีในกลุ่มกลางสาด ลองกองโดยเปรียบเทียบลำดับของเบสที่ได้กับลำดับเบสของพีซีชนิดอื่นๆ จากนั้นเลือกใช้บริเวณนั้นเป็นไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อไป

ตารางผนวกที่ 5 สารประกอบที่ใช้ในการโคลนยีน

ลำดับที่	สารที่ใช้	ปริมาตร
1	LB medium (1 Liter)	Yeast Extracts 10 g. Tryptone 10 g. NaCl 5 g. Add water until reach 1000 ml Add Agar 2% when need LB-agar
2	Ampicilin(100 mg) X-gal (20mg/ml) IPTG (100 mM)	150 µl (150 µg) 160 µl 400 µl
3	<u>pGEM[®]-T Easy Vector System I Promega Kit</u> - pGEM [®] -T Easy Vector (1.2 µg) Plasmid DNA prepared by digestion with EcoRV and 3' terminal thymidines added - T4 DNA Ligase 100 ul 10mM Tris-HCl(pH 7.4), 50 mM KCl, 1 mM DTT, 0.1 mM EDTA, 50% glycerol. - 2X Rapid Ligation Buffer 60 mM Tris-HCl, pH 7.8, 20 mM MgCl ₂ 20 mM DTT, 2mM ATP 10% PEG.	0.5 µl 0.5 µl 2.5 µl

ขั้นตอนการตรวจสอบความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคเอสเอสซีพี

- เตรียมผลผลิตที่ได้จากการทำพีซีอาร์
- การแยกดีเอ็นเอด้วย non-denaturing polyacrylamide gel electrophoresis
- การเตรียมกระจกสำหรับเทเจล

นำแผ่นกระจกสำหรับเตรียมเจลมาล้างทำความสะอาด เช็ดด้วยเอทานอล 95 %ให้สะอาดทั้งสองแผ่น ทำซ้ำสองครั้ง

เช็ดกระจกแผ่นหลังด้วย bind silane (bind silane 3 ไมโครลิตร, glacial acetic acid 1 มิลลิลิตร) เพื่อให้เจลเกาะติดกับกระจก ส่วนกระจกแผ่นหน้า ซึ่งเป็นแผ่นที่สั้นกว่าหรือมีลักษณะเป็นหูกตายเช็ดให้ทั่วด้วย repal silane เพื่อไม่ให้เจลเกาะติดกระจกทั้งไว้ให้แห้งประมาณ 5 นาที จากนั้นนำกระจกทั้งสองแผ่นประกบกัน โดยหันด้านที่เช็ดด้วย bind silane และ repal silane เข้า

ด้วยกัน ต้องระวังไม่ให้มือสัมผัสด้านในของกระจกที่เช็ดแล้ว และต้องมีแผ่นกั้น (spacer) เพื่อให้เกิดช่องว่างสำหรับเจลระหว่างกระจกทั้งสองแผ่น

เตรียมเจลโพลีอะครีลาไมด์ความเข้มข้น 10 % โดยใช้ Sequa Gel[®] MD

ผสมเจลโพลีอะครีลาไมด์ บัฟเฟอร์ และน้ำ ลงในขวดสำหรับเทเจล นำไปเข้าเครื่องปั๊มเพื่อดูเอาแก๊ซออก นานประมาณ 20 นาที จากนั้นจึงเติม 10% APS และ TEMED เขย่าเบาๆ พอให้สารละลายเข้ากัน ระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ เทเจลใส่ลงในช่องกระจกจนเต็มแล้วใส่หัวลงไปด้านบน หากเป็นหัวแบบฟันฉลาม (shark tooth type) โดยในขั้นตอนนี้ใส่หัวด้านเรียบลงไปเพื่อเว้นช่องไว้ใส่หัวด้านที่เป็นซี่

2.2 อิเล็กโทรโฟรีซิส

เมื่อเจลแข็งตัวดีแล้ว ดึงหัวออก ใช้ฟองน้ำสะอาดเช็ดเศษเจลที่ตกค้างอยู่บริเวณรอยหัวให้สะอาดและประกอบกระจกเข้ากับชุดอิเล็กโทรโฟรีซิส เติมนบัฟเฟอร์ TBE ลงในช่องขั้วบวกและขั้วลบ ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ระวังอย่าให้มีฟองอากาศอยู่ใต้กระจก ใส่หัวด้านที่เป็นซี่ลงไป โดยให้ฟันหัวชี้ลงไปในเนื้อเจลประมาณ 1-2 มิลลิเมตร โดยมีระดับสม่ำเสมอ หากมีฟองอากาศให้ใช้ปิเปตหรือหลอดดูด ดูดเอาฟองอากาศออก

นำผลผลิตที่ได้จากการทำพีซีอาร์ (PCR product) กับไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะ (specific primer) ที่ผสมสีแล้ว ไปทำการให้ความร้อน (denature) เพื่อคลายพันธะ เมื่อครบ 10 นาที ให้รีบใส่ในกล่องน้ำแข็งเพื่อป้องกันไม่ให้สายดีเอ็นเอกลับไปจับเป็นเกลียวคู่ จากนั้นหยดตัวอย่างลงในแต่ละช่อง หยดดีเอ็นเอมาตรฐาน (marker) ลงไปเพื่อเปรียบเทียบกับ บิดฝาเครื่อง ต่อสายไฟเข้ากับเครื่องจ่ายสัญญาณไฟ (power supply) ใช้กระแสไฟ 300 มิลลิแอมแปร์ กำลังไฟ 10 วัตต์ ใช้เวลาประมาณ 13 – 18 ชั่วโมง มักจะต้องทำทิ้งไว้ข้ามคืน อาจารย์ตรวจสอบดูว่าบัฟเฟอร์รั่วหรือไม่หรือดูการเคลื่อนที่ของสี

เมื่อครบเวลา เครื่องจะตัดอัตโนมัติ จากนั้นปล่อยบัฟเฟอร์ออก แกะกระจกออกจากเครื่อง และนำกระจกแผ่นหลัง ซึ่งมีเจลติดอยู่ไปย้อมด้วย silver nitrate

ตารางผนวกที่ 6 สารประกอบที่ใช้ในขั้นตอนการเตรียมโพลีอะครีลาไมด์เจลเพื่อตรวจสอบความแตกต่างโดยเทคนิค SSCP

สารที่ใช้	ปริมาณที่ใช้เตรียม
Sequa Gel [®] MD	11 มิลลิลิตร
5X TBE	7.2 มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	เติมจนมีปริมาตร 60 มิลลิลิตร
10% APS *	500 มิลลิลิตร
TEMED *	50 มิลลิลิตร

หมายเหตุ * จะเติมภายหลัง

TBE = 89 mM Tris-borate, 2.5 mM EDTA

APS = ammonium persulfate

TEMED = tetramethylethylenediamine

ตารางผนวกที่ 7 สารประกอบที่ใช้ในขั้นตอนการย้อมกระจกด้วยสารละลาย silver nitrate

สารที่ใช้	ส่วนประกอบและปริมาณ
Acetic acid	Glacial acetic acid 200 มิลลิลิตร, น้ำกลั่น 1.8 ลิตร
Staining solution	Silver nitrate 4 กรัม, 37 % formaldehyde 3 มิลลิลิตร, เติมน้ำจนครบ 2 ลิตร
Developing solution	Sodium carbonate 50 กรัม, 37 % formaldehyde 3 มิลลิลิตร, Sodiumthiosulfate 400 ไมโครลิตร, น้ำกลั่นเติมจนครบ 2 ลิตร
น้ำกลั่น	

ตารางผนวกที่ 8 แสดงรายชื่อและลำดับเบสของไพรเมอร์จากส่วนของคลอโรพลาสต์ที่ใช้ในการทดสอบดีเอ็นเอ

ชื่อไพรเมอร์	ลำดับนิวคลีโอไทด์
ndhF-trnL	Forward: TCCCCTACACGATTAGTTAC Reverse: TAAGAGCAGCGTGTCTACCA
psaB-psbC	Forward: GTTACTTTTTATTGGCATTGGAA Reverse: TATGTCTCTCCTAGAAGTTGGTT
trnV-atpB-rbcL-accD	Forward: CGTGTAACGAGGTGCTCTACC Forward: GGAAGACCATCTAATTCTCC Forward: GCAATGCATGCAGTTATTGATAG Reverse: CCCATAAACTGAAAATCCATAAC
trnY-psbCD	Forward: GCTGGATTTGAACCAGCGTA Reverse: CCATTAAAGAGCGTTTCCACG
trnY-rpoB	Forward: GCTGGATTTGAACCAGCGTA Reverse: CTGATGATAGAACTAGAATAGA

ภาคผนวก ข
ภาพประกอบ

	*	20	*	40	*	60	*	80	*	100	*	120	
Lansium1	:												: 120
Lansium2	:												: 120
LS001	:												: 120
LS001-2	:												: 120
LS005	:												: 120
LS005-2	:												: 120
LS009	:												: 120
LS009-2	:												: 120
LS015	:												: 120
LS15-2	:												: 120
LS025	:												: 120
LS25-2	:												: 120
LS026	:												: 120
LS26-2	:												: 120
LS039	:												: 120
LS39-2	:												: 120
LS047	:												: 120
LS47-2	:												: 120
LS052	:												: 120
LS052-2	:												: 120
LS056	:												: 120
LS56-2	:												: 120
LS062	:												: 120
LS62-2	:												: 120
LS063	:												: 120
LS63-2	:												: 120
LS066	:												: 120
LS66-2	:												: 120
LS070	:												: 120
LS70-2	:												: 120
LS071	:												: 120
LS71-2	:												: 120
LS078	:												: 120
LS78-2	:												: 120
LS079	:												: 120
LS79-2	:												: 120
LS082	:												: 120
LS82-2	:												: 120
LS088	:												: 120
LS88-2	:												: 120
LS092	:												: 120
LS92-2	:												: 120
LK007	:												: 120
LK07-2	:												: 120
LK012	:												: 120
LK12-2	:												: 120
LK017	:												: 120
LK17-2	:												: 120
LK030	:												: 120

ภาพที่ 47 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลงสาด ตูญ ลงสูก และลงสัดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

LK30-2	:	G.....	:	120
LK034	:	G.....	:	120
LK34-2	:	G.....	:	120
LK037	:	G.....	:	120
LK37-2	:	G.....	:	120
LK047	:	G.....	:	120
LK47-2	:	G.....	:	120
LK048	:	G.....	:	120
LK48-2	:	G.....	:	120
LK052	:	G.....	:	120
LK052-2	:	G.....	:	120
LK053	:	G.....	:	120
LK53-2	:	G.....	:	120
LK055	:	G.....	:	120
LK55-2	:	G.....	:	120
LK056	:	G.....	:	120
LK56-2	:	..G.....G.....	:	120
LK059	:	G.....	:	120
LK59-2	:	G.....	:	120
LK076	:	G.....	:	120
LK76-2	:	..G.....G.....	:	120
KM001	:	G.....A.....	:	120
KM01-2	:	G.....A.....	:	120
IG002	:	G.....	:	120
IG02-2	:	G.....	:	120
IG004	:	G.....	:	120
IG04-2	:	G.....	:	120
IG006	:	G.....	:	120
IG06-2	:	G.....	:	120
IG007	:	G.....	:	120
IG07-2	:	G.....	:	120
IG008	:	G.....	:	120
IG08-2	:	G.....	:	120
IG012	:	G.....	:	120
IG12-2	:	G.....	:	120
IG014	:	G.....	:	120
IG14-2	:	G.....G.....G.....	:	120
IG016	:	G.....	:	120
IG16-2	:	G.....	:	120
IG022	:	G.....	:	120
IG22-2	:	G.....	:	120
LZ003	:	G.....	:	120
LZ03-2	:	G.....	:	120
LZ004	:	G.....	:	120
LZ04-2	:	G.....	:	120
LZ005	:	G.....	:	120
LZ05-2	:	G.....	:	120
Lc001	:	G.....	:	120
LC01-2	:	G.....	:	120

AATACAGTAIGATGCTAGACTTC CAATGGAATGTTTCTAAAGCTTAGTATTGTAATcATTTCAGAACTTCTATATATTGATTCAAAAAATTAAAsTGTGAGtAt ATAATCACTCAA

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

	*	140	*	160	*	180	*	200	*	220	*	240	
Lansium1	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
Lansium2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS001	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS001-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS005	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS005-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS009	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS009-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS015	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS15-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS025	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS25-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS026	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS26-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS039	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS39-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS047	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS47-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS052	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS052-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS056	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS56-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS062	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS62-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS063	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS63-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS066	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS66-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS070	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS70-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS071	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS71-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS078	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS78-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS079	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS79-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS082	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS82-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS088	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS88-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS092	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LS92-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK007	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK07-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK012	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK12-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK017	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK17-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK030	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220
LK30-2	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	: 220

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลงสาด ตูญ ลงสูก และลงแสดงโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลำงสาด ดอก ลำงสุก และลำงสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ดูกู ลางสูก และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลำไย และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

Lansium2	:	-	-	-	:	456
LS001	:	-	-	-	:	456
LS001-2	:	-	-	-	:	456
LS005	:	-	-	-	:	456
LS005-2	:	-	-	-	:	456
LS009	:	-	-	-	:	456
LS009-2	:	-	-	-	:	456
LS015	:	-	-	-	:	456
LS15-2	:	-	-	-	:	456
LS025	:	-	-	-	:	456
LS25-2	:	-	-	-	:	456
LS026	:	-	-	-	:	456
LS26-2	:	-	-	-	:	456
LS039	:	-	-	-	:	456
LS39-2	:	-	-	-	:	456
LS047	:	-	-	-	:	456
LS47-2	:	-	-	-	:	456
LS052	:	-	-	-	:	456
LS052-2	:	-	-	-	:	456
LS056	:	-	-	-	:	456
LS56-2	:	-	-	-	:	456
LS062	:	-	-	-	:	456
LS62-2	:	-	-	-	:	456
LS063	:	-	-	-	:	456
LS63-2	:	-	-	-	:	456
LS066	:	-	-	-	:	456
LS66-2	:	-	-	-	:	456
LS070	:	-	-	-	:	457
LS70-2	:	-	-	-	:	457
LS071	:	-	-	-	:	456
LS71-2	:	-	-	-	:	456
LS078	:	-	-	-	:	456
LS78-2	:	-	-	-	:	456
LS079	:	-	-	-	:	456
LS79-2	:	-	-	-	:	456
LS082	:	-	-	-	:	456
LS82-2	:	-	-	-	:	456
LS088	:	-	-	-	:	456
LS88-2	:	-	-	-	:	456
LS092	:	-	-	-	:	457
LS92-2	:	-	-	-	:	457
LK007	:	-	-	-	:	456
LK07-2	:	-	-	-	:	456
LK012	:	-	-	-	:	456
LK12-2	:	-	-	-	:	456
LK017	:	-	-	-	:	456
LK17-2	:	-	-	-	:	456
LK030	:	-	-	-	:	456
LK30-2	:	-	-	-	:	456
LK034	:	-	-	-	:	456
LK34-2	:	-	-	-	:	456

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลงสาด ตูญ ลงสูก และลงสัดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

LK037	:	.....	:	456
LK37-2	:	.....	:	456
LK047	:	.....	:	456
LK47-2	:	.....	:	456
LK048	:	.....	:	456
LK48-2	:	.....	:	456
LK052	:	.....	:	456
LK052-2	:	.....	:	457
LK053	:	.....	:	456
LK53-2	:	.....	:	456
LK055	:	.....	:	456
LK55-2	:	.....	:	456
LK056	:	.....	:	456
LK56-2	:	.....	:	456
LK059	:	.....	:	456
LK59-2	:	.....	:	456
LK076	:	.....	:	456
LK76-2	:	.....	:	456
KM001	:	.....	:	456
KM01-2	:	.....	:	456
LG002	:	.....	:	456
LG02-2	:	.....	:	456
LG004	:	.....	:	456
LG04-2	:	.....	:	456
LG006	:	.....	:	456
LG06-2	:	.....	:	456
LG007	:	.....	:	456
LG07-2	:	.....	:	456
LG008	:	.....	:	456
LG08-2	:	.....	:	456
LG012	:	T T A T G A A T T G A C C A A A T T T G T A A A T T	:	432
LG12-2	:	T T A T G A A T T G A C C A A A T T T G T A A A T T	:	432
LG014	:	.....	:	456
LG14-2	:	.....	:	456
LG016	:	T C C G G T T G A A A C T T G G A A A T A A T T G A A A G T A A A	:	436
LG16-2	:	T C C G G T T G A A A C T T G G A A A T A A T T G A A A G T A A A	:	436
LG022	:	.....	:	456
LG22-2	:	.....	:	456
LZ003	:	.....	:	456
LZ03-2	:	.....	:	456
LZ004	:	.....	:	456
LZ04-2	:	.....	:	456
LZ005	:	.....	:	456
LZ05-2	:	.....	:	456
Lc001	:	.....	:	456
LC01-2	:	.....	:	456

ATaAAATGaGAaaGaTAAcaGcAAATTGcAacAcGcCAAAAAAAAaattCTctGCaGattATAccaaccaCTGacGtCATCAGACCCAGAGaTcCaatTcCtGtAcCAAAA dAAAC ATaTG

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

```

LS001 : ..... C ..... TCA ..... TA ..... TAT C T C G G ..... : 564
LS001-2 : ..... TCA ..... TA ..... TAT C T C G G ..... : 564
LS005 : ..... C ..... TCA ..... A ..... TAT C ..... : 565
LS005-2 : ..... TCA ..... A ..... TAT C ..... : 565
LS009 : ..... C ..... TCA ..... : 562
LS009-2 : ..... C ..... : 562
LS015 : ..... C ..... G ..... : 561
LS15-2 : ..... C ..... G ..... : 561
LS025 : ..... C ..... : 561
LS25-2 : ..... C ..... : 561
LS026 : ..... : 562
LS26-2 : ..... : 562
LS039 : ..... C ..... : 561
LS39-2 : ..... C ..... : 561
LS047 : ..... : 563
LS47-2 : ..... : 563
LS052 : ..... C ..... CTA TCCATT CG G ..... G TG ..... : 566
LS052-2 : ..... C ..... CTA TCCATT CG G ..... G TG ..... : 566
LS056 : ..... C ..... TC ..... A T ..... CTA TCG T CG G ..... A A T ..... CG TG ..... : 562
LS56-2 : ..... C ..... TC ..... A T ..... CTA TCG T CG G ..... A A T ..... CG ..... : 562
LS062 : ..... C ..... CGT ..... : 561
LS62-2 : ..... C ..... CGT ..... : 561
LS063 : ..... C ..... TCA ..... TA ..... TCG T CG ..... : 565
LS63-2 : ..... C ..... TCA ..... TA ..... TCG T CG ..... : 565
LS066 : ..... G ACAG ..... C T T CG ..... G G ..... : 563
LS66-2 : ..... G ACAG ..... C T T CG ..... G G ..... : 563
LS070 : ..... C ..... G ..... AG A ..... : 563
LS70-2 : ..... C ..... G ..... AG A ..... : 563
LS071 : ..... C ..... : 562
LS71-2 : ..... C ..... : 562
LS078 : ..... C ..... T T T T C T T A ..... TGT ..... : 565
LS78-2 : ..... C ..... T T T T C T T A ..... TGT ..... : 565
LS079 : ..... G ACAG ..... : 562
LS79-2 : ..... G ACAG ..... : 562
LS082 : ..... C T T G G A AG ..... A A C C G A ..... : 563
LS82-2 : ..... C T T G G A AG ..... A A C C G A ..... : 563
LS088 : ..... C C C C A G ..... A A C C G A ..... : 563
LS88-2 : ..... C C C C A G ..... A A C C G A ..... : 563
LS092 : ..... C ..... TTC ..... C C C A G ..... AACT C C C ..... T ..... : 563
LS92-2 : ..... C ..... TTC ..... C C C A G ..... AACT C C C ..... T ..... : 563
LK007 : ..... CGT ..... : 562
LK07-2 : ..... CGT ..... : 562
LK012 : ..... A TCCATT CC T ..... : 564
LK12-2 : ..... A TCCATT CC T ..... : 564
LK017 : ..... : 561
LK17-2 : ..... : 561
LK030 : ..... C ..... G ..... : 561
LK30-2 : ..... C ..... G ..... : 561
LK034 : ..... TCA T CGT ..... : 562
LK34-2 : ..... TCA T CGT ..... : 562
LK037 : ..... T ..... G ..... : 562

```

ภาพที่ 47 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลงสาด ทุเรียน ลงสูก และลงสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ดูกู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

LS001-2 : : : : : 587
 LS005 : : : : : 591
 LS005-2 : : : : : 591
 LS009 : : : : : 586
 LS009-2 : : : : : 586
 LS015 : : : : : 585
 LS15-2 : : : : : 585
 LS025 : : : : : 585
 LS25-2 : : : : : 585
 LS026 : : : : : 586
 LS26-2 : : : : : 586
 LS039 : : : : : 585
 LS39-2 : : : : : 585
 LS047 : : : : : 589
 LS47-2 : : : : : 589
 LS052 : : : : : 593
 LS052-2 : : : : : 593
 LS056 : : : : : 587
 LS56-2 : : : : : 587
 LS062 : : : : : 585
 LS62-2 : : : : : 585
 LS063 : : : : : 591
 LS63-2 : : : : : 591
 LS066 : : : : : 590
 LS66-2 : : : : : 590
 LS070 : : : : : 590
 LS70-2 : : : : : 590
 LS071 : : : : : 586
 LS71-2 : : : : : 586
 LS078 : : : : : 589
 LS78-2 : : : : : 589
 LS079 : : : : : 585
 LS79-2 : : : : : 585
 LS082 : : : : : 585
 LS82-2 : : : : : 585
 LS088 : : : : : 587
 LS88-2 : : : : : 587
 LS092 : : : : : 587
 LS92-2 : : : : : 587
 LK007 : : : : : 586
 LK07-2 : : : : : 586
 LK012 : : : : : 588
 LK12-2 : : : : : 588
 LK017 : : : : : 584
 LK17-2 : : : : : 584
 LK030 : : : : : 585
 LK30-2 : : : : : 585
 LK034 : : : : : 585
 LK34-2 : : : : : 585
 LK037 : : : : : 586
 LK37-2 : : : : : 586

LK047 : : : : : 584
 LK47-2 : : : : : 584
 LK048 : : : : : 582
 LK48-2 : : : : : 582
 LK052 : : : : : 586
 LK052-2 : : : : : 587
 LK053 : : : : : 585
 LK53-2 : : : : : 585
 LK055 : : : : : 584
 LK55-2 : : : : : 584
 LK056 : : : : : 584
 LK56-2 : : : : : 584
 LK059 : : : : : 583
 LK59-2 : : : : : 583
 LK076 : : : : : 584
 LK76-2 : : : : : 584
 RM001 : : : : : 584
 RM01-2 : : : : : 584
 LG002 : : : : : 583
 LG02-2 : : : : : 583
 LG004 : : : : : 584
 LG04-2 : : : : : 584
 LG006 : : : : : 584
 LG06-2 : : : : : 584
 LG007 : : : : : 584
 LG07-2 : : : : : 584
 LG008 : : : : : 584
 LG08-2 : : : : : 584
 LG012 : : : : : 568
 LG12-2 : : : : : 568
 LG014 : : : : : 587
 LG14-2 : : : : : 587
 LG016 : : : : : 565
 LG16-2 : : : : : 565
 LG022 : : : : : 584
 LG22-2 : : : : : 584
 LZ003 : : : : : 584
 LZ03-2 : : : : : 584
 LZ004 : : : : : 584
 LZ04-2 : : : : : 584
 LZ005 : : : : : 587
 LZ05-2 : : : : : 587
 Lc001 : : : : : 584
 LC01-2 : : : : : 584

ac cc tG tcaTt g ca caa cag

ภาพที่ 47 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลงสาด ตู๊น ลงสูก และลงสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง IDH

		*	20	*	40	*	60	*	
Lg-G3PDH-1	:	.....		.....		.....		.....	: 72
Ls001-1	:	.....		.....		.....		.....	: 72
Ls001-2	:	.....		.....		.G...T...G		.....	: 72
Lk000-1	:	.....		.....		.G...T...G		.....	: 72
Lk000-2	:	.....		.....		.G...T...G		.....	: 72
LS066	:	.....		.....		.G...T...G		.....	: 72
Ls066-2	:	.....		.....		.G...T...G		.....	: 72
LZ004	:	.....		.G		.....		.....	: 72
Lz004-2	:	.....		.G		.G...T...G		.....	: 72
TGTTCGAATTGTTTTGTGTTTATATaTGCTaTTCATTTCTAATCTAACA ATTG TTATT TTTGTCTATAA									
		80	*	100	*	120	*	140	
Lg-G3PDH-1	:	.....		.....		.....		.....	: 144
Ls001-1	:	.....		.....		.....		.....	: 144
Ls001-2	:	.....		.....		.....		.G.....G	: 144
Lk000-1	:	.....		.....		.....		.....	: 144
Lk000-2	:	.....		.....		.....		.G.....G	: 144
LS066	:	.....		.....		.....		.....	: 144
Ls066-2	:	.....		.....		.....		.G.....G	: 144
LZ004	:	.....		.....		.....		.....	: 144
Lz004-2	:	.....		.....		.....		.G.....G	: 144
CTGTGCAGGCTGTTGGTAAAGTTCTGCCATCGTTGAATGGAAAATTGACTGGAATGGCTTTC GTGTACCC									

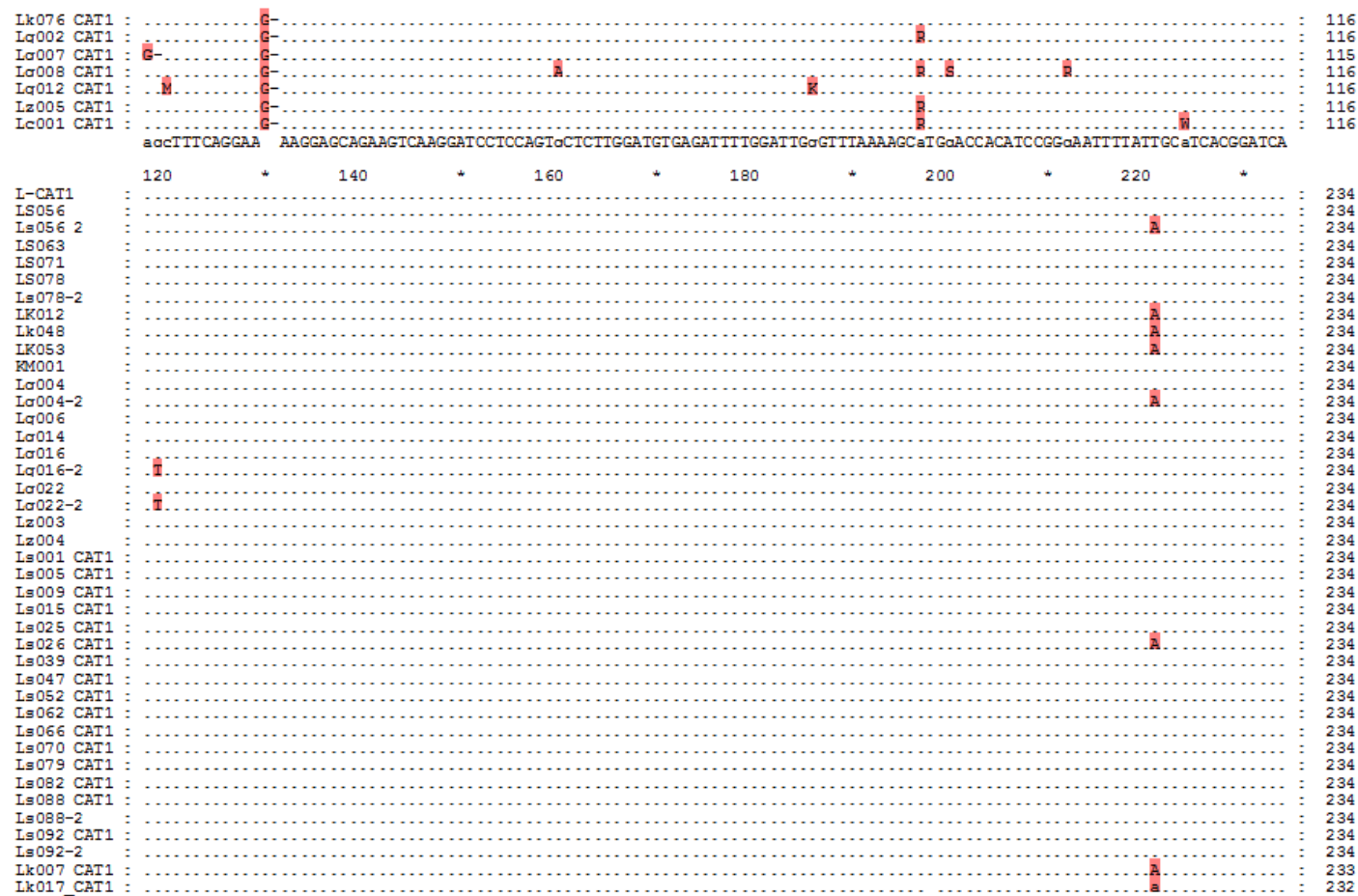
ภาพที่ 48 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ดูกู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง G3PDH

		*	160	*	180	*	200	*	
Lg-G3PDH-1	:	.....		.....		.....		.....	: 216
Ls001-1	:	.....		.....		.....		.....	: 216
Ls001-2	:	.....		G		.....		a	: 216
Lk000-1	:	.....				.....			: 216
Lk000-2	:	.....		G		.....		a	: 216
LS066	:	.....				.....			: 216
Ls066-2	:		G		G			A	: 216
LZ004	:	.....		A		.....		G	: 216
Lz004-2	:	.....		G	A			G	: 216
		CTGTTGATGTctCAGTTGTCGATCTC CtGTGAGACTTGAGAAGAAGGCCACTTACGATGAAATCAAA CGG							
		220	*	240	*	260	*	280	
Lg-G3PDH-1	:	.....		.....		C		.....	: 288
Ls001-1	:	.....		.....		C		.....	: 288
Ls001-2	:	.....		.....			T	.....	: 288
Lk000-1	:	.....		.....				.....	: 288
Lk000-2	:	.....		.....			T	.....	: 288
LS066	:	.....		.....		C		.....	: 288
Ls066-2	:	.....		.....			T	.....	: 288
LZ004	:		G	.....		.....		.....	: 288
Lz004-2	:		G	.....		.....		.....	: 288
		CTCTCAAGTAAGGaCTAGCATGGTCGTAAATATCACATTCCACT TATATTCAATTC TAGGTCATGTAGTT							

ภาพที่ 48 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง G3PDH

		*	20	*	40	*	60	*	80	*	100	*	
L-CAT1	:												117
LS056	:												117
LS056 2	:												117
LS063	:												117
LS071	:												117
LS078	:												117
LS078-2	:												117
LK012	:												117
Lk048	:												117
LK053	:												117
KM001	:												117
Lq004	:												117
Lq004-2	:												117
Lq006	:												117
Lq014	:												117
Lq016	:												117
Lq016-2	:												117
Lq022	:												117
Lq022-2	:												117
Lz003	:												117
Lz004	:												117
LS001 CAT1	:												117
LS005 CAT1	:												117
LS009 CAT1	:												117
LS015 CAT1	:												117
LS025 CAT1	:												117
LS026 CAT1	:												117
LS039 CAT1	:												117
LS047 CAT1	:												117
LS052 CAT1	:												117
LS062 CAT1	:												117
LS066 CAT1	:												117
LS070 CAT1	:												117
LS079 CAT1	:												117
LS082 CAT1	:												117
LS088 CAT1	:												117
LS088-2	:												117
LS092 CAT1	:												117
LS092-2	:												117
Lk007 CAT1	:												116
Lk017 CAT1	:												116
Lk030 CAT1	:		G										116
Lk034 CAT1	:												117
Lk037 CAT1	:		G										116
Lk047 CAT1	:		G										116
Lk055 CAT1	:		G										116
Lk056 CAT1	:		G										116
Lk059 CAT1	:		G										116
Lk076 CAT1	:		G										116

ภาพที่ 49 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CAT1



ภาพที่ 49 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสูก และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CAT1

ภาพที่ 49 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ลูก ลางสูก และลางเสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CAT1

Ls079 CAT1	:	.....	:	351
Ls082 CAT1	:	.....	:	351
Ls088 CAT1	:	.....	:	351
Ls088-2	:	.....	:	351
Ls092 CAT1	:	.....	:	351
Ls092-2	:	.....	:	351
Lk007 CAT1	:	.....	:	350
Lk017 CAT1	:	.....	:	349
Lk030 CAT1	:	.....	:	350
Lk034 CAT1	:	.....	:	351
Lk037 CAT1	:	.....	:	350
Lk047 CAT1	:	.....	:	350
Lk055 CAT1	:	.....	:	350
Lk056 CAT1	:	.....	:	350
Lk059 CAT1	:	.....	:	350
Lk076 CAT1	:	.....	:	350
Lk076 CAT1	:	.....	:	350
Lq002 CAT1	:	.....	:	350
Lq007 CAT1	:	.....	:	349
Lq008 CAT1	:	.....	:	350
Lq012 CAT1	:	.....	:	341
Lz005 CAT1	:	.....	:	350
Lc001 CAT1	:	.....	:	350
CATaGAGaAATAGAACATCAAAATaGTCCTACGGCGAGGTTCTGGATATATATATGCTATAATCCAATATCTTTTAGTGATACAAAAGGAGGATAGGATAAGACCTAACCTCTCT				
		360	*	380
			*	400
			*	420
			*	
L-CAT1	:	.....	:	435
LS056	:	.....	:	435
Ls056 2	:	.....	:	435
LS063	:	.....	:	435
LS071	:	.....	:	435
LS078	:	.....	:	435
Ls078-2	:	.....	:	435
LK012	:	.....	:	435
Lk048	:	.....	:	435
LK053	:	.....	:	435
KM001	:	.....	:	435
Lq004	:	.....	:	435
Lq004-2	:	.....	:	435
Lq006	:	.....	:	435
Lq014	:	.....	:	435
Lq016	:	.....	:	435
Lq016-2	:	.....	:	435
Lq022	:	.....	:	435
Lq022-2	:	.....	:	435
Lz003	:	.....	:	435
Lz004	:	.....	:	435
Ls001 CAT1	:	.....	:	435
Ls005 CAT1	:	.....	:	435
Ls009 CAT1	:	.....	:	435
Ls015 CAT1	:	.....	:	435

ภาพที่ 49 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CAT1

Ls025 CAT1 :	.....	:	435
Ls026 CAT1 :	.....	:	435
Ls039 CAT1 :	.....	:	435
Ls047 CAT1 :	.....	:	435
Ls052 CAT1 :	.....	:	434
Ls062 CAT1 :	.....	:	435
Ls066 CAT1 :	.....	:	435
Ls070 CAT1 :	.....	:	435
Ls079 CAT1 :	.....	:	435
Ls082 CAT1 :	.....	:	435
Ls088 CAT1 :	.....	:	435
Ls088-2 :	.....	:	435
Ls092 CAT1 :	.....	:	435
Ls092-2 :	.....	:	435
Lk007 CAT1 :	.....	:	434
Lk017 CAT1 :	.....	:	433
Lk030 CAT1 :	.....	:	434
Lk034 CAT1 :	.....	:	435
Lk037 CAT1 :	.....	:	434
Lk047 CAT1 :	.....	:	434
Lk055 CAT1 :	.....	:	434
Lk056 CAT1 :	.....	:	434
Lk059 CAT1 :	.....	:	434
Lk076 CAT1 :	.....	:	434
Lk076 CAT1 :	.....	:	434
Lσ002 CAT1 :	.....	:	434
Lσ007 CAT1 :	.....	:	433
Lσ008 CAT1 :	.....	:	434
Lσ012 CAT1 :	.....	:	425
Lz005 CAT1 :	.....	:	434
Lc001 CAT1 :	.....	:	434
AGTGTAAAACTTCACTGCAAAATCCCGAGGATCCCTCAGGGTTTCAGGGCTACCACGCTCATGGACAAcACTGGAGAAcCGgAa			

ภาพที่ 49 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CAT1

		*	20	*	40	*	60	*	
Lansium1	:	A							: 74
LS001	:								: 74
LS01-2	:				C	A	C	T	: 74
LS005	:		-						: 73
LS05-2	:		-		C	A	C	T	: 73
LS009	:								: 74
LS09-2	:				C	A	C	T	: 74
LS015	:								: 74
LS15-2	:				C	A	C	T	: 74
LS025	:								: 74
LS25-2	:				C	A	C	T	: 74
LS026	:								: 74
LS26-2	:				C	A	C	T	: 74
LS039	:								: 74
LS39-2	:				C	A	C	T	: 74
LS047	:								: 74
LS47-2	:				C	A	C	T	: 74
LS052	:								: 74
LS52-2	:				C	A	C	T	: 74
LS056	:								: 74
LS56-2	:				C	A	C	T	: 74
LS062	:		-						: 72
LS62-2	:				C	A	C	T	: 74
LS063	:								: 74
LS63-2	:				C	A	C	T	: 74
LS066	:								: 74
LS66-2	:				C	A	C	T	: 74
LS070	:								: 74
LS70-2	:						T	T	: 74
LS071	:		-						: 73
LS71-2	:						T	T	: 74
LS078	:								: 74

ภาพที่ 50 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

LS78-2	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS079	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS79-2	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS082	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS82-2	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS088	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS88-2	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS092	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LS92-2	:	C.A.C.....T.....T.	:	74
LK007	:	-.....	:	73
LK07-2	:	C.C.C.....T.....T.	:	73
LK012	:	C.C.C.....T.....T.	:	74
LK12-2	:	C.C.C.....T.....T.	:	73
LK017	:	-.....	:	73
LK17-2	:	-.....	:	73
LK030	:	.....	:	74
LK034	:	-.....	:	73
LK037	:	-.....	:	72
LK047	:	.....	:	74
LK048	:	-.....	:	72
LK48-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
LK053	:	C.A.C.....-T.....T.	:	74
LK53-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
LK055	:	C.A.C.....-T.....T.	:	74
LK55-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
LK056	:	C.A.C.....-T.....T.	:	73
LK56-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
LK059	:	C.A.C.....-T.....T.	:	73
LK59-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
LK076	:	C.A.C.....-T.....T.	:	73
LK76-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
KM001	:	C.A.C.....-T.....T.	:	74
KM01-2	:	C.A.C.....-T.....T.	:	72
LG002	:	C.A.C.....-T.....T.	:	74

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลำไย และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

LS01-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS005	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	147
LS05-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	147
LS009	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS09-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS015	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS15-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS025	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS25-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS026	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS26-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS039	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS39-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS047	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS47-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS052	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS52-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS056	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS56-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS062	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	146
LS62-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS063	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS63-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS066	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS66-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS070	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS70-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS071	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	147
LS71-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS078	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS78-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS079	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148
LS79-2	:	.	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	B	:	148
LS082	:	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	G	.	G	.	.	.	:	148

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูขุ ลางสูก และลางแสตโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS


```

LG06-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 146
LG007 : ..... : 147
LG07-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 146
Lansium2 : ..... : 148
LG008 : ..... : 148
Lg008-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LG012 : ..... : 148
LG012-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LG014 : ..... : 148
LG014-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LG016 : ..... : 148
LG016-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LG022 : ..... : 147
LG022-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 147
LZ003 : ..... : 147
LZ003-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 147
Lansium3 : ..... : 148
LZ004 : ..... : 148
LZ004-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LZ005 : ..... : 148
LZ005-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LC001 : ..... : 148
LC001-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
LK052 : ..... : 148
LK052-2 : .....G.....C.....G.....G..... : 148
TCAAGT CATGTAACGCTTCTTTATCATCGA TTGTCACCTGTAAATATCAAATCA ACTCT TAATTaGCAAT

Lansium1 : * 160 * 180 * 200 * 220
.....C A T.....T A.....G A C G.....T...T AGTGAGTA. : 222
LS001 : ..... : 222
LS01-2 : .....C...T.....T...A.....G A.....G C A.....C..... : 222
LS005 : ..... : 221
LS05-2 : .....C...T.....T...A.....T...G A.....G CAT.....C..... : 221
LS009 : ..... : 222

```

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสูก และลางเสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

LS09-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS015	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	C	.	G	.	C	.	T	.	C	:	222
LS15-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	C	.	G	.	C	.	T	.	C	:	222
LS025	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS25-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS026	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS26-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS039	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS39-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS047	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS47-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS052	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS52-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS056	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS56-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS062	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	220	
LS62-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS063	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS63-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS066	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS66-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	G	.	C	.	T	.	T	.	G	:	222
LS070	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	C	.	GA	.	C	.	T	.	C	:	222
LS70-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	A	.	.	G	.	A	.	C	.	GA	.	C	.	T	.	C	:	222
LS071	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	C	.	GA	.	AT	.	TC	.	:	221	
LS71-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	C	.	GA	.	AT	.	TC	.	:	222	
LS078	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	GA	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS78-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	GA	.	C	.	T	.	C	.	:	222	
LS079	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	C	.	G	.	.	A	.	.	.	.	.	.	:	222	
LS79-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	C	.	G	.	.	G	.	.	T	.	T	.	:	222	
LS082	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	GA	.	C	.	T	.	CA	.	:	222	
LS82-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	GA	.	C	.	T	.	CA	.	:	222	
LS088	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	S	.	.	.	.	.	.	.	:	222	
LS88-2	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	GA	.	C	.	T	.	CA	.	:	222	
LS092	:	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	.	G	.	A	.	GA	.	C	.	T	.	CA	.	:	222	

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสงโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

LS92-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	.	GT	.	AC	.	.	G	.	.	.	GA	C	T	.	TCA	:	222
LK007	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	C	W	.	.	:	221
LK07-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	.	T	.	AC	.	C	G	.	.	CA	C	W	.	.	A	:	221	
LK012	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	C	W	.	.	W	.	:	222	
LK12-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	AC	.	C	G	.	.	CA	C	W	.	.	A	:	221		
LK017	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	W	.	:	221	
LK17-2	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	W	.	:	221	
LK030	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	K	.	:	222	
LK034	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	.	:	221	
LK037	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	220	
LK047	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	W	.	.	:	222	
LK048	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	W	.	K	:	220	
LK48-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	AC	.	C	G	.	.	C	.	W	.	.	K	.	:	220	
LK053	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	:	222	
LK53-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	AC	.	C	G	.	.	C	.	W	.	.	K	.	:	220	
LK055	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	.	:	222	
LK55-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	AC	.	C	G	.	.	C	.	W	.	.	K	.	:	220	
LK056	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	221	
LK56-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	C	GG	A	.	GA	.	T	.	.	K	.	:	220	
LK059	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	W	.	.	W	.	:	221	
LK59-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	C	GG	A	.	GA	.	T	.	.	K	.	:	220	
LK076	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	221	
LK76-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	C	G	A	.	GA	.	T	.	.	K	.	:	220	
KM001	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	:	222	
KM01-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	AC	.	C	G	.	.	G	.	.	.	.	K	.	:	220	
LG002	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	222	
LG02-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	C	GG	A	.	A	.	.	.	.	K	.	:	220	
LG004	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	221	
LG04-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	C	GT	A	.	.	C	.	.	.	C	.	:	222	
LG006	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	221	
LG06-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	G	A	.	.	A	.	.	.	.	K	.	:	220	
LG007	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	221	
LG07-2	:	.	.	.	C	.	T	.	.	T	.	A	.	C	G	A	.	A	.	.	.	.	K	.	:	220	
Lansium2	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	:	222	

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

```

LG008 : ..... : 222
Lg008-2 : ..... : 222
LG012 : ..... : 222
LG012-2 : ..... : 222
LG014 : ..... : 222
LG014-2 : ..... : 222
LG016 : ..... : 222
LG016-2 : ..... : 222
LG022 : ..... : 221
LG022-2 : ..... : 221
LZ003 : ..... : 221
LZ003-2 : ..... : 221
Lansium3 : ..... : 222
LZ004 : ..... : 222
LZ004-2 : ..... : 222
LZ005 : ..... : 222
LZ005-2 : ..... : 222
LC001 : ..... : 222
LC001-2 : ..... : 222
LK052 : ..... : 222
LK052-2 : ..... : 222
CCTTACTTTC TGtA AGcTAGATATTt CCTC AGAaCA T aC TAaAAA A c AAAA gcaaattacA

          *      240      *      260      *
Lansium1 : .CTTT..TAA.CAAC.TG.C.A..A.GT.AAT.A.AT.GG.AG.CG.ACA.A. : 275
LS001 : ..... : 275
LS01-2 : ..... : 275
LS005 : ..... : 274
LS05-2 : ..... : 274
LS009 : ..... : 275
LS09-2 : ..... : 275
LS015 : ..... : 275
LS15-2 : ..... : 275
LS025 : ..... : 275

```

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

[illegible]

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ดูกู ลางสูก และลางแสตโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

LG014	:	.....	:	275
LG014-2	:	.....	:	275
LG016	:	.....	:	275
LG016-2	:	.....	:	275
LG022	:	.....	:	274
LG022-2	:	.....	:	274
LZ003	:	.....	:	274
LZ003-2	:	.....	:	274
Lansium3	:	-	:	274
LZ004	:	.....	:	275
LZ004-2	:	.....	:	275
LZ005	:	.....	:	275
LZ005-2	:	.....	:	275
LC001	:	A.....C	:	275
LC001-2	:	A.....C	:	275
LK052	:	.....	:	275
LK052-2	:	.....	:	275

taggaAAgccAacgaAaaCaAgAAgAtgatgaTgAt AaaAttgtaacgtAca

ภาพที่ 50 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียนกลางสุก และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง CHS

	*	20	*	40	*	60	*	80	*	
LS001	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	:	94
LS001-2	:	AAG.....	A	A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	CG.C.....	A	94
LS005	:	.....	.....	.....C.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS005-2	:	G.....	GAG	A.A.A.TG.T.....	C.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	94
LS009-1	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS009-2	:	AAG.....	A	A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	CG.C.....	A	94
LS015	:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS015-2	:	AG.....	A	A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS025	:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS025-2	:	AAG.....	A	A.TG.T.....	C.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	94
LS026	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS026-2	:	G.....	.....	.....TG.T.....	G.C.....	G	.....	.....C.C.....	A	94
LS039	:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS039-2	:	AAG.....	A.A	A.TG.T.....	GT.C.....	G	.....	.....C.C.....	A	94
LS047	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS047-2	:	AAG.....	A	A.A.A.TG.T.....	GT.C.....	S	A	C.C.....	A	94
LS052	:	AAG.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS052-2	:	.....	A	A.A.A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS056	:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS056-2	:	AG.....	A	A.A.A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS062	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS062-2	:	AG.....	A	A.A.A.TG.T.....	T.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS063	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS063-2	:	AG.....	A	A.TG.T.....	C.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	94
LS066	:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS066-2	:	AAG.....	A.A	A.A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS070	:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS070-2	:	AAG.....	A	A.A.A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS071	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS071-2	:	G.....	A	A.TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS078	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS078-2	:	AG.....	A	TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS079	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS079-2	:	AG.....	A	TG.A.....	GT.C.....	G	.....	.....CT.C.....	A	94
LS082	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS082-2	:	AG.....	A	TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS088	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94
LS088-2	:	AG.....	A	TG.T.....	GT.C.....	G	A	C.C.....	A	94
LS092	:	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94

ภาพที่ 51 ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LS092-2 : .....AG....A.....TC.T.....GT.C...G...A...C...C...A...GT.....A : 94
LK007 : .....A..... : 94
LK007-2 : .....AAG....A..A.A.TG.T.....C...GT.C...G...A...C...C...A...GT.....A : 94
LK012 : .....A..... : 94
LK012-2 : .....G.....G.....C.....C.....A..... : 94
LK017 : .....A..... : 94
LK017-2 : .....AAG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK030 : .....A..... : 94
LK030-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK034 : .....A..... : 94
LK034-2 : .....AG....A.....TG.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK037 : .....A..... : 94
LK037-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK047 : .....A..... : 94
LK047-2 : .....G.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK048 : .....A..... : 94
LK048-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK053 : .....A..... : 94
LK053-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK055 : .....A..... : 94
LK055-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK056 : .....A..... : 94
LK056-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...G.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK059 : .....A..... : 94
LK059-2 : .....AAG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LK076 : .....A..... : 94
LK076-2 : .....G.....A.....TG.T.....GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LS-FAD3 : .....A..... : 94
KM001 : .....T..... : 94
KM001-2 : .....AAG....A..A.A.TG.T.....GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LG002 : .....A..... : 94
LG002-2 : .....AAG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LG004 : .....A..... : 94
LG004-2 : .....AG....A.....TG.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LG006 : .....A..... : 94
LG006-2 : .....AAG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...GT.....A : 94
LG007 : .....A..... : 94
LG007-2 : .....AAG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C...C...A...T.....A : 94
LG008 : .....A..... : 94
LG008-2 : .....AG....A.....TG.....C...GT.C...G.....CT.C...A...GT.....A : 94
LG012 : .....A..... : 94

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LG012-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....CT.C...A...GT.....A : 94
LG014 : .....M..... : 94
LG014-2 : .....AG....A....A.TM.T.....C...GT.C...G.....C..C...A...GT.....A : 94
LG016 : .....A..... : 94
LG016-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...G..C...G.....C..C...A...GT.....A : 94
LG022 : .....A..... : 94
LG022-2 : .....AG....A.....TG.T.....C...GT.C...G.....C..C...A...GT.....A : 94
LZ003 : .....A..... : 94
LZ003-2 : .....AAG....A..A.A.TG.T.....C...GT.C...G.....C..C...A...GT.....A : 94
LZ004 : .....A..... : 94
LZ004-2 : .....AAG....A....A.TG.T.....C...GT.C...G.....C..C...A...GT.....A : 94
LZ005 : .....A..... : 94
LZ005-2 : .....G.....G.....GT.C...G.....C..C.....G..... : 94
LC001 : .....A.....G..C..... : 94
LC001-2 : .....AG....A....A.TG.T.....C....T.....G.....C..C...A...GT.....A : 94
          ATTAAATTACaaATTAAGTAAC AAA A GAtA A A TCCAGAAGGA ATT A AAAG AGGAtAGA cG ACC ACC GTAAGGAAC

          100          *          120          *          140          *          160          *          180
LS001 : ..... : 188
LS001-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS005 : ..... : 188
LS005-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS009-1 : ..... : 188
LS009-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS015 : ..... : 188
LS015-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS025 : ..... : 188
LS025-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS026 : ..... : 188
LS026-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C.....T...T..... : 188
LS039 : ..... : 188
LS039-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS047 : ..... : 188
LS047-2 : .....T.....T..G.....G...T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS052 : ..... : 188
LS052-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS056 : ..... : 188
LS056-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS062 : ..... : 188
LS062-2 : .....T.....T..G.....T...T.....C..C.....T...T..... : 188
LS063 : ..... : 188

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LS063-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS066 : ..... : 188
LS066-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS070 : ..... : 188
LS070-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS071 : ..... : 188
LS071-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS078 : ..... : 188
LS078-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS079 : ..... : 188
LS079-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS082 : ..... : 188
LS082-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS088 : ..... : 188
LS088-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LS092 : ..... : 188
LS092-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK007 : ..... : 188
LK007-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK012 : ..... : 188
LK012-2 : ..... : 188
LK017 : ..... : 188
LK017-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK030 : ..... : 188
LK030-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK034 : ..... : 188
LK034-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK037 : ..... : 188
LK037-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK047 : ..... : 188
LK047-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK048 : ..... : 188
LK048-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK053 : ..... : 188
LK053-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK055 : ..... : 188
LK055-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK056 : ..... : 188
LK056-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188
LK059 : ..... : 188
LK059-2 : .....T.....T.G.....T....T.....C..C.....T..T..... : 188

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสูก และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LK076 : ..... : 188
LK076-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LS-FAD3 : ..... : 188
KM001 : ..... : 188
KM001-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG002 : ..... : 188
LG002-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG004 : ..... : 188
LG004-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..C..... : 188
LG006 : ..... : 188
LG006-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG007 : ..... : 188
LG007-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG008 : ..... : 188
LG008-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG012 : ..... : 188
LG012-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG014 : ..... : 188
LG014-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG016 : ..... : 188
LG016-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LG022 : ..... : 188
LG022-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LZ003 : ..... : 188
LZ003-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LZ004 : ..... : 188
LZ004-2 : .....T.....T..G.....G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LZ005 : ..... : 188
LZ005-2 : .....T.....T.....G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
LC001 : ..... : 188
LC001-2 : .....T.....T..G.....T.....T.....C..C.....T...T..... : 188
      CCATAAAG TTAAGCATTGGAC GG CCAAAATACaGAGGA AAATA ACAACCA AA AAGCATTAAAGTCCAAGAAG AGT GAaATCACCA
      *      200      *      220      *      240      *      260      *      280
LS001 : .....T..... : 282
LS001-2 : .....A.T.....G.....T...C..... : 282
LS005 : ..... : 282
LS005-2 : .....A.T.....G.....T...C..... : 282
LS009-1 : ..... : 282
LS009-2 : .....A.T.....G.....T...C..... : 282
LS015 : .....T..... : 282

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสูก และลางเสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

LS015-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS025	:	.....	:	282
LS025-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS026	:	.....	:	282
LS026-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS039	:	.....	:	282
LS039-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS047	:	.....	:	282
LS047-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS052	:	.....	:	282
LS052-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS056	:	.....	:	282
LS056-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS062	:	.....	:	282
LS062-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS063	:	.....	:	282
LS063-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS066	:	.....	:	282
LS066-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS070	:	.....	:	282
LS070-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS071	:	.....	:	282
LS071-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS078	:	.....	:	282
LS078-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS079	:	.....	:	282
LS079-2	:	.C.....A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS082	:	.....	:	282
LS082-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS088	:	.....	:	282
LS088-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LS092	:	.....	:	282
LS092-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LK007	:	.....	:	282
LK007-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LK012	:	.....	:	282
LK012-2	:	.....	:	282
LK017	:	.....	:	282
LK017-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282
LK030	:	.....	:	282
LK030-2	:	A.T.....G.....T...C.....	:	282

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสูก และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

LK034	:	T.....	: 282
LK034-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK037	:	T.....	: 282
LK037-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK047	:	T.....	: 282
LK047-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK048	:	T.....	: 282
LK048-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK053	:	T.....	: 282
LK053-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK055	:	T.....	: 282
LK055-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK056	:	T.....	: 282
LK056-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK059	:	T.....	: 282
LK059-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LK076	:	T.....	: 282
LK076-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LS-FAD3	:	G.....T.....	: 282
KM001	:	.....	: 282
KM001-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG002	:	T.....	: 282
LG002-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG004	:	T.....	: 282
LG004-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG006	:	T.....	: 282
LG006-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG007	:	T.....	: 282
LG007-2	:	.C.....A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG008	:	T.....	: 282
LG008-2	:	.C.....A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG012	:	T.....	: 282
LG012-2	:	.C.....A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG014	:	T.....	: 282
LG014-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG016	:	T.....	: 282
LG016-2	:	.C.....A.T.....G.....T...C.....	: 282
LG022	:	T.....	: 282
LG022-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282
LZ003	:	T.....	: 282
LZ003-2	:	..A.T.....G.....T...C.....	: 282

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาต ดูกู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LZ004 : .....T..... : 282
LZ004-2 : .....A.T.....G.....T....C..... : 282
LZ005 : .....T..... : 282
LZ005-2 : .....A.T.....G.....T....C..... : 282
LC001 : .....T..... : 282
LC001-2 : .....A.T.....G.....T....C..... : 282
          CtGATTTCCTCTCATTGGTGCAAATAAATC C GTAAGGGTTGAA TGAGATCCA cCTT CCTGGaCTTCTGTACCACTGT ATAAGAAACC

          *      300      *      320      *      340      *      360      *
LS001 : ..... : 376
LS001-2 : ...A.....T..T.....A..... : 376
LS005 : ..... : 376
LS005-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS009-1 : ..... : 376
LS009-2 : ...A.....T..T.....A..... : 376
LS015 : ..... : 376
LS015-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS025 : ..... : 376
LS025-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS026 : ..... : 376
LS026-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS039 : ..... : 376
LS039-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS047 : ..... : 376
LS047-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS052 : ..... : 376
LS052-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS056 : ..... : 376
LS056-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS062 : ..... : 376
LS062-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS063 : ..... : 376
LS063-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS066 : ..... : 376
LS066-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS070 : ..... : 376
LS070-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS071 : ..... : 376
LS071-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LS078 : ..... : 376
LS078-2 : ...A.....T.....A..... : 376

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

LS079	:	.....	:	376
LS079-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LS082	:	.....	:	376
LS082-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LS088	:	.....	:	376
LS088-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LS092	:	.....	:	376
LS092-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK007	:	.....	:	376
LK007-2	:	...A.....T.....	:	376
LK012	:	.....	:	376
LK012-2	:	.....	:	376
LK017	:	.....	:	376
LK017-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK030	:	.....	:	376
LK030-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK034	:	.....	:	376
LK034-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK037	:	.....	:	376
LK037-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK047	:	.....	:	376
LK047-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK048	:	.....	:	376
LK048-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK053	:	.....	:	376
LK053-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK055	:	.....	:	376
LK055-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK056	:	.....	:	376
LK056-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK059	:	.....	:	376
LK059-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LK076	:	.....	:	376
LK076-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LS-FAD3	:	G.....G.....	:	376
KM001	:	.....	:	376
KM001-2	:	...A.....C.A.....T.A.T.G.....AC.G...C	:	376
LG002	:	.....	:	376
LG002-2	:	...A.....T.....A.....	:	376
LG004	:	.....	:	376
LG004-2	:	...A.....T.....A.....	:	376

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ทุเรียน ลางสูก และลางสาดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LG006 : ..... : 376
LG006-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LG007 : ..... : 376
LG007-2 : ...A.....A..T.....A..... : 376
LG008 : ..... : 376
LG008-2 : ...A.....A..T.....A..... : 376
LG012 : ..... : 376
LG012-2 : ...A.....A..T.....A..... : 376
LG014 : ..... : 376
LG014-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LG016 : ..... : 376
LG016-2 : ...A.....A..T.....A..... : 376
LG022 : ..... : 376
LG022-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LZ003 : ..... : 376
LZ003-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LZ004 : ..... : 376
LZ004-2 : ...A.....T.....A..... : 376
LZ005 : ..... : 376
LZ005-2 : ...A.....T..... : 376
LC001 : ..... : 376
LC001-2 : ...A.....T.....A..... : 376
CAAC GAGAACAGAAATTAATCTTCTCAAATCATGaAgaAGcAG GtAaTtGGAAAGTTTCAGTTTTACATCAATGcTGCAAATC gCAtGCTTa

380 * 400 * 420 * 440 * 460 *
LS001 : .....C..... : 470
LS001-2 : .....A.A.....G..G.....G.....C.....G.C.....A. : 470
LS005 : ..... : 470
LS005-2 : .....A.....G..G.....G.....R..... : 470
LS009-1 : ..... : 470
LS009-2 : .....A.A.....G..G.....G.....C.....G.C.....A. : 470
LS015 : ..... : 470
LS015-2 : .....A.A.....G..G.....C.....G.C.....A. : 470
LS025 : ..... : 470
LS025-2 : .....A.A.....G..G.....G.....C.....A. : 470
LS026 : ..... : 470
LS026-2 : .....A.....G.....G.....C.....G..... : 470
LS039 : ..... : 470
LS039-2 : .....A.....G..G.....G.....C.....G.....A. : 470
LS047 : ..... : 470
LS047-2 : .....A.A.....G..G.....G.....C.....G.....A. : 470

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

LS052	:	.....	:	470
LS052-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS056	:	.....	:	470
LS056-2	:	A.....G.G.....G.....C.....G.....	:	470
LS062	:	.....	:	470
LS062-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS063	:	.....	:	470
LS063-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....T.....T.	:	470
LS066	:	.....	:	470
LS066-2	:	A.A.....G.G.....G.....T.....A.	:	470
LS070	:	.....	:	470
LS070-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS071	:	.....	:	470
LS071-2	:	A.A.....G.G.....G.....G.C.....A.	:	470
LS078	:	.....	:	470
LS078-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS079	:	.....	:	470
LS079-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS082	:	.....	:	470
LS082-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS088	:	.....	:	470
LS088-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LS092	:	.....	:	470
LS092-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK007	:	.....	:	470
LK007-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK012	:	.....	:	470
LK012-2	:	G.G.....G.....	:	470
LK017	:	G.....	:	470
LK017-2	:	A.A.....G.....G.C.....G.C.....A.	:	470
LK030	:	.....	:	470
LK030-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK034	:	.....	:	470
LK034-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK037	:	.....	:	470
LK037-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK047	:	.....	:	470
LK047-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK048	:	.....	:	470
LK048-2	:	A.A.....G.G.....G.....C.....G.C.....A.	:	470
LK053	:	.....	:	470

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

```

LK053-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK055 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK055-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK056 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK056-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK059 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK059-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK076 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LK076-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LS-FAD3 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
KM001 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
KM001-2 : ..C.....C.A.....TGG..G.....C.....G..... : 470
LG002 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG002-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG004 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG004-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG006 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG006-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG007 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG007-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG008 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG008-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG012 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG012-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG014 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG014-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG016 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG016-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG022 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LG022-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LZ003 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LZ003-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LZ004 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LZ004-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LZ005 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LZ005-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G.C....A. : 470
LC001 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G..... : 470
LC001-2 : .....A.A.....G.G.....G.....C.....G..... : 470
CTCaCCAGATA A AGGGTA3GCTAACat GG AAAGGCAATGAGAATCTCAGAGTTCGTGTACTAG AtCCAA TTCTTGTA T TTCTC G

```

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางแสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

LS001	:	.....	:	480	LK007-2	:	...G.....	:	480
LS001-2	:	...G.....	:	480	LK012	:	.....	:	480
LS005	:	.....	:	480	LK012-2	:	...G.....	:	480
LS005-2	:	...G.....	:	480	LK017	:	.....	:	480
LS009-1	:	.....	:	480	LK017-2	:	...G.....	:	480
LS009-2	:	...G.....	:	480	LK030	:	.....	:	480
LS015	:	.....	:	480	LK030-2	:	...G.....	:	480
LS015-2	:	...G.....	:	480	LK034	:	.....	:	480
LS025	:	.....	:	480	LK034-2	:	...G.....	:	480
LS025-2	:	...G.....	:	480	LK037	:	.....	:	480
LS026	:	.....	:	480	LK037-2	:	...G.....	:	480
LS026-2	:	...G.....	:	480	LK047	:	.....	:	480
LS039	:	.....	:	480	LK047-2	:	...G.....	:	480
LS039-2	:	...G.....	:	480	LK048	:	.....	:	480
LS047	:	.....	:	480	LK048-2	:	...G.....	:	480
LS047-2	:	...G.....	:	480	LK053	:	.....	:	480
LS052	:	.....	:	480	LK053-2	:	...G.....	:	480
LS052-2	:	...G.....	:	480	LK055	:	.....	:	480
LS056	:	.....	:	480	LK055-2	:	...G.....	:	480
LS056-2	:	...G.....	:	480	LK056	:	.....	:	480
LS062	:	.....	:	480	LK056-2	:	...G.....	:	480
LS062-2	:	...G.....	:	480	LK059	:	.....	:	480
LS063	:	.....	:	480	LK059-2	:	...G.....	:	480
LS063-2	:	...G.....	:	480	LK076	:	.....	:	480
LS066	:	.....	:	480	LK076-2	:	...G.....	:	480
LS066-2	:	...G.....	:	480	LS-FAD3	:	.....	:	480
LS070	:	.....	:	480	KM001	:	.....	:	480
LS070-2	:	...G.....	:	480	KM001-2	:	...G.....	:	480
LS071	:	.....	:	480	LG002	:	.....	:	480
LS071-2	:	...G.....	:	480	LG002-2	:	...G.....	:	480
LS078	:	.....	:	480	LG004	:	.....	:	480
LS078-2	:	...G.....	:	480	LG004-2	:	...G.....	:	480
LS079	:	.....	:	480	LG006	:	.....	:	480
LS079-2	:	...G.....	:	480	LG006-2	:	...G.....	:	480
LS082	:	.....	:	480	LG007	:	.....	:	480
LS082-2	:	...G.....	:	480	LG007-2	:	...G.....	:	480
LS088	:	.....	:	480	LG008	:	.....	:	480
LS088-2	:	...G.....	:	480	LG008-2	:	...G.....	:	480
LS092	:	.....	:	480	LG012	:	.....	:	480
LS092-2	:	...G.....	:	480	LG012-2	:	...G.....	:	480
LK007	:	.....	:	480	LG014	:	.....	:	480

ภาพที่ 51 (ต่อ) ลำดับเบสจากตัวแทนของลองกอง ลางสาด ตูณู ลางสุก และลางสดโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อพืชทดลอง FAD3

	*	20	*	40	*	60	
Nymphaea	:	T	C	G	G	G	66
Amborella	:	A		A	G	G	66
Atropa	:	C	C	G	T	A	66
Lycopersic	:	C	C	G	T	A	66
Nicotiana	:	C	C	G	T	A	66
Lactuca	:	A	C		G		66
Helianthus	:		C		G	C	66
Arabidopsis	:		C		A		66
Gossypium	:						66
Cucumis	:		C		G	C	66
Populus tr	:	A		G	A		66
Eucalyptus	:	A	A	G	C		66
Vitis	:				C	A	66
Solanum	:		C	G	G	A	66
Phalaenopsis	:	T		A		C	66
Acorus cal	:			GC		C	66
Citrus	:			G			66
Aralia-sa	:			G		G	66
Aralia-el	:			G		G	66
Aralia-ell	:			C		G	66
Reinwardtia	:				G	G	66
Aphananixi	:			C		G	66
180667 Lk	:					G	66
180671 Ls	:					G	66
180669 Ls	:					G	66
180665 Ls	:					G	66
180666 Ls	:						-
180668 Lk	:						-
180672 Ls	:						-
180670 Ls	:						-
aatcattatcatt cactt ca gta taac aaac t cct tctctca ca catcat ttac							
	*	80	*	100	*	120	*
Nymphaea	:	C	G	C	TG	C	132
Amborella	:	C	G	C	TG	C	132
Atropa	:	C		T		G	132
Lycopersic	:	C		T		G	132
Nicotiana	:	C		T		G	132
Lactuca	:	C	C		C	G	132
Helianthus	:	C	C		C	G	132
Arabidopsis	:	G		A	C	G	132
Gossypium	:			A	G		132
Cucumis	:	C			C	A	132
Populus tr	:	C				T	132
Eucalyptus	:	T		A	T		132
Vitis	:	C	C	A	G	C	132
Solanum	:	C	G	A	T	T	132
Phalaenopsis	:	G	G	G	C	T	132
Acorus cal	:	C		G	C	T	132
Citrus	:	C		G	C	T	132
Aralia-sa	:			G		A	132
Aralia-el	:			A		CA	132
Aralia-ell	:			A		CA	132
Reinwardtia	:			A		CA	132
Aphananixi	:			A		CA	132
180667 Lk	:			A		CA	132
180671 Ls	:			A		CA	132
180669 Ls	:			A		CA	132
180665 Ls	:			A		CA	132
180666 Ls	:						-
180668 Lk	:						-
180672 Ls	:						-
180670 Ls	:						-
c ggtac gtagtaggtaaac gaagg gaa g ga t acttt gg ttgttgat a t							

ภาพที่ 53 ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยางแสด
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	140	*	160	*	180	*	2	
Nymphaea	:		C	G	T		A	G : 198
Amborella	:		C	T		A	G	: 198
Atropa	:	G	C	T			T	: 198
Lycopersic	:	G	C	A	T		T	: 198
Nicotiana	:	G	C	T			T	: 198
Lactuca	:		A	T		C	C	: 198
Helianthus	:		A	T		C	C	: 198
Arabidopsi	:	C	A	G		C	T	: 198
Gossypium	:			T			T	: 198
Cucumis	:	G		C			T	: 198
Populus tr	:	G					C	: 198
Eucalyptus	:						C	: 198
Vitis	:	G		C	T		C	: 198
Soinacia	:	A	C	C	T		TC	: 198
Phalaenops	:	A		T	T		T	: 198
Acorus cal	:	A		C	T	T		: 198
Citrus	:							: 198
Aolaia-so-	:				G	A		: 198
Aolaia-el	:				G	A		: 198
Aolaia-ell	:				G	A		: 198
Reinwardti	:				G	A	T	: 198
Aohanamixi	:				G	A		: 198
180667 Lk-	:				G	A		: 198
180671 Ls-	:				G	A		: 198
180669 Ls-	:				G	A		: 198
180665 Ls-	:				G	A		: 198
180666 Ls-	:							: -
180668 Lk-	:							: -
180672 Ls-	:							: -
180670 Ls-	:							: -
ccatgatgatt t ttoaa aaga gaag ca ca a tt tttcactcaagatttgggt tet t								
	00	*	220	*	240	*	260	
Nymphaea	:		A	G		C	A	: 264
Amborella	:		A	T		C		: 264
Atropa	:	A		A		A		: 264
Lycopersic	:	A	T	A				: 264
Nicotiana	:	A		A				: 264
Lactuca	:	T	A	G	C			: 264
Helianthus	:	T	A	G	G		A	: 264
Arabidopsi	:	T		A	G			: 264
Gossypium	:		A	G	G			: 264
Cucumis	:		A		T		A	: 264
Populus tr	:	G		A	G			: 264
Eucalyptus	:		A	T	G			: 264
Vitis	:		A	T	G			: 264
Soinacia	:		T	T	A	C	A	: 264
Phalaenops	:	A	A	A	G	T	C	: 264
Acorus cal	:	T		A	T		C	: 264
Citrus	:	a	a	t			a	: 264
Aolaia-so-	:	C	T			C	T	: 264
Aolaia-el	:	C	T			C	T	: 264
Aolaia-ell	:	T				C	T	: 264
Reinwardti	:	T				C	T	: 264
Aohanamixi	:	T				C	T	: 264
180667 Lk-	:	T				C	T	: 264
180671 Ls-	:	T				C	T	: 264
180669 Ls-	:	T				C	T	: 264
180665 Ls-	:	T				C	T	: 264
180666 Ls-	:							: -
180668 Lk-	:							: -
180672 Ls-	:							: -
180670 Ls-	:							: -
ccagggtgtt t cc gt gcttc gg ggtattcacgtttggcatatgcc gc t ac ga atc								

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

		+	280	+	300	+	320	+	
Nymphaea	:	G	G	G	G	G	G	T	: 330
Amborella	:	G	T	G	C	C	G		: 330
Atrona	:	G	T	G		T	C	G	: 330
Lycopersic	:	G	G			T	T	G	: 330
Nicotiana	:	G	G			T	T	G	: 330
Lactuca	:		G			G			: 330
Helianthus	:	G	G			G	T	T	: 330
Arabidopsi	:		T	G		C		G	: 330
Gossypium	:							G	: 330
Cucumis	:		T	C		G	G	T	: 330
Populus tr	:					G			: 330
Eucalyptus	:			C				G	: 330
Vitis	:			G				G	: 330
Spinacia	:	G	T	G	T		G	A	: 330
Phalaenops	:			G	T		G		: 330
Acorus cal	:	G	T	G				T	: 330
Citrus	:		t	t					: 330
Aralia-so-	:								: 330
Aralia-el	:								: 330
Aralia-ell	:			T					: 330
Reinwardti	:			T					: 330
Aphanamixi	:								: 330
180667 Lk-	:								: 330
180671 Ls-	:								: 330
180669 Ls-	:								: 330
180665 Ls-	:								: 330
180666 Ls-	:								: -
180668 Lk-	:								: -
180672 Ls-	:								: -
180670 Ls-	:								: -
tttgg gctgattc gtactaca tt gg gtaggaaacttt gg cacccttgggg aatgc cc									
		340	+	360	+	380	+		
Nymphaea	:	A	A	G	T	G			: 396
Amborella	:	A		G	G	T	G	C	: 396
Atrona	:		C				A		: 396
Lycopersic	:						A		: 396
Nicotiana	:								: 396
Lactuca	:					G		C	: 396
Helianthus	:		C					C	: 396
Arabidopsi	:		C	C		G			: 396
Gossypium	:				T			C	: 396
Cucumis	:			C					: 396
Populus tr	:		T						: 396
Eucalyptus	:					C			: 396
Vitis	:				T				: 396
Spinacia	:	T	A	C					: 396
Phalaenops	:	A		G	T				: 396
Acorus cal	:	A	C	G	T	G			: 396
Citrus	:	c	t				c		: 396
Aralia-so-	:	C				A		C	: 396
Aralia-el	:	C				A		C	: 396
Aralia-ell	:	C				A		C	: 396
Reinwardti	:	C				A		C	: 396
Aphanamixi	:	C				A		C	: 396
180667 Lk-	:	C				A		C	: 396
180671 Ls-	:	C				A		C	: 396
180669 Ls-	:	C				A		C	: 396
180665 Ls-	:	C				A		C	: 396
180666 Ls-	:								: -
180668 Lk-	:								: -
180672 Ls-	:								: -
180670 Ls-	:								: -
gg gc gtagc aa cg gtagct tagaagc tgtgta aagctcgtaatga ggacg gatctt									

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและลำ
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcl และ ycf4

	400	*	420	*	440	*	460	
Nymphaea	: .T.		.G.	T	A		.G.	: 462
Amorella	: .T.		.G.		A	GG	.C.A.	: 462
Atrona	: .AG		.G.	T	C	T	.C.G.	: 462
Lycopersic	: .G.		.G.	T	C	T	.C.G.	: 462
Nicotiana	: .AG			T	C	T	.C.G.	: 462
Lactuca	: .ACT.	.G.					.C.	: 462
Helianthus	: .ACT.	.G.					.C.	: 462
Arabidopsi	: .AGT.	.G.			A	T		: 462
Gossypium	: .C.	.G.			C			: 462
Cucumis	: .T.	.G.				T		: 462
Populus tr	: .T.	.G.			A		.C.	: 462
Eucalyptus	: .T.	.G.						: 462
Vitis	: .T.	.G.			CA			: 462
Spinacia	: .		AC	T	C	C		: 462
Phalaenops	: .T.			T	A		.C.	: 462
Acorus cal	: .	A	C.C		A	T.T	.C.	: 462
Citrus	: .t.						.G.	: 462
Aolaia-so-	: .A						.G.	: 462
Aolaia-el	: .A						.G.	: 462
Aolaia-ell	: .A						.G.	: 462
Reinwardti	: .A						.G.	: 462
Aphanamixi	: .A						.G.	: 462
180667 Lk-	: .A						.G.	: 462
180671 Ls-	: .A						.G.	: 462
180669 Ls-	: .A						.G.	: 462
180665 Ls-	: .A						.G.	: 462
180666 Ls-	: .							: -
180668 Lk-	: .							: -
180672 Ls-	: .							: -
180670 Ls-	: .							: -
	oct	aa	actaatga	attat	cg	ga	oct	caaatgag
								cc gaact octoctoctot
		*	480	*	500	*	520	
Nymphaea	: .G.		A		C		A	: 512
Amorella	: .G.				C		A	: 512
Atrona	: .G.		A	GT	A	T	T.CA	: 528
Lycopersic	: .G.		A	GT	A	T	T.CA	: 528
Nicotiana	: .		A	GT	A	T	T.CA	: 528
Lactuca	: .			T	G	TC	A	: 514
Helianthus	: .				G	C	A	: 522
Arabidopsi	: .		A		C	A.C	CCAA.CA.C	: 514
Gossypium	: .		C				AA.A	: 515
Cucumis	: .				T		A	: 512
Populus tr	: .			T		C.A	A	: 512
Eucalyptus	: .		A			A	A	: 512
Vitis	: .		A			CCA	A	: 512
Spinacia	: .		A			CCA	A	: 512
Phalaenops	: .C		A		C	C	T	: 528
Acorus cal	: .		A			G	AC	: 528
Citrus	: .c		tc		c	t	cc	: 512
Aolaia-so-	: .							: 507
Aolaia-el	: .							: 507
Aolaia-ell	: .							: 507
Reinwardti	: .							: 507
Aphanamixi	: .							: 507
180667 Lk-	: .							: 512
180671 Ls-	: .							: 512
180669 Ls-	: .							: 512
180665 Ls-	: .							: 512
180666 Ls-	: .							: -
180668 Lk-	: .							: -
180672 Ls-	: .							: -
180670 Ls-	: .							: -
	aa	actaatgaa	aa	atg	attt	a	ttt	aa
								tttttt

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาต ลองกอง ทุเรียนและนาง
 แสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของกลางสาต ลองกอง ตูณและลำ
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	1060	*	1080	*	1100	*	1120						
Nymphaea	: T	ACAA	A	CT	C	GAGGAG	G	AC	TCTTTC	CT	TG	: 933	
Amorella	: GCA	A	A	CTAC		GAGGAG	G	AC	A	TATTTTC	C	TTTGG	: 921
Atropa	: A	A		G	AG								: 1030
Lycopersic	: A	A		G	AG						TTT		: 995
Nicotiana	: C	A		G	G						C		: 1017
Lactuca	:			T									: 874
Helianthus	: A	A		T									: 920
Arabidopsis	: T	T							T		T		: 922
Gossypium	:			GT									: 940
Cucumis	:			T	ATTT								: 902
Populus tr	:							A					: 893
Eucalyptus	:			CG	A	AA			TATT	T	AAAG	GA	: 898
Vitis	:			CTT					T	T			: 873
Spinacia	:			TC	GA			A	A		C		: 928
Phalaenopsis	: C			T	CTT	GACT		A	A	C		G	: 1041
Acorus cal	:			CTT	G				CT		A	A	: 988
Citrus	:			at	c								: 864
Aolaia-so	:												: -
Aolaia-el	:												: -
Aolaia-ell	:												: -
Reinwardti	:												: -
Aphanamixi	:												: -
180667 Lk	: T	A	AA	TAA	C	T	T	A					: 900
180671 Ls	: T	A	AA	TAA	C	T	T	A					: 900
180669 Ls	: A			TAA	C	T	T	A					: 895
180665 Ls	: T	A	AA	TAA	C	T	T	A					: 900
180666 Ls	:												: -
180668 Lk	:												: -
180672 Ls	:												: -
180670 Ls	:												: -

	*	1140	*	1160	*	1180							
Nymphaea	: AT	G	CT	CGAC	A	G	G	CCTCTG	AA	GATC	ATTT	AT	: 993
Amorella	: GAT	G	CC	CGGC	A	G		T	TC		AT	ATT	: 959
Atropa	: AT	T	G		CT	A	A	G	G	GG	C	A	: 1089
Lycopersic	: TT		TA	T	CTT	A	AT	A	AG	G	GG	C	: 1054
Nicotiana	: T		AT	T	T		CT	A	A	G	G	GG	: 1076
Lactuca	: T		GT	CG	AGG			G	G	C	A	C	: 914
Helianthus	: T		GT	CG	AGG		CGT		G	G	G	C	: 967
Arabidopsis	:		A		A			T	A	A	CATA	C	: 956
Gossypium	: G			G		AG		A	A		TTTCT	T	: 993
Cucumis	:			A	CA	G	AG	C	C	T	T	A	: 962
Populus tr	: G			C	A	CC		AG		G	C	T	: 951
Eucalyptus	: TA			TC	T		TCG	GC	TTTG	C	C	AGA	: 957
Vitis	: A			G			A	AG	G	C		CT	: 923
Spinacia	: A			A	TT	A	AGAG	TA	A	G	T	T	: 992
Phalaenopsis	: T			TA	T	T	A	GG	AA	C	CT	G	: 1107
Acorus cal	: GA				AC		A	G	T	T		CGG	: 1042
Citrus	:			t	a			g	g	c	aa	c	: 915
Aolaia-so	:												: -
Aolaia-el	:												: -
Aolaia-ell	:												: -
Reinwardti	:												: -
Aphanamixi	:												: -
180667 Lk	: A	T	A			G	G	C	AA	G		GC	: 944
180671 Ls	: A	T	A			G	G	C	AA	G		GC	: 944
180669 Ls	: A	T	A			G	G	C	AA	G		GC	: 939
180665 Ls	: A	T	A			G	G	C	AA	G		GC	: 944
180666 Ls	:												: -
180668 Lk	:												: -
180672 Ls	:												: -
180670 Ls	:												: -

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcl และ ycf4

		1200		1220		1240		
Nymphaea	:	T.TTG..GT.A....AG.TT.CA.TA....C.A....G.G..GTG....TGATAG.G..GTG..	:	1059				
Amborella	:	A.A....GGGT..A.A....CA....G.....ATG..	:	990				
Atropa	:	C.A....G.CGT....A.C.AA.A....T.A.T....T.T.TT..TA....	:	1152				
Lycopersic	:	C.A....G.CG....A.C.AA.A.C..T.A.T.T....TCT.TT..TA....	:	1120				
Nicotiana	:	C.A....G.CG....A....AA.A....TTT.AA..TA...T..	:	1128				
Lactuca	:	T.C..A....	:	926				
Helianthus	:	T.C..A....	:	977				
Arabidopsis	:	ATT....T.T...T...T...GAGA.T...C.C....TATAAG..A....	:	1003				
Gossypium	:	C-AT.GGGA..T.AC.AT..C.A....G.A....G...T.C...T.AA..GA.A...	:	1055				
Cucumis	:	..T-...CC..T..G.A.C.A..A.T.AGAA..A....T.GA.A..AAAA..T	:	1026				
Populus tr	:	C-AT..T.A.GT..A.T....A....	:	992				
Eucalyptus	:	TTTC...AAA.A...A..GAA...AGA..AT.C....AA...A.A.A..GTTCC.TC...T	:	1023				
Vitis	:	GCC-AT.GG.G..A..AC...TA....G....GGGG.TCCGC	:	975				
Spinacia	:	..C...C...A.A.CT.TGA....T....T..AT...T..AAAGT.C...G.T	:	1054				
Phalaenopsis	:	..T....G.G..A....TA...A.T.TT..T....G.GG.A..G	:	1150				
Acorus cal	:	C....GG.G..A..C...TC.T...G....GG.TG.A...	:	1088				
Citrus	:	t.c.a...ccg.cc.ta...ga...aaaa..g.....gct..	:	967				
Aolaia-so-	:		:	-				
Aolaia-el	:		:	-				
Aolaia-ell	:		:	-				
Reinwardti	:		:	-				
Aphanamixi	:		:	-				
180667 Lk-	:	A.G.C...T.TA...Ga...GAAA.aG.....G-	:	993				
180671 Ls-	:	A.G.C...T.TA...Ga...GAAA.aG.....G-	:	993				
180669 Lo-	:	A.G.C...T.TA...Ga...GAAA.aG.....G-	:	988				
180665 Ls-	:	A.G.C...T.TA...Ga...GAAA.aG.....G-	:	993				
180666 Ls-	:		:	-				
180668 Lk-	:		:	-				
180672 Ls-	:		:	-				
180670 Lq-	:		:	-				

		1260		1280		1300		1320
Nymphaea	:	GT...AC.C.C.GG.T.CCA..AGC.A..A.AG..A...T.TTTCA...C--CAC..C...T..T	:	1123				
Amborella	:	GC...GC.C.C.GGAT.CCAA.A--A..A.GA..A...T.TTT.A...C..A.AC.CA..CTC..	:	1053				
Atropa	:	..G.GGG..C.....A.....G.GAA..G..CC.C..G...TA.....C.....	:	1216				
Lycopersic	:	..G.GGG..C.....A.....G.GAA..G..CC.C..G...GA.....G.....	:	1185				
Nicotiana	:	..G.GGG..C.....A.....G.GAA..G..CC...G...GA.....C.....	:	1193				
Lactuca	:		:	-				
Helianthus	:		:	-				
Arabidopsis	:	CC.T.TTTTC....G.AT...A.....T.....TAC...AC....A	:	1058				
Gossypium	:	G...C.AT.CTATC..A...C.GCT..TC.AGG..C....AG.G...G...C...C...T	:	1121				
Cucumis	:	TC...GG.G.G.ACGC..AG...C..T.CAC.A..A.AT..CG-G..C....G...	:	1091				
Populus tr	:	T..T...T.T.C..T..TCAA...CACT...CT..A..AC....A	:	1038				
Eucalyptus	:	T.A..A.AGTG.AG...CTCCGGG..C.CA..AA...AG.A....C....	:	1086				
Vitis	:	CG...CG..T.GTGA.G...CCC.G...CCCA..AA.T.G....A..C...C...	:	1036				
Spinacia	:	..T..A.A...A.G...CCAC.G...T..A..AA.A.GCA.T.TT...CAA.A...	:	1120				
Phalaenopsis	:	..T..A.C.T..T..TGAA..GAT.C..-CG...C..A..GAGA.TC...C...A..G...	:	1215				
Acorus cal	:	..A.AG.G...T...C...TG...C.C.G...ACA...G...C....	:	1141				
Citrus	:	t...ccca.g-.....C...TG...C.C.G...ACA...G...C....	:	977				
Aolaia-so-	:		:	-				
Aolaia-el	:		:	-				
Aolaia-ell	:		:	-				
Reinwardti	:		:	-				
Aphanamixi	:		:	-				
180667 Lk-	:	Ga.G-	:	998				
180671 Ls-	:	Ga.G-	:	998				
180669 Lo-	:	Ga.G-	:	993				
180665 Ls-	:	Ga.G-	:	998				
180666 Ls-	:		:	-				
180668 Lk-	:		:	-				
180672 Ls-	:		:	-				
180670 Lq-	:		:	-				

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของलगงสาด लगงกอง กล้วยและलगง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcl และ ycf4

		*	1340	*	1360	*	1380	
Nymphaea	: AGT	-	T.GAG.AT.A.A	---	AGA	-	C	-
Amorella	: A.TT	-	T.C.TAAT	---	A	-	A	-
Atropa	:						C	-
Lycopersic	:		G				C	-
Nicotiana	: G				A		C	-
Lactuca	:				T		G	-
Helianthus	:							-
Arabidopsis	: TT	-	AG.AAT.GC	-	A.CG	-	G.TT.GC.T.C.CTGAA	-
Gossypium	:		G		C		T	-
Cucumis	: CG	-	G		A		G	-
Populus tr	:		AG.G	-	G	-	A.T.G	-
Eucalyptus	: T	-	T	-	A	-	G.T	-
Vitis	:		G				C	-
Sonchaceae	: T.A.C	-	T	-	TG.AA	-	T	-
Phalaenopsis	: G	-	G	-	T.C	-	A	-
Acorus cal	:				C		A	-
Citrus	:				C		A	-
Aralia-sp	:							-
Aralia-el	:							-
Aralia-ell	:							-
Reinwardtia	:							-
Aphanamixis	:							-
180667 Lk	:							-
180671 Ls	:							-
180669 Ls	:							-
180665 Ls	:							-
180666 Ls	:							-
180668 Lk	:							-
180672 Ls	:							-
180670 Lq	:							-

		*	1400	*	1420	*	1440	*
Nymphaea	: C	-	C	-	AT.G	-	G.T	-
Amorella	:		G		TG.A.AT.G		ATGA	-
Atropa	: A.G				AA		A.G	-
Lycopersic	: A.G				G		AA	-
Nicotiana	: T		A.G				AA	-
Lactuca	: A.G				T.A.TGA		TCG	-
Helianthus	: CCTT		TG		G		GA	-
Arabidopsis	: TCA.AA		TTTGC		TTTCA.TT		C	-
Gossypium	: A		T.G.T				C	-
Cucumis	: G		G.T				T	-
Populus tr	: G				G.T		C	-
Eucalyptus	: C		A		G.T		C	-
Vitis	: G.T				C		T	-
Sonchaceae	: GC.G		G		TT		C	-
Phalaenopsis	: AAGA.AA		A		G.A		G.T.T	-
Acorus cal	: C		G		A.G.A.C		G.T	-
Citrus	: t		t		ctcccccgc		tc.c	-
Aralia-sp	:							-
Aralia-el	:							-
Aralia-ell	:							-
Reinwardtia	:							-
Aphanamixis	:							-
180667 Lk	: T	-	T	-	CTCTGGGG	-	TC.C	-
180671 Ls	: T	-	T	-	CTCTGGGG	-	tc.C	-
180669 Ls	: T	-	T	-	CTCTGGGG	-	TC.C	-
180665 Ls	: T	-	T	-	CTCTGGGG	-	TC.C	-
180666 Ls	:						C	-
180668 Lk	:						A	-
180672 Ls	:						A	-
180670 Lq	:						G	-

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของกลางสาต ลองกอง ตูณูและลำ
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ *rbcL* และ *ycf4*

	1460	*	1480	*	1500	*	15				
Nymphaea	---	G	TT.C	---	C.A	GAGGG	T	---	A	---	1287
Amborella	---	---	C	---	C.A	G.GG	---	---	TG	---	1227
Atropa	---	---	---	---	A	---	---	G	---	T	1386
Lycopersic	---	---	---	---	A	---	---	G	---	T	1355
Nicotiana	---	---	---	---	A	---	---	G	---	T	1363
Lactuca	---	---	---	T	A	---	A	A	G	---	1091
Helianthus	---	---	---	CT	A	T	A.A	A	G	---	1135
Arabidopsis	---	---	TT	A	---	C	---	---	C	---	1228
Gossypium	---	C	---	G	A	---	---	---	CA	---	1285
Cucumis	---	---	T	---	---	---	---	A.A	A	---	1255
Populus tr	---	---	G	T	C	---	---	A	---	T	1195
Eucalyptus	---	---	C	T	---	T	---	---	---	C	1253
Vitis	---	---	A	T	---	---	---	---	---	---	1200
Sonchaceae	---	---	---	G	---	---	---	A	---	---	1287
Phalaenopsis	---	GG	---	A	---	TA	TAA	---	A	---	1391
Acorus cal	---	---	CA	T	GG	CA	G	G	T	C.C	1303
Citrus	---	---	t	---	a	---	---	a	---	---	1094
Aralia-sp	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Aralia-el	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Aralia-ell	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Reinwardtia	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Aphananassi	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180667 Lk	---	---	G	A	---	---	---	---	---	---	1074
180671 Ls	---	---	G	---	---	---	---	---	---	---	1066
180669 Ls	---	---	G	A	---	---	---	---	---	---	1071
180665 Ls	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180666 Ls	---	---	G	A	---	G	---	A	---	C	99
180668 Lk	---	---	G	A	---	G	---	A	---	C	97
180672 Ls	---	---	G	a	---	C	---	G	---	A	93
180670 Ls	---	---	G	A	---	c	---	G	---	A	108

t

	20	*	1540	*	1560	*	1580					
Nymphaea	---	---	T	---	T	GGCG	---	A	---	GGC	---	1334
Amborella	---	---	T	---	A	---	GC	A	---	AA	---	1283
Atropa	---	---	T	---	A	---	C	CG	---	A	---	1442
Lycopersic	---	---	T	---	A	---	C	CG	---	A	---	1411
Nicotiana	---	---	T	---	A	---	C	CGT	---	A	---	1419
Lactuca	---	---	A	T	---	A	---	C	---	C	A	1147
Helianthus	---	---	A	T	---	A	---	C	---	C	A	1191
Arabidopsi	---	---	T	---	A	A	G	---	AG	A	---	1284
Gossypium	---	---	C	---	A	A	---	A	---	A	---	1341
Cucumis	---	---	A	---	---	---	---	A	---	CA	---	1311
Populus tr	---	---	A	C	T	---	T	---	---	A	---	1251
Eucalyptus	---	---	A	A	---	AA	A	---	---	---	---	1309
Vitis	---	---	C	---	A	---	---	---	---	C	C	1256
Sonchaceae	---	---	---	---	AA	---	C	G	---	AT	---	1343
Phalaenops	---	---	C	---	A	A	---	C	G	A	---	1447
Acorus cal	---	---	T	---	---	---	C	C	C	---	---	1359
Citrus	---	---	a	---	a	---	---	t	t	---	a	1156
Aralia-sw	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Aralia-el	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Aralia-ell	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Reinwardti	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
Aphananmixi	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180667 Lk	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180671 Ls	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180669 Ls	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180665 Ls	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-
180666 Ls	---	---	TAA	GG	---	A	---	---	---	T	---	155
180668 Lk	---	---	TAA	GG	---	A	---	---	---	T	---	153
180672 Ls	---	---	tAA	GG	---	a	---	---	---	T	---	149
180670 Ls	---	---	TAA	GG	---	a	---	---	---	T	---	168

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของวงศ์ยางสด ลองกอง ทุเรียน และลำไย
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

		1600	1620	1640	
Nymphaea	: ---	C . G .	C . G G .	A . C .	G T . : 1389
Amorpha	: ---	T G .	G . C . G .	G . G . T . C .	C . TATTCGA T . T : 1388
Atropa	: ---		A	T A .	CG A . T : 1485
Lycopersia	: ---		A	T A .	C A . T : 1454
Nicotiana	: ---	C	A	T A .	CG A . T : 1462
Lactuca	: ---		G	A A .	T A . G . : 1202
Helianthus	: ---		G	C . A	A T . A . : 1246
Arabidopsis	: ---	C GG .	G T . C . A .	C	GTT T T . : 1339
Gossypium	: ---	 G .	 T . C .	AC	C CG : 1399
Cucumis	: ---			GAT	A T A . : 1354
Populus tr	: ---	 C .			C : 1306
Eucalyptus	: ---	G . AA	A	T G .	G C : 1367
Vitis	: ---	C . A		G	G . G A : 1311
Spinacia	: ---		AC . AG	T G .	C C A . : 1398
Phalaenopsis	: ---	A . G . C	G	AA . T	CG A . G : 1502
Acorus cal	: ---	G . C	TT . G	T . C . C . C . C .	 CA : 1422
Citrus	: ---	c a	c g . a . t .		a : 1211
Aolaia-so-	: ---				 : -
Aolaia-el	: ---				 : -
Aolaia-ell	: ---				 : -
Reinwardti	: ---				 : -
Aphanamixi	: ---				 : -
180667 Lk-	: ---				 : -
180671 Ls-	: ---				 : -
180669 Ls-	: ---				 : -
180665 Ls-	: ---				 : -
180666 Ls-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G : 210
180668 Lk-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G : 208
180672 Ls-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G : 204
180670 Ls-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G : 223

		1660	1680	1700	
Nymphaea	: G	G . A	G . A . G	T	C A . GTTGA . T . : 1446
Amorpha	: C . GGG	TTG	T . TCT . GA	C . TT . AG	A . G . A . GG . GA CT . : 1404
Atropa	: G				 : 1509
Lycopersia	: G				 : 1478
Nicotiana	: G		GA	C . A	C G : 1510
Lactuca	:	GG	G	A	C . A : 1244
Helianthus	:	G	G	A	C . A : 1288
Arabidopsis	:	T . T . G	GA	G T . T .	T . TC C A . : 1396
Gossypium	:	GA		T	C C . C A . : 1444
Cucumis	:	C	CA		GA CATTTC . G . : 1393
Populus tr	: A	CCT . A		G	CA G . CAGT : 1345
Eucalyptus	:	G		A	C : 1409
Vitis	:	A	A	C . A	T . A . G C T . : 1359
Spinacia	: A	C . A	C	AA . A	A C : 1446
Phalaenopsis	:	G	C	GAC	T TC A . ATTCA . T . : 1550
Acorus cal	:	A	C . T . A	A	T G : 1461
Citrus	:	c		c	ca . tcaag . a c . : 1259
Aolaia-so-	: ---				 : -
Aolaia-el	: ---				 : -
Aolaia-ell	: ---				 : -
Reinwardti	: ---				 : -
Aphanamixi	: ---				 : -
180667 Lk-	: ---				 : -
180671 Ls-	: ---				 : -
180669 Ls-	: ---				 : -
180665 Ls-	: ---				 : -
180666 Ls-	: ---	 C .	 C .		CA . TCGAG : 258
180668 Lk-	: ---	 C .	 C .		CA . TCGAG : 256
180672 Ls-	: ---	 C .	 C .		CA . TCGAG : 252
180670 Ls-	: ---	 C .	 C .		CA . TCGAG : 271

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

		1600	1620	1640	
Nymphaea	: ---	C . G .	C . G G .	A . C .	G T . : 1389
Amorpha	: ---	T G .	G . C . G . G . G .	T . C T . T .	: 1388
Atrona	: ---	 A .	 T . A .	 C G .	 A . T : 1485
Lycopersia	: ---	 A .	 T . A .	 C .	 A . T : 1454
Nicotiana	: ---	C A .	 T . A .	 C G .	 A . T : 1462
Lactuca	: ---	 G .	 A . A .	 T . A .	 G . : 1202
Helianthus	: ---	 G .	 C . A .	 A . T .	 A . : 1246
Arabidopsis	: ---	C G G .	G . T . C . A .	C G T T .	 T T . : 1339
Gossypium	: ---	 G .	 T . C .	 A C .	 C C G . : 1399
Cucumis	: ---			 G A T .	 A . T A . : 1354
Populus tr	: ---	 C .			 C A . : 1306
Eucalyptus	: ---	G . A A .	 A .	 T . G .	 G . C . : 1367
Vitis	: ---	C . A .	 G .		 G . G A . : 1311
Spinacia	: ---		 A C . A G .	 T . G .	 C C . : 1398
Phalaenopsis	: ---	A . G . C .	G . C .	 A A . T .	 C G . A . G . : 1502
Acorus cal	: ---	G . C . G .	 T T . G .	 T . C . C . C .	 C A . : 1422
Citrus	: ---	c a . c .	 c . g . a . t .		 a . : 1211
Aolaia-so	: ---				 : -
Aolaia-el	: ---				 : -
Aolaia-ell	: ---				 : -
Reinwardti	: ---				 : -
Aphanamixi	: ---				 : -
180667 Lk-	: ---				 : -
180671 Ls-	: ---				 : -
180669 Ls-	: ---				 : -
180665 Ls-	: ---				 : -
180666 Ls-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G . : 210
180668 Lk-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G . : 208
180672 Ls-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G . : 204
180670 Ls-	: ---	 A .	 T .	 C . G .	 G . : 223

		1660	1680	1700	
Nymphaea	: G G . A .	 G . A . G .	 T .	 C . A .	G T T G A . T . : 1446
Amorpha	: C . G G G T T G .	 T . T C T .	 G A C . T T .	 A G . A . G G . G A .	 C T . : 1404
Atrona	: G				 : 1509
Lycopersia	: G				 : 1478
Nicotiana	: G	 G A .		 C . A .	 C G . : 1510
Lactuca	: G G .	 G . G .	 A . C . A .		 : 1244
Helianthus	: G .	 G . G .	 A . C . A .		 : 1288
Arabidopsis	: T . T . G .	 G A .	 G . T . T .	 T . T C .	 C A . : 1396
Gossypium	: G A .		 T .	 C .	 C . C A . : 1444
Cucumis	: C .	 C A .			 G A . C A T T C . G : 1393
Populus tr	: A C C T .	 A .		 G .	 C A . G . C A G T . : 1345
Eucalyptus	: G .			 A .	 C . : 1409
Vitis	: A . A .	 C . A .	 T . A . G .		 C T . : 1359
Spinacia	: A . . C . A .	 C . A A .	 A .		 C . : 1446
Phalaenopsis	: G .	 C .	 G A C .	 T .	 T C . A . A T T C A . T . : 1550
Acorus cal	: A .	 C . T .	 A .	 T .	 G . : 1461
Citrus	: c .		 c .		 c a . t c a a g . a . c . : 1259
Aolaia-so	: ---				 : -
Aolaia-el	: ---				 : -
Aolaia-ell	: ---				 : -
Reinwardti	: ---				 : -
Aphanamixi	: ---				 : -
180667 Lk-	: ---				 : -
180671 Ls-	: ---				 : -
180669 Ls-	: ---				 : -
180665 Ls-	: ---				 : -
180666 Ls-	: ---	 C . C .			 C A . T C G A G . : 258
180668 Lk-	: ---	 C . C .			 C A . T C G A G . : 256
180672 Ls-	: ---	 C . C .			 C A . T C G A G . : 252
180670 Ls-	: ---	 C . C .			 C A . T C G A G . : 271

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcl และ ycf4

	*	1860	*	1880	*	1900	*	
Nymphaea	:	C		A.G		AG.AC	G	: 1608
Amborella	:	C.A	G	A.G.AC		GAG.GAC	A	: 1602
Atropa	:		G		C			: 1671
Lycopersic	:		T	G	C			: 1640
Nicotiana	:		T		C	T		: 1672
Lactuca	:		T		C	TGT		: 1406
Helianthus	:		T		C			: 1441
Arabidopsis	:	AAA	AA			T.T	C	: 1549
Gossypium	:	G		C.A		T		: 1606
Cucumis	:	G			C	G.A		: 1555
Populus tr	:		G	G	A	T	A	: 1513
Eucalyptus	:	ACT			C	A	G	: 1571
Vitis	:			T.C	G	T		: 1521
Sonchaceae	:				C		A	: 1608
Phalaenopsis	:		G	T	C.AG	T	CCT	: 1712
Acorus cal	:	C	A.CT	GAGC	GA	A.A.TTT	A.A	: 1588
Citrus	:			G	ac.a	c		: 1412
Aralia-sa	:							:
Aralia-el	:							:
Aralia-ell	:							:
Reinwardti	:							:
Aphanamixi	:							:
180667 Lk	:							:
180671 Ls	:							:
180669 Ls	:							:
180665 Ls	:							:
180666 Ls	:			G	T	C		: 420
180668 Lk	:			G	T	C		: 418
180672 Ls	:			G	T	C		: 414
180670 Ls	:			G	T	C		: 433

		1920	*	1940	*	1960	*	1980	
Nymphaea	:	TA	C	T					: 1628
Amborella	:		T	TC.C	A				: 1668
Atropa	:			A.C	G				: 1700
Lycopersic	:			A.C	G				: 1669
Nicotiana	:			A.C	TG				: 1701
Lactuca	:				G				: 1429
Helianthus	:								: 1464
Arabidopsis	:	A.T		T.T	G				: 1578
Gossypium	:	T		AT					: 1635
Cucumis	:			T	C.A	AA			: 1584
Populus tr	:	AGAA	C	T					: 1542
Eucalyptus	:	C		T	C.A	GC			: 1600
Vitis	:	T							: 1550
Sonchaceae	:		CA.A	T	A				: 1637
Phalaenopsis	:								: 1714
Acorus cal	:								:
Citrus	:		c.t	t	a				: 1441
Aralia-sa	:								:
Aralia-el	:								:
Aralia-ell	:								:
Reinwardti	:								:
Aphanamixi	:								:
180667 Lk	:								:
180671 Ls	:								:
180669 Ls	:								:
180665 Ls	:								:
180666 Ls	:	T		T	T	A			: 449
180668 Lk	:	T		T	T	A			: 447
180672 Ls	:	T		T	T	A			: 443
180670 Ls	:	T		T	T	A			: 462

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	*	2000	*	2020	*	2040	
Nymphaea	:	-----A-----G-----T.CA-----G-----T-----A	:	1671			
Amborella	:	-----C-----G-----T.CA-----C-----C-----C	:	1728			
Atropa	:	-----T.G.G.C.A-----A-----TC	:	1743			
Lycopersic	:	-----T.G.G.C.A-----A-----TC	:	1712			
Nicotiana	:	-----T.G.G.C.A-----A-----TC	:	1744			
Lactuca	:	-----A.GA-----C.C-----C	:	1472			
Helianthus	:	-----A.GA-----AC.C-----C	:	1507			
Arabidopsi	:	-----A-----A-----AG-----CA-----TGC-----C	:	1624			
Gossypium	:	-----A-----G.A.A-----CTATC.T.T.A.CTT	:	1684			
Cucumis	:	-----GA-----AT-----A-----T.C-----C	:	1627			
Populus tr	:	-----T.A-----G.G-----G-----C-----T.C-----TA	:	1585			
Eucalyptus	:	-----G-----A-----GCC-----G-----C	:	1643			
Vitis	:	-----T-----TTC.AG.T-----TGA.TA-----TATC	:	1590			
Spinacia	:	-----CTC.A-----A.GC-----A.T.TA-----G.A	:	1680			
Phalaenops	:	-----T-----A.G-----T.A.AG.A-----T.CTA-----T.C.T.TA	:	1760			
Acorus cal	:	-----A.GA.A.A.GA-----GAC.CGAG-----A.AA.AA.AA	:	1623			
Citrus	:	-----cga-----a.c.c-----t.t.c.c-----	:	1484			
Aolaia-so-	:	-----	:	-			
Aolaia-el	:	-----	:	-			
Aolaia-ell	:	-----	:	-			
Reinwardti	:	-----	:	-			
Aphanamixi	:	-----	:	-			
180667 Lk-	:	-----	:	-			
180671 Ls-	:	-----	:	-			
180669 Ls-	:	-----	:	-			
180665 Ls-	:	-----	:	-			
180666 Ls-	:	-----AG-----A-----	:	492			
180668 Lk-	:	-----AG-----A-----	:	490			
180672 Ls-	:	-----AG-----A-----	:	486			
180670 Ls-	:	-----AG-----A-----	:	505			

	*	2060	*	2080	*	2100	*									
Nymphaea	:	..G..	----	GGC	----	G.G	----	A	----	:	1721					
Amborella	:	..C..	----	C	----	G	----			:	1784					
Atropa	:		----	C	----		----			:	1793					
Lycopersic	:		----	C	----		----			:	1771					
Nicotiana	:		----	C	----		----			:	1794					
Lactuca	:	..G	----	C.G	----	C	----			:	1522					
Helianthus	:	..A	----	C.G	----	C	----			:	1557					
Arabidopsi	:	..TA	----	G	----	A	----	T.C	----	:	1674					
Gossypium	:	G..TGATA	----		----	C.G.G	----			T	----	1734				
Cucumis	:		----		----		----			:	1677					
Populus tr	:	..CT	----		----	A	----	T	----	C	----	1635				
Eucalyptus	:	..C	----		----	C	----			C	----	1693				
Vitis	:	..A.G.GTA	----	C	----	C.CC.C	----	GA.C.TT.C.TGT.TGA	----	C	----	AA.AT	----	1640		
Spinacia	:	..CGC	----	T	----	CG	----			A	----		----	1730		
Phalaenops	:	..C	----		----	C	----	C.A	----		----		----	1810		
Acorus cal	:	..A.A..G	----	AT	----	T.T.C	----	T	----	T	----	GAA.G.G	----	G.G.A	----	1671
Citrus	:		----		----	cg	----		----	c	----	a	----	c	----	1534
Aolaia-so-	:		----		----		----		----		----		----		----	-
Aolaia-el	:		----		----		----		----		----		----		----	-
Aolaia-ell	:		----		----		----		----		----		----		----	-
Reinwardti	:		----		----		----		----		----		----		----	-
Aphanamixi	:		----		----		----		----		----		----		----	-
180667 Lk-	:		----		----		----		----		----		----		----	-
180671 Ls-	:		----		----		----		----		----		----		----	-
180669 Ls-	:		----		----		----		----		----		----		----	-
180665 Ls-	:		----		----		----		----		----		----		----	-
180666 Ls-	:		----		----	CG	----		----	C	----	A	----	G	----	542
180668 Lk-	:		----		----	CG	----		----	C	----	A	----	G	----	540
180672 Ls-	:		----		----	CG	----		----	C	----	A	----	G	----	536
180670 Ls-	:		----		----	CG	----		----	C	----	A	----	G	----	555

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcl และ ycf4

	2120	*	2140	*	2160	*	21	
Nymphaea	: A G G C A G C C A C A							: 1787
Amorpha	: A G G G C C C C G							: 1841
Atropa	: T A G A C C A G G							: 1859
Lycopersia	: T A G A C C A G G A							: 1837
Nicotiana	: T G G A C C A G G							: 1860
Lactuca	: G A C G A G A C							: 1588
Helianthus	: G G G G G G C							: 1623
Arabidopsis	: TTC T G T C A A T TC A A T							: 1740
Gossypium	: TC G G C C C C C							: 1800
Cucumis	: GGA G G C C C C C							: 1743
Populus tr	: G G G C C C C A G							: 1701
Eucalyptus	: A TC GG G G G C A C							: 1759
Vitis	: GTT GA AAG CAT A T GT C A A							: 1703
Spinacia	: G G G C C C C C C							: 1796
Phalaenopsis	: T GC T G A C A G AC A TC G							: 1876
Acorus cal	: A TTTAGT A CTGCA TAT AAG C T ACTTA AA AT T C TG							: 1737
Citrus	: tc c c c c c c c c							: 1600
Aolaia-so-	:							: -
Aolaia-el	:							: -
Aolaia-ell	:							: -
Reinwardti	:							: -
Aphanamixi	:							: -
180667 Lk-	:							: -
180671 Ls-	:							: -
180669 Ls-	:							: -
180665 Ls-	:							: -
180666 Ls-	: TC							: 608
180668 Lk-	: TC							: 606
180672 Ls-	: TC							: 602
180670 Lq-	: TC							: 621

	80	*	2200	*	2220	*	2240	
Nymphaea	: A G G C C C C C							: 1814
Amorpha	: T G C C C C C C							: 1868
Atropa	: GGAC G G G G G G G							: 1886
Lycopersia	: GGAC G G G G G G G							: 1864
Nicotiana	: GGAC G G G G G G G							: 1887
Lactuca	: A A A TTCCAG CG G A							: 1654
Helianthus	: A T A G G G G G							: 1631
Arabidopsis	: A A T T T T T T							: 1767
Gossypium	: A T A T C C C C							: 1827
Cucumis	: G G G G G G G							: 1770
Populus tr	: C A C C C C C C							: 1728
Eucalyptus	: C G G G G G G							: 1786
Vitis	: G G G G G G G							: 1730
Spinacia	: T TTG T T T T T							: 1812
Phalaenopsis	: T TCT T G CGG A G A							: 1911
Acorus cal	: A A G TCC CAGGGACA C C							: 1762
Citrus	: c c c c c c c							: 1627
Aolaia-so-	:							: -
Aolaia-el	:							: -
Aolaia-ell	:							: -
Reinwardti	:							: -
Aphanamixi	:							: -
180667 Lk-	:							: -
180671 Ls-	:							: -
180669 Ls-	:							: -
180665 Ls-	:							: -
180666 Ls-	: C T							: 635
180668 Lk-	: C T							: 633
180672 Ls-	: C T							: 629
180670 Lq-	: C T							: 648

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	*	2260	*	2280	*	2300	*	
Nymphaea	:	-----	A.C..T...	A.GGG.....	CC.T.G.....	A.C.....	:	1862
Amorhiza	:	-----	A...GG.G.T.G.TA...	C.AT.G.....	T.....G...		:	1916
Atropa	:	-----	-----	C.....	AT..G.....	A.CG...	:	1937
Lycopersic	:	-----	A...C.....	CT.....	A...G.....	G.CG...	:	1915
Nicotiana	:	-----	-----	C.....	A...G.....	G.CG...	:	1938
Lactuca	:	-----	A.TACAT.TCT...	TCC.T.TC...	C...T.A.A.AGT...	CA...CG	:	1720
Helianthus	:	-----	TACAT.TCT...	TCC.T.T.G...	T.GA.A.AGT...	A...CG	:	1680
Arabidossi	:	-----	A...C.....	G.T.C.....	TA.A.A.A.AG...	G...	:	1815
Gossypium	:	-----	C...C...G.....	-----	G..A...A.T.GA...	T...	:	1875
Cucumis	:	-----	-----	C...G.....	T.....T.....	G...	:	1818
Populus tr	:	-----	T-G.....	A.....	C.G.A.....	GC...G...	:	1776
Eucalyptus	:	-----	A-.....	A.....	G.G...C.....	G...	:	1834
Vitis	:	-----	-----	C...A...C...G.....	CA.G.....	A.C...	:	1778
Solanaceae	:	-----	AA.....	G.....	-----	A...G...	:	1853
Phalaenopsis	:	-----	A.T.ACG.....	AC.G.....	T...AT.GA.A.T...	C...	:	1969
Acorus cal	:	-----	AA.AT.A...CCGA.GC.CCT.TT.T.TGA...	AGA.CT...ACT...CCCT			:	1809
Citrus	:	-----	a.....	-----	a...c...		:	1657
Aolaia-sp	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Aolaia-el	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Aolaia-ell	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Reinwardti	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Aphanamixi	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180667 Lk	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180671 Ls	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180669 Ls	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180665 Ls	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180666 Ls	:	-----	A.....	-----	A.....		:	683
180668 Lk	:	-----	A.....	-----	A.....		:	681
180672 Ls	:	-----	A.....	-----	A.....		:	677
180670 Ls	:	-----	A.....	-----	A.....		:	696

		2320	*	2340	*	2360	*	
Nymphaea	:	-----	TGTT.G..AC.....	C.....	-----	G...ACA...	:	1898
Amorhiza	:	-----	T..T.G.A...G.CAG..CITA	-----	-----	G...A...	:	1967
Atropa	:	-----	C.....	G...C.....	-----	-----	:	1979
Lycopersic	:	-----	C.....	A...G.AC.....	-----	-----	:	1957
Nicotiana	:	-----	C.....	G...C.....	-----	-----	:	1980
Lactuca	:	-----	AGGA-----	T.TC.CAACG.....	CA.....	CC.....	:	1762
Helianthus	:	-----	AGGA-----	TG.C.GAACG.....	CC.T.....	C.....	:	1722
Arabidossi	:	-----	A-----	T.G...C...A.....	T-----	A.GTTCTA.GGA..TCG	:	1857
Gossypium	:	-----	C-----	TGAA...A.....	-----	C...A.....	:	1917
Cucumis	:	-----	C.....	A.A.A.....	-----	C.....	:	1860
Populus tr	:	-----	-----	C...C...C...CG	-----	C...A.....	:	1818
Eucalyptus	:	-----	G.....	T.....C.....	-----	CG.....A.....	:	1876
Vitis	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	1811
Solanaceae	:	-----	G..T-----	C...A.....	-----	G.....C.....	:	1895
Phalaenopsis	:	-----	-----	A.C...T...C.A.....	-----	G..T...A.....	:	2005
Acorus cal	:	-----	T-----	TTGTGCTT...AGGCCT.G-----	-----	C.TTCC.GC.A...GC	:	1853
Citrus	:	-----	α.....	-----	-----	αa...c...	:	1717
Aolaia-sp	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Aolaia-el	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Aolaia-ell	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Reinwardti	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
Aphanamixi	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180667 Lk	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180671 Ls	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180669 Ls	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180665 Ls	:	-----	-----	-----	-----	-----	:	-
180666 Ls	:	-----	C.....	-----	-----	-----	:	731
180668 Lk	:	-----	C.....	-----	-----	-----	:	729
180672 Ls	:	-----	C.....	-----	-----	-----	:	725
180670 Ls	:	-----	C.....	-----	-----	-----	:	744

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

		2380	*	2400	*	2420	*	2440	
Nymphaea	:	A..AG-----		...A.A..G-----		...A..A-----		...T-----	: 1951
Amborella	:	...A.....GAA-----		...A.A-----		...TA.AAA.A.A-----		...G-----	: 2020
Atropa	:	C.....G-----		G-----		G-----		G-----	: 2032
Lycopersic	:	C.....G-----		G-----		A-----		G-----	: 2010
Nicotiana	:	C.....G-----		G-----		G-----		G-----	: 2033
Lactuca	:	C.C..A.G.G-----		C-----		C-----		G-----	: 1815
Helianthus	:	C.....C.G-----		G-----		G-----		G-----	: 1775
Arabidossi	:	...AT-----		C-----		...AT..A-----		...A-----	: 1901
Gossypium	:	T.....G.TCT-----		A.G-----		G-----		G-----	: 1967
Cucumis	:	C.A..AA-----		...AC..C-----		...CG..T-----		...AT-----	: 1919
Populus tr	:	C..GC-----		G-----		A-----		T-----	: 1871
Eucalyptus	:	C.....T-----		G-----		T-----		T-----	: 1929
Vitis	:	...T.C.AT-----		G-----		A-----		G-----	: 1864
Soinacia	:	...A..C.T-----		G-----		...T..A-----		G-----	: 1948
Phalaenops	:	C-----		...A.AC-----		...AA..G..A-----		...T-----	: 2058
Acorus cal	:	...GC..TT.A-----		...TG.TC-----		...A..A.AT.G.C.AAA.C.G-----		...GATG-----	: 1915
Citrus	:	...aac-----		G-----		a-----		G-----	: 1770
Aolaia-sp-	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
Aolaia-el	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
Aolaia-ell	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
Reinwardti	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
Aphanamixi	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
180667 Lk-	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
180671 Ls-	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
180669 Lq-	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
180665 Ls-	:	G-----		G-----		G-----		G-----	: -
180666 Ls-	:	C-----		G-----		G-----		G-----	: 784
180668 Lk-	:	C-----		G-----		G-----		G-----	: 782
180672 Ls-	:	C-----		G-----		G-----		G-----	: 778
180670 Lq-	:	C-----		G-----		G-----		G-----	: 797

		*	2460	*	2480	*	2500	
Nymphaea	:	G-----		...GT-----		C-----		: 2017
Amborella	:	C..G-----		...T..A-----		...GG..T-----		: 2086
Atropa	:	G-----		G-----		G-----		: 2098
Lycopersic	:	G-----		G-----		G-----		: 2076
Nicotiana	:	G-----		G-----		G-----		: 2099
Lactuca	:	G-----		G-----		...C..C-----		: 1881
Helianthus	:	G-----		G-----		C-----		: 1841
Arabidossi	:	TG-----		...G.C-----		G-----		: 1958
Gossypium	:	G-----		...CGC-----		...T-----		: 2033
Cucumis	:	C..AA..C-----		...G.C..C-----		G-----		: 1985
Populus tr	:	G-----		G-----		G-----		: 1937
Eucalyptus	:	C..G..G..C-----		C-----		C-----		: 1995
Vitis	:	A..AA..A..G-----		...A-----		...C..C-----		: 1930
Soinacia	:	C-----		...GC.G..G-----		...GG-----		: 2014
Phalaenops	:	A-----		...GT-----		...T.C..C-----		: 2124
Acorus cal	:	AA.C.-C..C..T..T.TTC		CAACC.C.GG.CTT.G.TC-		A.CA-----		: 1974
Citrus	:	c-----		c-----		c-----		: 1836
Aolaia-sp-	:	G-----		G-----		G-----		: -
Aolaia-el	:	G-----		G-----		G-----		: -
Aolaia-ell	:	G-----		G-----		G-----		: -
Reinwardti	:	G-----		G-----		G-----		: -
Aphanamixi	:	G-----		G-----		G-----		: -
180667 Lk-	:	G-----		G-----		G-----		: -
180671 Ls-	:	G-----		G-----		G-----		: -
180669 Lq-	:	G-----		G-----		G-----		: -
180665 Ls-	:	G-----		G-----		G-----		: -
180666 Ls-	:	C..G-----		C-----		G-----		: 850
180668 Lk-	:	C..G-----		C-----		G-----		: 848
180672 Ls-	:	C..G-----		C-----		G-----		: 844
180670 Lq-	:	C..G-----		C-----		G-----		: 863

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

		*	2520	*	2540	*	2560	*		
Nymphaea	:	C				T		C	C	: 2083
Amborella	:	C				C		C	C	: 2152
Atropa	:		G		T	T	G	G		: 2164
Lycopersic	:		G		T	T	C	G		: 2142
Nicotiana	:				T	T	C	G		: 2165
Lactuca	:				T	T	C	G	C	: 1947
Helianthus	:						C	G	G	: 1907
Arabidopsi	:	T		A	G		G		A	: 2024
Gossypium	:		G					C	G	: 2099
Cucumis	:		A			T			G	: 2051
Populus tr	:				T			C		: 2003
Eucalyptus	:			C						: 2061
Vitis	:						G	G	G	: 1996
Solanacia	:		A			CT		C	A	: 2080
Phalaenops	:				T	C	TT	A	T	: 2190
Acorus cal	:	CG	T	G	GG	ATG	A	G	AGCCCC	: 2030
Citrus	:		t	c		c	t	a		: 1902
Aralia-sp-	:									:
Aralia-el	:									:
Aralia-ell	:									:
Reinwardti	:									:
Aphanamixi	:									:
180667 Lk-	:									:
180671 Ls-	:									:
180669 Ls-	:									:
180665 Ls-	:									:
180666 Ls-	:						G		G	: 916
180668 Lk-	:						G		G	: 914
180672 Ls-	:						G		G	: 910
180670 Ls-	:						G		G	: 929

		2580	*	2600	*	2620	*	2640	
Nymphaea	:	A		C	T		T	C	: 2136
Amborella	:	T		C	C	T			: 2205
Atropa	:						G		: 2217
Lycopersic	:		G				G		: 2195
Nicotiana	:						G		: 2218
Lactuca	:						G		: 2000
Helianthus	:						G		: 1960
Arabidopsi	:		GC		A		A		: 2077
Gossypium	:		A			G	T	A	: 2152
Cucumis	:		G			GGG	T	T	: 2117
Populus tr	:	G	G	T		C	A		: 2056
Eucalyptus	:		T		T				: 2114
Vitis	:				T		G		: 2049
Solanacia	:	C	T		T	C	G		: 2133
Phalaenops	:	T		A	C		AATA	CCCCAT	: 2251
Acorus cal	:	TG	G	T	A	A	G	AT	: 2053
Citrus	:		c		a		a	a	: 1955
Aralia-sp-	:								:
Aralia-el	:								:
Aralia-ell	:								:
Reinwardti	:								:
Aphanamixi	:								:
180667 Lk-	:								:
180671 Ls-	:								:
180669 Ls-	:								:
180665 Ls-	:								:
180666 Ls-	:	C				A	A		: 969
180668 Lk-	:	C				A	A		: 967
180672 Ls-	:	C				A	A		: 963
180670 Ls-	:	C				A	A		: 962

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	*	2660	*	2680	*	2700	
Nymphaea	:	-----	:	-----	:	-----	:
Amorella	:	-----	:	-----	:	-----	:
Atrona	:	-----	:	-----	:	-----	:
Lycopersic	:	-----	:	-----	:	-----	:
Nicotiana	:	-----	:	-----	:	-----	:
Lactuca	:	-----	:	-----	:	-----	:
Helianthus	:	-----	:	-----	:	-----	:
Arabidopsi	:	-----	:	-----	:	-----	:
Gossypium	:	-----	:	-----	:	-----	:
Cucumis	:	-----	:	-----	:	-----	: 2183
Populus tr	:	-----	:	-----	:	-----	:
Eucalyptus	:	-----	:	-----	:	-----	:
Vitis	:	-----	:	-----	:	-----	:
Spinacia	:	-----	:	-----	:	-----	:
Phalaenops	:	-----	:	-----	:	-----	: 2256
Acorus cal	:	-----	:	-----	:	-----	:
Citrus	:	-----	:	-----	:	-----	:
Aolaia-so-	:	-----	:	-----	:	-----	:
Aolaia-el	:	-----	:	-----	:	-----	:
Aolaia-ell	:	-----	:	-----	:	-----	:
Reinwardti	:	-----	:	-----	:	-----	:
Aphanamixi	:	-----	:	-----	:	-----	:
180667 Lk-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180671 Ls-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180669 Ls-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180665 Ls-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180666 Ls-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180668 Lk-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180672 Ls-	:	-----	:	-----	:	-----	:
180670 Ls-	:	-----	:	-----	:	-----	:

	*	2720	*	2740	*	2760	*	
Nymphaea	:	-----	GG	CA	T.G	G..T	G.T	: 2191
Amorella	:	-----	G	C.C	C.AG	T	T	: 2260
Atrona	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	: 2272
Lycopersic	:	-----	G.C	-----	-----	-----	-----	: 2250
Nicotiana	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	: 2273
Lactuca	:	-----	A	C	-----	T	-----	: 2055
Helianthus	:	-----	A	C	-----	-----	-----	: 2015
Arabidopsi	:	-----	A.C	C	GG	A.CT	G.T.C	: 2132
Gossypium	:	-----	-----	T	-----	-----	T.A	: 2207
Cucumis	:	-----	-----	TC	C	T.G	C.T	: 2249
Populus tr	:	-----	-----	-----	A	-----	CA	: 2111
Eucalyptus	:	-----	-----	-----	-----	-----	T	: 2169
Vitis	:	-----	G	T	-----	-----	T	: 2104
Spinacia	:	-----	-----	-----	T	G.T	T.A	: 2188
Phalaenops	:	-----	T	C	TC.T	C.A	G.T	: 2322
Acorus cal	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
Citrus	:	-----	a	-----	c	-----	a	: 2010
Aolaia-so-	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
Aolaia-el	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
Aolaia-ell	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
Reinwardti	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
Aphanamixi	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
180667 Lk-	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
180671 Ls-	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
180669 Ls-	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
180665 Ls-	:	-----	-----	-----	-----	-----	-----	:
180666 Ls-	:	-----	C.A	-----	-----	G	-----	: 1024
180668 Lk-	:	-----	C.A	-----	-----	G	-----	: 1022
180672 Ls-	:	-----	C.A	-----	-----	G	-----	: 1018
180670 Ls-	:	-----	C.A	-----	-----	G	-----	: 1037

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	2780	*	2800	
Nymphaea	:	T..CA	T	: 2224
Amborella	:	T.....	G.A.....G	: 2293
Atropa	:	T..C.....	C.....	: 2305
Lycoopersia	:	T..C.....	C.....	: 2283
Nicotiana	:	T..C.....	C.....	: 2306
Lactuca	:	G..G.....	A.....	: 2088
Helianthus	:	T..G.....	G.....AA	: 2048
Arabidopsis	:	T.....	G.....	: 2165
Gossypium	:	G.....	T.....	: 2240
Cucumis	:	A..T.....	T.....	: 2282
Populus tr	:	C.....T	C	: 2144
Eucalyptus	:	G.....	.....	: 2202
Vitis	:			: 2137
Spinacia	:	C..T.T.....	T	: 2221
Phalaenopsis	:	G...GT.....	A.....	: 2355
Acorus cal	:			: -
Citrus	:	t.....σ	σ	: 2043
Aolaia-sp-	:			: -
Aolaia-el	:			: -
Aolaia-ell	:			: -
Reinwardti	:			: -
Aphanamixi	:			: -
180667 Lk-	:			: -
180671 Ls-	:			: -
180669 Ls-	:			: -
180665 Ls-	:			: -
180666 Ls-	:	T.....G	G	: 1057
180668 Lk-	:	T.....G	σ	: 1055
180672 Ls-	:	T.....G	σ	: 1051
180670 Lq-	:	T.....G	q	: 1070

ภาพที่ 53 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ rbcL และ ycf4

	*	20	*	40	*	60	
O sativa I :	acotc.oo	..to.tcc..	otaagaaat.t..t.a..	tc.tctttcccat..	tttc.cccga.ccto	:	67
O sativa :	.....	t.σ.σ.a..c.a..	..tc.a..c..	t..t..t..	.....	:	67
O sativa i :	.....	t.q.q.a..c.a..	..a..c..	t..t..t..	.....	:	67
Arabidopsi :	.....	t.....	.....	.....	t..t..t..	a..	67
Populus al :	.....	.....	.....	.....	.....	.....	67
Helianthus :	.....	t.....	a.....	c.....	t.....	a..	67
Amborella :	.....	σ.....	t.....	a.....	.....	t.....	67
Acorus :	.....	.....	t.q.....	.....	.....	t.....	67
Nyroaea al :	.....	t.....	t.....	.....	t.....	t.....	67
Gossypium :	.....	.....	a.....	c.....	.....	a..a..	67
Nicotiana :	.....	t.....	.....	.....	.....	c.....	67
Phalaenops :	.....	t.....	.....	a.....	.....	t..t.a..	67
Pinus thun :	c.σ.....	t.σ.....	t..t.a..	a..a..a..	.....	t.....	67
Platanus o :	.....	.....	a.....	a.....	t.....	.....	67
Cucumis sa :	.....	.....	.....	.....	.....	t.....	67
Panax Gins :	.....	t.....	a.....	.....	.....	.....	67
Saccharum :	.....	t.....	t.q.a..c.a..	a.....	c.....	t..t.c..	67
Eucalyptus :	.....	t.....	a.....	.....	.....	t.....	67
Vitis vini :	.....	.....	.....	.....	.....	t.....	67
Ranunculus :	.....	t.....	σ.....	t..t..	.....	t..t..t..	67
Coffea ara :	.....	t.....	.....	.....	.....	.....	67
Chloranthu :	.....	.....	q.....	.....	.....	t.....	67
Citrus :	.....	a.....	.....	.....	.....	a..a..	67
180714 Iz- :	.....	A.....	.....	.....	T.....	A..A..	67
180712 Lq- :	.....	.....	R.....	.....	.....	A..A..	67
180710 Lk- :	.....	W.....	WW.....	.....	WT.....	A..A..	67

	*	80	*	100	*	120	*	
O sativa I :	c..to..σ.a..	acot.c..	ttctt.aa.a..	σ.....	a.....	ac.σ..t..	--	132
O sativa :	.....	q..c.....	a..qt..a..	q.....	a.....	ac.q..t..	--	132
O sativa i :	.....	σ..c.....	a..qt..a..	σ.....	a.....	ac.σ..t..	--	132
Arabidopsi :	.....	.....	q.....	q..q..a..	t.....	tt.....	--	132
Populus al :	.....	σ.....	.....	σ.....	.....	a.....	--	132
Helianthus :	.....	.....	t.....	.....	.....	c.....	--	132
Amborella :	.....	.....	ct.....	t..q..a..	t.q..a..	t.....	--	132
Acorus :	.....	c.....	.....	c..t..σ.σ..	σ.....	c..t..σ..	--	132
Nyroaea al :	.....	c.....	t.....	σ.....	σ.....	σ.....	--	134
Gossypium :	.....	t.....	.....	q..a..	.....	.....	--	132
Nicotiana :	.....	t.....	.....	.....	.....	.....	--	132
Phalaenops :	.....	.....	t..t..t..	.....	σ.....	σcc..t..	--	132
Pinus thun :	c.....	q..c.....	q.....	t..a..a..q..	q.....	tt.....	--	132
Platanus o :	.....	t.....	c.....	σ.....	a.....	σ.....	--	132
Cucumis sa :	.....	t.....	at.....	σ.....	σ.....	t.....	--	132
Panax Gins :	.....	σ.....	.....	.....	σ.....	a.....	--	132
Saccharum :	.....	σ..c.....	.....	σt..a..	aa.....	ac.....	--	132
Eucalyptus :	.....	.....	.....	q..t..q..	t.....	.....	--	132
Vitis vini :	.....	.....	σ.....	.....	.....	.....	--	132
Ranunculus :	.....	c.....	t.....	t..σ.....	a.....	σ.....	--	132
Coffea ara :	.....	.....	.....	q.....	.....	t.....	--	132
Chloranthu :	.....	c.....	σ..a..	.....	σ.....	σcc..c..	--	132
Citrus :	.....	σ.....	.....	t..t..σ..	.....	.....	--	132
180714 Iz- :	.....	K.....	.....	T..G..G..	.....	A.....	--	132
180712 Lq- :	.....	.....	.....	T..K..G.K..	.....	K.....TKIW--	--	132
180710 Lk- :	.....	K.....	.....	T..σ..G..	.....	t.....	--	132

ภาพที่ 54 ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และลำไย
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ petA และ petE

	140	*	160	*	180	*	200	
C sativa L :	t.....tc.....c.....a.....c.....a.....c							: 198
C sativa :	t.....tc.....c.....a.....c.....a.....c							: 198
C sativa i :	t.....tc.....c.....a.....c.....a.....c							: 198
Arabidopsi :	c.....t.....a.....c.....ta.....σ							: 198
Populus al :	q.....c.....t.....a.....a.....q.....q.....a.....q.....c							: 198
Helianthus :	c.....t.....σ.....a.....a.....σ.....a.....σ							: 198
Amborella :	t.....t.....ta.....t.....d.....a.....a.....a							: 198
Acorus :	t.....t.....t.....a.....a.....a.....a.....a							: 198
Nymphaea al :	t.....t.....t.....a.....a.....ac.....ac.....a.....a							: 201
Gossypium :	q.....c.....a.....c.....t.....a.....a.....c.....c							: 198
Nicotiana :	t.....q.....q.....a.....q.....a.....c.....c							: 198
Phalaenocos :	t.....tt.....a.....a.....a.....a.....a							: 198
Pinus thun :	t.....d.....t.....c.....ata.....a.....a.....ta.....d.....c.....σ.....a							: 198
Platanus o :	q.....c.....t.....ac.....a.....a.....a.....a							: 198
Cucumis sa :	a.....t.....t.....c.....a.....a.....d.....a.....a							: 198
Panax gins :	t.....c.....a.....a.....a.....a.....a.....a							: 198
Saccharum :	t.....t.....t.....q.....c.....a.....a.....a.....c							: 198
Eucalyptus :	q.....c.....t.....σ.....a.....a.....t.....a.....a							: 198
Vitis vini :	q.....c.....t.....σ.....a.....a.....a.....a.....a							: 198
Ranunculus :	d.....d.....σ.....t.....a.....c.....ct.....c.....a.....a.....d							: 198
Coffea ara :	a.....a.....a.....a.....a.....a.....a.....a							: 195
Chloranthu :	t.....t.....q.....ac.....a.....a.....ct.....c							: 198
Citrus :	c.....a.....a.....a.....σ.....c.....c							: 198
180714 Iz-	C.....K.....A.....T.....A.....G.....G.....G							: 198
180712 Lq-	TAT.....T.....A.....T.....TA.....TM.....TT.....G.....K							: 196
180710 Ik-	C.....σ.....A.....a.....T.....A.....G.....G.....G							: 198

	*	220	*	240	*	260	
C sativa L :	t.....d.....d.....σ.....a.....a.....c						: 265
C sativa :	t.....d.....d.....q.....q.....q.....a.....a.....c						: 265
C sativa i :	t.....d.....d.....σ.....a.....a.....c						: 265
Arabidopsi :	c.....t.....t.....c.....c.....c						: 265
Populus al :	a.....a.....c.....c.....c						: 265
Helianthus :	d.....a.....t.....t.....d.....σ.....σ.....c						: 265
Amborella :	q.....c.....a.....t.....t.....c.....c						: 265
Acorus :	σ.....t.....t.....t.....σ.....c.....c						: 265
Nymphaea al :	t.....a.....t.....a.....σ.....d.....c.....c						: 268
Gossypium :	t.....t.....c.....c.....t.....c						: 265
Nicotiana :	c.....t.....t.....c.....c						: 265
Phalaenocos :	a.....t.....σ.....a.....a.....a						: 265
Pinus thun :	q.....q.....a.....a.....t.....q.....q.....c.....q.....a.....c						: 265
Platanus o :	t.....t.....σ.....a.....c.....c						: 265
Cucumis sa :	t.....t.....c.....c.....c						: 265
Panax gins :	a.....a.....t.....t.....σ.....c						: 265
Saccharum :	d.....c.....a.....d.....a.....σ.....c.....c						: 265
Eucalyptus :	q.....c.....a.....t.....t.....q.....c.....c						: 265
Vitis vini :	t.....t.....t.....c.....c						: 265
Ranunculus :	c.....σ.....t.....t.....σ.....c.....c.....c						: 265
Coffea ara :	a.....a.....t.....q.....c.....c.....c						: 262
Chloranthu :	d.....d.....σ.....c.....c						: 265
Citrus :	σ.....c.....c.....c.....c						: 265
180714 Iz-	G.....C.....G.....G						: 265
180712 Lq-	T.....-TT.....C.....A.....A.....P.....P						: 262
180710 Ik-	σ.....t.....C.....C.....C.....G.....G						: 265

ภาพที่ 54 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ petA และ petE

	*	280	*	300	*	320	*	
C sativa I :	.....	a.σ	.....	d	.....	d	.....	c.t : 332
C sativa :	.....	a.σ	.....	d	.....	d	.....	c.t : 332
C sativa i :	.....	a.σ	.....	d	.....	d	.....	c.t : 332
Arabidopsi :	.....		.....	d	.....	σ	.....	t : 332
Populus al :	.....	c	.....	c	.....	c	.....	t : 332
Helianthus :	.....	a.c	.....		.....	a	.....	t : 332
Amborella :	.....		.....	d	.....	a	.....	t : 332
Acorus :	.....	c	.....	c.q	.....	c	.....	t : 332
Nymphaea al :	.....	a	.....	t	.....	a.c	.....	d.a : 335
Gossypium :	.....		.....	d	.....	c	.....	c.t : 332
Nicotiana :	.....	a.c	.....		.....		.....	a : 332
Phalaenops :	.....	a.a.t	.....	ca	.....	d	.....	a : 332
Pinus thun :	.....	t	.....	a	.....	d	.....	ta.t : 332
Platanus o :	.....	q.q	.....		.....		.....	t : 332
Cucumis sa :	.....	a	.....	σ	.....	c.c	.....	t : 332
Panax gins :	.....	c	.....		.....		.....	t : 332
Saccharum :	.....	a.a.q	.....	q	.....	q	.....	q.c : 332
Eucalyptus :	.....		.....	a	.....	σ	.....	c : 332
Vitis vini :	.....		.....		.....		.....	a : 332
Ranunculus :	.....		.....	d	.....	c	.....	ca.c : 332
Coffea ara :	.....	c	.....		.....		.....	t : 329
Chloranthu :	.....	a	.....	q.q	.....		.....	t : 332
Citrus :	.....	a.c.σ	.....	c	.....		.....	t : 332
180714 Iz- :	.....		.....	C	.....	G	.....	t : 332
180712 Ig- :	.....		.....	Y	.....	G	.....	t : 329
180710 Ik- :	.....		.....	C	.....	G	.....	t : 332

	340	*	360	*	380	*	400	
C sativa I :		c	.....	c	.....	d.t	.....	c.a : 399
C sativa :		c	.....	c	.....	d.t	.....	c.a : 399
C sativa i :		c	.....	c	.....	d.t	.....	c.a : 399
Arabidopsi :		a.q	.....	q.q	.....		.....	t : 399
Populus al :				c	.....		.....	t : 399
Helianthus :		c	.....	d	.....	a	.....	c : 399
Amborella :		tc	.....	t	.....	c	.....	t : 399
Acorus :								a : 399
Nymphaea al :		a	.....	c	.....	d	.....	t : 402
Gossypium :				a.q	.....	t	.....	t : 399
Nicotiana :								c : 399
Phalaenops :		c	.....	a	.....	σ	.....	a : 399
Pinus thun :		a.a	.....	a	.....	c.c	.....	q.a : 399
Platanus o :		t	.....	t	.....	a.c	.....	t : 399
Cucumis sa :		t.t	.....	t	.....	a	.....	t : 399
Panax gins :								c : 399
Saccharum :		c	.....		.....	d.t	.....	c.a : 399
Eucalyptus :						a	.....	q : 399
Vitis vini :		t.t	.....		.....		.....	t : 399
Ranunculus :		t	.....	d.c	.....	c	.....	t : 399
Coffea ara :								c : 396
Chloranthu :				a	.....	c	.....	t : 399
Citrus :		t	.....	d	.....	a	.....	t : 399
180714 Iz- :		T.T	.....	G	.....	T	.....	t : 399
180712 Ig- :		M.TTGATCAG	.....	TG	.....	Y.GCAC	.....	A.W.S.TC.Y.AG.AC.S.WGA : 396
180710 Ik- :		t.T	.....	G	.....	T	.....	t : 399

ภาพที่ 54 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาว ลอกลอง ดูนุและนางสาว แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ petA และ petE

	*	420	*	440	*	
O sativa I :	a.....	-a...ca.....c.t.c :	446			
O sativa :	a.....	-a...ca.....c.t.c :	446			
O sativa i :	a.....	-q...cq.....c.t.c :	446			
Arabidopsi :	a.....	t...-...t.tct.....d.tt :	446			
Populus al :	a.....	-...t...a.....	445			
Helianthus :	..a.....	a-..ct...a.....d. :	446			
Amborella :	a.t.....	-...a.....cc.....	446			
Acorus :	a.....	t...-...aq...q.cc.t. :	446			
Nymphaea al :	aa.....	-...a.....cc.....	449			
Gossypium :	a.....	-...t.t.....	446			
Nicotiana :	q.....	-...t...a.....q..q. :	446			
Phalaenops :	a.....	-...tada...cc.t. :	446			
Pinus thun :	..a.....a...d.....c.t.	-a...ata.....t.a. :	446			
Platanus o :	a.....	-...a.....	446			
Cucumis sa :	-.....	a-...t.a.....c.....	445			
Panax gins :	a.....	-..ct.....d. :	446			
Saccharum :	a.....	-...tq.....c.t.c :	446			
Eucalyptus :	a.....	-...t.....c-... :	445			
Vitis vini :	a.....	-...a.....	446			
Ranunculus :	a.....	-..a.ta.at...cattt :	446			
Coffea ara :	a.....	-..ctt....t.oct.att :	443			
Chloranthu :	a.....	t...-...a.....c.....	446			
Citrus :	a.....	-...a.....	446			
180714 Iz- :	a.....	-...a.....C.....	446			
180712 Lq- :	G.A.G.TC.A.YRW.CG.MTG	TSTA...KY...Y...AWC :	444			
180710 Ik- :	a.....	-...a.....C.....	446			

ภาพที่ 54 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาว ล่องกอง ดูกูและนางสาว แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ petA และ petE

		340	*	360	*	380	*		
Cucumis	:	.....		.....	A.G.	.....	T	C.TC	: 313
Helianthus	:	.....		.....	A.A	.....		A	: 314
Nicotiana	:	.....	C	.....	G	.....			: 317
Panax	:	.....		.....	A	.....	G.G	A	: 318
Jasminum	:	.....	cgat	.....	g..tc	.....	g	C	: 317
primer sit	:	.....		.....		.....			: -
180695 Lx	:	.....	TCG	.....	ATG	.....	A	ATGC	: 318
180694 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180693 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180692 Lx	:	.....	TCG	.....	ATG	.....	A	ATGC	: 318
180691 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180690 Lx	:	.....		.....		.....			: -
Lonchium	:	.....	TCG	.....	ATG	.....	A	ATGC	: 318
		400	*	420	*	440	*	460	
Cucumis	:	.....		.....		.....		C	: 358
Helianthus	:	.....		.....		.....	A		: 359
Nicotiana	:	.....		.....	T	.....			: 358
Panax	:	.....		.....	T	.....			: 359
Jasminum	:	.....		.....	T	.....			: 358
primer sit	:	.....		.....		.....			: -
180695 Lx	:	.....		.....	A.TTCA.ATCTAG.ATC	.....	T	G	: 378
180694 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180693 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180692 Lx	:	.....		.....	A.TTCA.ATCTAG.ATC	.....	T	G	: 378
180691 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180690 Lx	:	.....		.....		.....			: -
Lonchium	:	.....		.....	A.TTCA.ATCTAG.ATC	.....	T	G	: 378
			*	480	*	500	*	520	
Cucumis	:	.....	T	TT	.....	.....	A		: 414
Helianthus	:	.....	T	G.G	.....	AT		A	: 415
Nicotiana	:	.....	T	C	.....				: 414
Panax	:	.....			.....				: 415
Jasminum	:	.....	g	.....			A		: 405
primer sit	:	.....		.....		.....			: -
180695 Lx	:	.....		.....		.....	T	A	: 435
180694 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180693 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180692 Lx	:	.....		.....		.....	T	A	: 435
180691 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180690 Lx	:	.....		.....		.....			: -
Lonchium	:	.....		.....		.....	T	A	: 435
			*	540	*	560	*	580	
Cucumis	:	.....		.....	A	.....	T	C	: 477
Helianthus	:	.....		.....		.....	G		: 488
Nicotiana	:	.....		.....	C	.....		G	: 477
Panax	:	.....		.....	C	.....	C	T	: 478
Jasminum	:	.....	G	.....		.....		A	: 488
primer sit	:	.....		.....		.....			: -
180695 Lx	:	.....		.....		.....	A		: 498
180694 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180693 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180692 Lx	:	.....		.....		.....	A		: 498
180691 Lx	:	.....		.....		.....			: -
180690 Lx	:	.....		.....		.....			: -
Lonchium	:	.....		.....		.....	A		: 498
		600	*	620	*	640	*	660	
Cucumis	:	.....		.....	G	.....	T		: 537
Helianthus	:	.....	A	.....		.....			: 548
Nicotiana	:	.....		.....		.....	A		: 537
Panax	:	.....	A	.....		.....			: 538
Jasminum	:	.....		.....	t	c	t	a	: 528
primer sit	:	.....		.....		.....			: -
180695 Lx	:	.....		.....	T	A	.....	TT	: 558
180694 Lx	:	.....		.....				C	: -
180693 Lx	:	.....		.....					: -
180692 Lx	:	.....		.....	T	A	.....	TT	: 558
180691 Lx	:	.....		.....				C	: -
180690 Lx	:	.....		.....					: -
Lonchium	:	.....		.....	T	A	.....	TT	: 558

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psaB และ psbC

		1000	*	1020	*	1040	*		
Cucumis	:	C.....		A.....		T.....		:	900
Helianthus	:	.....		.....		.....I.....		:	914
Nicotiana	:	.....		.....		.....I.....		:	928
Panax	:	.....		.....		.....I.....		:	934
Jasminum	:	.....		.....		.....I.....		:	938
primer sit	:	.....		.....		.....		:	-
180893_La-	:	.....		.....		.....		:	933
180894_La-	:	.....		.....		.....		:	186
180893_La-	:	.....		.....		.....		:	-
180893_Lk-	:	.....		.....		.....		:	933
180893_Lk-	:	.....		.....		.....		:	243
180894_Lk-	:	.....		.....		.....		:	-
180894_Lk-	:	.....		.....		.....		:	929
Genstat	:	.....		.....		.....		:	-
		tagagcag ttgttagctgcg a gctcatasccttgc gtccg gg tccaatcc gctctgcgc							
		1060	*	1080	*	1100	*	1120	
Cucumis	:	A.....A.....T.T.C..AAA.PTT.....G.GG..T..TC..G.....							945
Helianthus	:	AC.....G.....AAA.AAA.TTG.....T.TG..TT.C.C.G.....G.....							961
Nicotiana	:	CATC..G.....T.GCCA.ACT.TTT.....T.GGG.T..C.C.T.....G.....							946
Panax	:	ATC.....T.G.CA.CACCTTTT.....T.GG..T..C.C.T.....G.....							957
Jasminum	:	c.s.....t.t.....gaa.sggg..g.gt..g..c.c.t.....g.....							928
primer sit	:	.....		.....		.....			-
180893_La-	:	.....		.....		.....			979
180894_La-	:	.....		.....		.....			232
180893_La-	:	.....		.....		.....			-
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			979
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			287
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			-
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			973
Genstat	:	.....		.....		.....			-
		t		a	t	tg	t	a	
		1140	*	1160	*	1180	*	1200	
Cucumis	:	AAT.....A.T.T.TATA.AA.P..CGCT.T..CTT.CC.G.T.GG..G.....							1009
Helianthus	:	AGT.....CA.TTTT.C.....TG.GGTA..GGT.G..GC.A.G.....							1006
Nicotiana	:	AAT.....CCCC.CTTTCG.....C.....TG.GG.T..A..G..AGG.A..C.....							996
Panax	:	AAT.....AG...CT.....A.T.TGG.AT.GGAGG..A.....G.....							996
Jasminum	:	tc.....ga.t.s.c.c.c..t.....ggg.ggt.stag....ga.s.s.....							977
primer sit	:	.....		.....		.....			-
180893_La-	:	.....		.....		.....			1029
180894_La-	:	.....		.....		.....			282
180893_La-	:	.....		.....		.....			-
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			1029
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			337
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			-
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			1023
Genstat	:	.....		.....		.....			-
		t		a					
		1200	*	1220	*	1240	*	1260	
Cucumis	:	G.....G.....GTCC.....T..AA..TA.....							1062
Helianthus	:	TA.....C.....G.....ACTG.....CA..CC..T.....							1057
Nicotiana	:	T.....C.....GCCA..CA..CC..AA.....							1049
Panax	:	A..GC.A.....T.....C.....T.....GTCC.....CG.....C.....							1045
Jasminum	:	s.s.....ctgg.g.c.....t.....ggcc.....ca.....c.....							1025
primer sit	:	.....		.....		.....			-
180893_La-	:	.....		.....		.....			1072
180894_La-	:	.....		.....		.....			325
180893_La-	:	.....		.....		.....			-
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			1072
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			350
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			-
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			1066
Genstat	:	.....		.....		.....			-
		c	a	actat	a	t	a		
		1260	*	1280	*	1300	*	1320	
Cucumis	:	CC.T.T..A..GAAGAA.....C..T..CCC.T..T.C.....							1095
Helianthus	:	AGC.T.TT.....TTT.....ATT..TGAAATTAAAT.ATAAATAG.....G..AT.....GA.....G.....							1101
Nicotiana	:	GG.T.T..A..TAA.....ATT..TGAAATTAAAT.ATAAATAG.....GT..A.....TA.....T.....							1115
Panax	:	TC.TTT.A..TAA.....ATT..TGAAATTAAAT.ATAAATAG.....G..AT.....TA.....C.....							1079
Jasminum	:	tccatct.as.....attaaa-gga.as.....ctt..t..g.....							1066
primer sit	:	.....		.....		.....			-
180893_La-	:	.....		.....		.....			1085
180894_La-	:	.....		.....		.....			357
180893_La-	:	.....		.....		.....			-
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			1085
180893_Lk-	:	.....		.....		.....			442
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			-
180894_Lk-	:	.....		.....		.....			1125
Genstat	:	.....		.....		.....			-

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psaB และ psbC

		1680		1690		1700		
Cucumis	:	.C...GAGG.AA.TGAA..A.GG.GAT.C..AA..AT.CG..A...A---T...T.CT.....	1441					
Helianthus	:	..C---AT...G...AA..A...CAAT.AAGGG.C....TC..A.T---GAG...AT--A...G	1449					
Nicotiana	:	CT...ATT.G.....T.GGG....CT.....TA.CAAGAG	1593					
Panax	:	C.....T...CC---T...-...AAA..C.....GG.AA.T...T.CTAA..T.TTA..CG	1408					
Camirum	:		-					
primer mit	:		-					
180692_La	:		-					
180694_La	:		783					
180693_La	:		-					
180692_Lk	:		-					
180691_Lk	:		838					
180696_Lk	:		-					
Lonaxia	:		1524					

		1720		1740		1760		1780
Cucumis	:	AG..A.TCCC-----A...C.C.....C...	1473					
Helianthus	:	A.....AGAA..G..ACT-----CC....A..C..T..T..	1481					
Nicotiana	:	AA.....A...C...A-----T...A...GA..G...	1427					
Panax	:	A.....A...AT.T.TT.T-----T.....T.....	1439					
Camirum	:		-					
primer mit	:		-					
180692_La	:		-					
180694_La	:		808					
180693_La	:		-					
180692_Lk	:		-					
180691_Lk	:		861					
180696_Lk	:		-					
Lonaxia	:		1547					

			1800		1820		1840	
Cucumis	:	.C.....C..A...GG.....T...C.....G.GTTG.....A	1521					
Helianthus	:	..C.....C...G...T-----..C.....AA.GAGGCG.....	1519					
Nicotiana	:	GGG.....T-----..GG..GC.....T.....C	1484					
Panax	:	.T.....T.....T-----T...G.....AT.....TA.....A..A	1481					
Camirum	:		-					
primer mit	:		-					
180692_La	:		-					
180694_La	:		-					
180693_La	:		-					
180692_Lk	:		-					
180691_Lk	:		-					
180696_Lk	:		-					
Lonaxia	:		-					

			1880		1890		1900	
Cucumis	:	TT.....A...A..T.....	1538					
Helianthus	:	C.T.T..A...TG.A...GG.....G.....A.....	1561					
Nicotiana	:	..CGA...AG---CTC.....A.....	1503					
Panax	:	A..G...G.....T..T..C.....T.....	1578					
Camirum	:		-					
primer mit	:		-					
180692_La	:		-					
180694_La	:		-					
180693_La	:		-					
180692_Lk	:		-					
180691_Lk	:		-					
180696_Lk	:		-					
Lonaxia	:		-					

		1920		1940		1960		1980
Cucumis	:	T.....G.....A.C....GG-----	1591					
Helianthus	:	A.....T.....T.C...T...TT.TC....C...TT..	1613					
Nicotiana	:	T..T..G.....G..T...A...A..AG....G.....	1554					
Panax	:	GC...T.T...G...GATTC.....G....C.....A..G...A	1581					
Camirum	:		-					
primer mit	:		-					
180692_La	:		-					
180694_La	:		-					
180693_La	:		-					
180692_Lk	:		-					
180691_Lk	:		-					
180696_Lk	:		-					
Lonaxia	:		-					

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาต ลองกอง ทุเรียน และนาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psaB และ psbC

	*	2260	*	2280	*	2300	*	
Cucumis	:	...G...A...A...TG.....T...AA.....G.....	:	1515				
Melasthus	:	A.G.T....CA.A..C.....-.....	:	1574				
Nicotiana	:	G.G.....A.....T.....G..C.....	:	1777				
Pennisetum	:	G.G.....G..G.....	:	1822				
Jasminum	:	g.c...tt.t...a.....a..c.....	:	1491				
primer sit	:		:	-				
180691 Lk	:		:	-				
180691 Lk	:	..A.....G.....T...GA.....	:	945				
180691 Lk	:		:	-				
180691 Lk	:		:	-				
180691 Lk	:	..A.....G.....T...GA.....	:	1000				
180691 Lk	:		:	-				
Conium	:	..A.....G.....T...GA.....	:	1655				

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของกลางสาต ลองกอง ตูณและลำ
 แสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ *psaB* และ *psbC*

		2320	*	2340	*	2360	*		
Cucumis	:	A.....				C.....G		: 1853	
Helianthus	:	.....				.....T		: 1839	
Nicotiana	:	.....				.....G		: 1842	
Panax	:	.....				.....G		: 1857	
Jasminum	:	.....				.....G		: 1858	
primer sit	:	P.EI-FOR.....						: 51	
180691_Lx	:	.....						: -	
180694_Lx	:	T.....						: 1010	
180691_Lx	:	.....						: -	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	T.....						: 1065	
180691_Lk	:	.....						: -	
Conium	:	T.....						: 1751	
		2380	*	2400	*	2420	*	2440	
Cucumis	:	C.....				C.....		: 1849	
Helianthus	:	.....				.....G.C		: 2005	
Nicotiana	:	G.....				.....		: 1905	
Panax	:	.....				.....G.C		: 1953	
Jasminum	:	G.....				.....		: 1822	
primer sit	:	.....				.....PSBI-LV		: 76	
180691_Lx	:	.....						: -	
180694_Lx	:	.....						: 1024	
180691_Lx	:	G..G..G.....						: 66	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	.....						: 1075	
180691_Lk	:	G..G..G.....						: 60	
Conium	:	G..G..G.....						: 1817	
			*	2460	*	2480	*	2500	
Cucumis	:	A.....						: 2015	
Helianthus	:	.....						: 2071	
Nicotiana	:	A.....						: 1974	
Panax	:	C.....				T.....		: 2019	
Jasminum	:	.....				.....A.....		: 1855	
primer sit	:	.....						: -	
180691_Lx	:	.....						: -	
180694_Lx	:	.....						: -	
180691_Lx	:	G..G.....				C.....		: 132	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	G..G.....				C.....		: 126	
Conium	:	G..G.....				C.....		: 1853	
			*	2520	*	2540	*	2560	*
Cucumis	:	T.....				T.C.....GCC..AAA.TT		: 2074	
Helianthus	:	.....				.....A..G.....		: 2134	
Nicotiana	:	TG.....				A.A.T.T		: 2039	
Panax	:	.....				.....A.....		: 2073	
Jasminum	:	A.....				CGA		: 1751	
primer sit	:	.....						: -	
180691_Lx	:	.....						: -	
180694_Lx	:	.....						: -	
180691_Lx	:	T.....A.GAAC.....				G.....		: 195	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	T.....A.GAAC.....				G.....		: 192	
Conium	:	T.....A.GAAC.....				G.....		: 1949	
		2580	*	2600	*	2620	*	2640	
Cucumis	:	T.....GG.....				C.....T		: 2125	
Helianthus	:	C.....				G..C.....		: 2152	
Nicotiana	:	TG.....C.....				T..G..C.....		: 2099	
Panax	:	C.....				T.....		: 2126	
Jasminum	:	C.....G..G.....				G.....		: 1804	
primer sit	:	.....						: -	
180691_Lx	:	.....						: -	
180694_Lx	:	.....						: -	
180691_Lx	:	G.....CA.GAA1..T.G.T.CT..A.....						: 246	
180691_Lk	:	.....						: -	
180691_Lk	:	G.....CA.GAA1..T.G.T.CT..A.....						: 240	
Conium	:	G.....CA.GAA1..T.G.T.CT..A.....						: 1997	

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ตูขูและยาง
 แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psaB และ psbC

		* 2680		* 2690		* 2700	
Cucumis	:	T.....C.....		TA.....			: 2575
Melastrobis	:	G.G.....		A.T.....G.A.			: 2586
Nicotiana_	:	A.....C.....		T.....G.....			: 2575
Panax	:	G.....					: 2576
Jasminum	:	a.....c.....		gg.....			: 572
primer ait	:						: -
100000_La	:	..TT....C.....					: 602
100000_La	:						: -
100000_La	:						: -
100000_La	:						: -
100000_Lk	:	..TT....C.....					: 605
100000_Lk	:						: -
100000_Lk	:						: -
Lensium	:	..TT....C.....					: 789
		* 2720		* 2740		* 2760	
Cucumis	:	-.-.....G.C..T.....				C.....	: 2640
Melastrobis	:	-.-.....C.....					: 2651
Nicotiana_	:	-.-.....G.....					: 2640
Panax	:	-.-.....					: 2641
Jasminum	:	-.-...C.....t.....			t.....		: 637
primer ait	:						: -
100000_La	:	-.-.....G.....G.....T.....					: 667
100000_La	:						: -
100000_La	:						: -
100000_La	:	-.-.....G.....G.....T.....					: 670
100000_Lk	:						: -
100000_Lk	:						: -
Lensium	:	-.-.....G.....G.....T.....					: 694
		2780		* 2800		* 2820	
Cucumis	:	T.....		.....		C.....T.....	: 2655
Melastrobis	:	G.....G.....		.....		T.....T.....	: 2669
Nicotiana_	:	A.....		.....		G.....	: 2653
Panax	:	G.....		.....			: 2659
Jasminum	:	a.....		.....		c.gcc..at...	: 655
primer ait	:						: -
100000_La	:	G.....		.....			: 715
100000_La	:						: -
100000_La	:						: -
100000_Lk	:	G.....		.....			: 715
100000_Lk	:	G...TTC...		CA...TAG.TC.AA...			: 40
100000_Lk	:						: -
Lensium	:	G.....		.....			: 902
		40		* 2860		* 2880	
Cucumis	:	C.A.....ATTG.T.....		A.G.....G.....			: 2740
Melastrobis	:	C-A.....G.....		C.....T.....			: 2754
Nicotiana_	:	C.A.....G.....		A.....			: 2735
Panax	:	C.....G.....AA.....					: 2744
Jasminum	:	g..gg.g.....t.....g..t.....g..s					: 732
primer ait	:						: -
100000_La	:						: 779
100000_La	:						: 39
100000_La	:						: -
100000_Lk	:						: 782
100000_Lk	:	-.....-ICW.....					: 96
100000_Lk	:						: -
Lensium	:						: 966
				c atgtatcta s		cttta s tc gta as	
		* 2920		* 2940		* 2960	
Cucumis	:	G.A.....G.....T.T.....T.....CT...A..A.					: 2806
Melastrobis	:	G.....T.....T.....C.....AT.....TT					: 2820
Nicotiana_	:	G.....G.....G.TG.....T.....A.CT.....TT					: 2804
Panax	:	G.....G.....T.....TT.....CT...G..TT					: 2810
Jasminum	:	g.....g.....t.....a.....ct.....tt					: 795
primer ait	:						: -
100000_La	:						: 845
100000_La	:	-.....-.....-.....-					: 99
100000_La	:						: -
100000_Lk	:						: 845
100000_Lk	:	NA.....					: 159
100000_Lk	:						: -
Lensium	:						: 1032
		cta tct tt taccagata g		s gcc catta ast ttg tt t att t c			

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของกลางสาต ลองกอง ตูณและลำ
 แสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psA และ psbC

```

          2950          *          3000          *          3020          *
Cucumis : .....T.....G.....C.....A..... : 2872
Bellarthus : ...A...CG...G..... : 2888
Nicotiana : ...A...CG...G..... : 2870
Panax : ...A...G...G..... : 2878
Jasminum : ...C.....GG..... : 2864
primer sit : ..... : -
180892_Ca : ..... : 2911
180894_Ca : ..... : 2864
180892_Ca : ..... : -
180892_Ck : ..... : 2914
180891_Ck : ..... : 222
180894_Ck : ..... : -
Lansium : ..... : 1095
a tt tt tttt gc g gtagagcag ttgttagctgc a gctctatcccttga gtcac

          3040          *          3060          *          3080          *          3100
Cucumis : .....T.....A...A...T.T-C...AAA.ATT...G : 2917
Bellarthus : .....AC...G...AAA.AAA.TTG...T : 2933
Nicotiana : .....CATC...G...T.GCCA.ACT.TTT...T : 2918
Panax : .....ATC...T-G.CA.CACTTTT...T : 2929
Jasminum : a.....c.s.....t.t...gag.aggg...g : 2907
primer sit : ..... : -
180892_Ca : .....T..... : 2955
180894_Ca : .....T..... : 211
180892_Ca : ..... : -
180892_Ck : .....T..... : 281
180891_Ck : .....T..... : 288
180894_Ck : ..... : -
Lansium : .....T..... : 1139
gg tccatccc gctcccgca t

          *          3120          *          3140          *          3160
Cucumis : GG..T..TC...G...T..T...TAATT.C.....A.T.ACTATA.AA.A..CGCT.T.. : 2953
Bellarthus : TG..TT.C.C..G...T.GT...TAGTT.....CACTTTT.C.....TG.GG : 2961
Nicotiana : GGG.T..C.C..T...T.GT...TAATT.....CCGCGCTTTCG...C...TG.GG : 2968
Panax : GG..T..C.C..T...T.GT...TAATT.....AGC..CT.....A.T.TGG : 2975
Jasminum : gt..g..c.c..t...t.gt...ttc.t.....ga.t.scc.c.c..t...ggg.gg : 2959
primer sit : ..... : -
180892_Ca : .....TCT.T...C..... : 1012
180894_Ca : .....TCT.T...C..... : 285
180892_Ca : ..... : -
180892_Ck : .....TCT.T...C..... : 1015
180891_Ck : .....TCT.T...C..... : 320
180894_Ck : ..... : -
Lansium : .....TCT.T...C..... : 1193
t tg t s t

          *          3180          *          3200          *          3220          *
Cucumis : TCTT.CC.G.T.GG..G...G...G.....G.....GTC : 3056
Bellarthus : TA..GGT.G...GC.A.G.....TA...G.....ACT : 3033
Nicotiana : T..A..G..AGG.A.C.....G.....T.....GTC : 3023
Panax : .AT.GGAGG..A...G...A...GC.A...T...C...T.....GTC : 3023
Jasminum : t.ctag...ga.s.s.....s.s.g...ctgg.g.c...t.....gcc : 1009
primer sit : ..... : -
180892_Ca : .....T..... : 1050
180894_Ca : .....T..... : 303
180892_Ca : ..... : -
180892_Ck : .....T..... : 1053
180891_Ck : .....T..... : 358
180894_Ck : ..... : -
Lansium : .....T..... : 1231
s c s actat s

          3240          *          3260          *          3280          *          3300
Cucumis : G.C...T.C.T..AA..TTATCTT.T..A...GAAAAA..... : 3072
Bellarthus : A.C...T.CCA...CC-TT-TAGC.T.TT...ATT..G.ATT.....TTG : 3073
Nicotiana : A.C...T.CCA...CC.TAAT...GG.T..A..TAA.G.TATT..TGAAATTAAAT.ATAAATG : 3057
Panax : A.C...T.CCG...T.CT...TC.TTT.A... : 3051
Jasminum : a.c...t.cca...t.ct...tcatat.as.....attaaa : 1044
primer sit : ..... : -
180892_Ca : .T...G...TT..... : 1055
180894_Ca : .T...G...TT..... : 365
180892_Ca : ..... : -
180892_Ck : .T...G...TT..... : 1091
180891_Ck : .T...G...TT..... : 420
180894_Ck : ..... : -
Lansium : .T...G...TT..... : 1293
+

```

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbA และ psbC

		3320	3340	3360	
Cucumis	:	--C..T..CCC.T.T.T.C.C..	..C..G		3129
Meliantbus	:	G...G..AT...GA...C.GT..G.GT..		G...	3138
Nicotiana	:	A...GT...A...TA...T...GGATC..			3133
Panax	:	G..AT...T...CC..	G...	G...	3110
Jasminum	:	gga.aa.t..ctt..t..g..			1103
primer sit	:				41
100092_La	:				-
100094_La	:	T.C..CT..GC.S..AGA...T.....	C..CIAT...COCGATT..TCCTTGAATGTC.GGA		431
100092_La	:				-
100092_La	:				-
100092_Lk	:				-
100097_Lk	:	T.C..CT..GC.S..AGA...T.....	C..CIAT...COCGATT..TCCTTGAATGTC.GGA		486
100094_Lk	:				-
Senaiou	:	T.C..CT..GC.S..AGA...T.....	C..CIAT...COCGATT..TCCTTGAATGTC.GGA		135

		3380	3400	3420	
Cucumis	:	G.....	A..T.....	T...AT.....TG...	3187
Meliantbus	:		T.....	T...TG...C.....GT..T	3192
Nicotiana	:		C.....	T...T.....GT..T	3205
Panax	:		T.....	C.....GT..T	3162
Jasminum	:		t..c.....		1149
primer sit	:	--RSG-SRGR			49
100092_La	:				-
100094_La	:	TATATATT.TCCCC.G..AGG.CAGAT...C.C.T.AGGG.G...CC..		CAJ	497
100092_La	:				-
100092_Lk	:				-
100097_Lk	:	TATATATT.TCCCC.G..AGG.CAGAT...C.C.T.AGGG.G...CC..		CAJ	552
100094_Lk	:				-
Senaiou	:	TATATATT.TCCCC.G..AGG.CAGAT...C.C.T.AGGG.G...CC..		CAJ	1425

		3440	3460	3480	3500	
Cucumis	:	T.GTA..G.T.AGT...C.G.G.T..CC.TTATAC..G.C.....	T..TA.T.C.S..			3237
Meliantbus	:	G.T..AC..TATGC..AT..AC...T.T..C.....	T..GT..			3247
Nicotiana	:	G.T..	T.T..C.....	T..A...		3240
Panax	:	G.T..	C.....	T..CG..		3197
Jasminum	:	t.c.t..ag...t.ta.c.....	st.ta.s			1191
primer sit	:					-
100092_La	:					-
100094_La	:	C.....AGC.....S.T.TTG.A..T.....	T.....			583
100092_La	:					-
100092_Lk	:					-
100097_Lk	:	C.....AGC.....S.T.TTG.A..T.....	T.....			618
100094_Lk	:					-
Senaiou	:	C.....AGC.....S.T.TTG.A..T.....	T.....			1491

		3520	3540	3560	
Cucumis	:	GGT...G..AC.A.GC-TA..T...T.T..T.T.ACA..A.T.T.G..A...A.A...			3299
Meliantbus	:	C.GG..C.....G.C..GC.GG.C.GG..S...C.C.TC.G.T.G.GC.C..AT..T.C...			3312
Nicotiana	:	CCGG.TCT.T...G.C..GC.GG.A.C..S1.C.C.TGGG..CG...C..TA..T.T...			3305
Panax	:	C.GG.TCC...G.C..GC.G.C.C.C.GG.C.C.TC.G.S.G.G.TC..TAGGT...C			3262
Jasminum	:	g.....a.ta.sage..sat.t.ctctgga.c.t..ttgtgcag.gtgcg.ccsag			1243
primer sit	:				-
100092_La	:				-
100094_La	:	...T.....C...A...T.T.T..A.....T.T...T.....C...SG			629
100092_La	:				-
100092_Lk	:				-
100097_Lk	:	...T.....C...A...T.T.T..A.....T.T...T.....C...SG			684
100094_Lk	:				-
Senaiou	:	...T.....C...A...T.T.T..A.....T.T...T.....C...SG			1597

		3580	3600	3620	
Cucumis	:	G..ATCTAG.T...CT.TCT---T.T..T.T..A.TC---T.TC.T---CA.TAA.A...			3355
Meliantbus	:	...A..A..A..A..CTA..ATA.AAT...S.AATTT..T..T---CAT...T..TTT			3373
Nicotiana	:	...G...ATCT.T.T..T...GA...TTG.CC...CCCCC			3343
Panax	:	...TA...TT.TTCAT.CA...A.GA...GA...GGC.CC.CCC-TC.A...T..GTTT			3326
Jasminum	:	c.c.c.c.togg.gaga.toca.c.c.g...c...c.s.ttc.s.tattas..s..s			1309
primer sit	:				-
100092_La	:				-
100094_La	:				-
100092_La	:				-
100092_Lk	:				-
100097_Lk	:				-
100094_Lk	:				-
Senaiou	:				-

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของกลางสาต ลองกอง ตูณและลำ
 แสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbB และ psbC

Cucumis	: .A.C...GG-----S.C..A....T...A.T-----..S	: 3819
Melasthus	: .TT.TC...C.-.ITT--TTTT.T...C.AA...A.G-----CG.C	: 3846
Nicotiana	: AG...G..G.C...G..T...T.T...CGA...G	: 3853
Panax	: .C...C.S..G...A--G...TGA.GAAA.ACGGAA...TC...T.T	: 3811
Camirum	: .C...C.S..G...A--G...TGA.GAAA.ACGGAA...TC...T.T	: 1350
primer sit	: -----a...at...ga...t	: -
180000_La	: -----	: -
180004_La	: -----	: -
180000_La	: -----	: -
180000_Lk	: -----	: -
180001_Lk	: -----	: -
180004_Lk	: -----	: -
Camirum	: -----	: -
Cucumis	: .C.A..GCATT..T.....TTTTAT---TTA...AA...C..	: 3855
Melasthus	: G...C.....S.....T...TTTCA---T...C...AA...	: 3854
Nicotiana	: .T...C...TTTC...A...A.S...	: 3805
Panax	: .T.CGAG.TT.AC-----T.TGA.A---T.GG.S...CA...	: 3852
Camirum	: cgt.t...tg...s.....ag..gt.gac...ct.taa.tt.ga...t.ca...ga	: 1396
primer sit	: -----	: -
180000_La	: -----	: -
180004_La	: -----C...	: 545
180000_La	: -----	: -
180000_Lk	: -----	: -
180001_Lk	: -----C...	: 900
180004_Lk	: -----	: -
Camirum	: -----C...	: 1773
Cucumis	: T...T...A---TT.AAT.T.S.TCA..G...A...C...	: 3895
Melasthus	: .AA.GA.A.C.TC.TT...T.C.SG..C..A.....G...T	: 3746
Nicotiana	: TAA..G.A...C...T.T.T.C..A.....	: 3846
Panax	: TAA..TT...CAATC.AA.T.C.SG..C..A.....GC	: 3896
Camirum	: t..ggggggc.tatat.aa..tc.t.tg.g	: 1427
primer sit	: -----	: -
180000_La	: -----	: -
180004_La	: -----C...G...T.A.T	: 579
180000_La	: -----	: -
180000_Lk	: -----	: -
180001_Lk	: -----C...G...T.A.T	: 954
180004_Lk	: -----	: -
Camirum	: -----C...G...T.A.T	: 1807
Cucumis	: .C.CCA...C...A...T...TC..CT...TAT...G...TA...T.T	: 3742
Melasthus	: .T...C..A...T...TC..CT...TAT...G...TA...T.T	: 3809
Nicotiana	: .T...C..A...T...TC..CT...TAT...G...TA...T.T	: 3703
Panax	: .T...C..A...T...TC..CT...TAT...G...TA...T.T	: 3743
Camirum	: .T...C..A...T...TC..CT...TAT...G...TA...T.T	: 1450
primer sit	: -----	: -
180000_La	: -----	: -
180004_La	: -----	: -
180000_La	: -----	: -
180000_Lk	: -----	: -
180001_Lk	: -----	: -
180004_Lk	: -----	: -
Camirum	: -----	: -
Cucumis	: .C.CC...TT.G...G...A...A...TG...T...T.AA	: 3801
Melasthus	: .A...TGTTGA.G.T...CA.A..C...G...S	: 3855
Nicotiana	: .C.CC...G.G...A...TG...G...C	: 3760
Panax	: .GC...CC...G.G...G...G...G	: 3805
Camirum	: .c..at.tttggag.c...tt.t...s...g...s...c	: 1450
primer sit	: -----	: -
180000_La	: -----GTG...C...G...T...A...T.G	: 954
180004_La	: -----	: -
180000_La	: -----	: -
180000_Lk	: -----GTG...C...G...T...A...T.G	: 959
180001_Lk	: -----	: -
180004_Lk	: -----	: -
Camirum	: -----GTG...C...G...T...A...T.G	: 1862

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbA และ psbC

	4300	*	4320	*	4340	*	
Cucumis	G.....		A.....				3855
Helianthus	G.....						3911
Nicotiana	G.....						3814
Panax	G.....						3859
Jasminum	G.....						1534
primer alt					PSBI-TOR		65
150692_La							-
150694_La	T...G.A.....						955
150693_La							-
150695_La							-
150697_La	T...G.A.....						1043
150696_La							-
Sensia	T...G.A.....						1916

	4360	*	4380	*	4400	*	4420
Cucumis	C.....		T.....		C.....		3921
Helianthus	G.....		T.....		T.....		3977
Nicotiana	G.....		T.....		G.....		3880
Panax	G.....		T.....		T.....		3925
Jasminum	G.....		G.....		T.....		1600
primer alt							92
150692_La							-
150694_La							-
150693_La					G..G..G.....		1024
150695_La							44
150697_La							-
150696_La							-
150698_La					G..G..G.....		1075
150699_La					G..G..G.....		38
Sensia					G..G..G.....		1952

		*	4440	*	4460	*	4480
Cucumis	C.....		G.....		A.....		3957
Helianthus	G.C.....				A.....		4045
Nicotiana	G.C.....		T.....		C.....		3946
Panax	G.C.....		T.....		C.....		3991
Jasminum	G.....						1666
primer alt			PSBI-REV				99
150692_La							-
150694_La							-
150693_La			G..G..G.....				110
150695_La							-
150697_La							-
150696_La			G..G..G.....				104
150698_La			G..G..G.....				2045

		*	4500	*	4520	*	4540
Cucumis	T.....		T.....		T.....		4047
Helianthus	T.....		T.....		T.....		4107
Nicotiana	T.....		T.....		T.....		4012
Panax	T.....		T.....		T.....		4055
Jasminum	A.....		tg.....		t.....		1730
primer alt							-
150692_La							-
150694_La							-
150693_La			T.....		T.....		176
150695_La					A.GAAC.....		-
150697_La							-
150696_La			T.....		T.....		170
150698_La			T.....		T.....		2114

	4560	*	4580	*	4600	*	4620
Cucumis	T..C.....GCC..AAA..TT.....		..GT.....GG.....				4097
Helianthus	A...G.....C.....		C.....				4154
Nicotiana	A.A.T.A.T.....		..TG.....C.....				4071
Panax	A.....A.....T.....		C.....				4095
Jasminum	cga.....		c.....g..g.....				1752
primer alt							-
150692_La							-
150694_La							-
150693_La			TG.....G..G.....		CA.GAG.....		229
150695_La							-
150697_La							-
150696_La			TG.....G..G.....		CA.GAG.....		223
150698_La			TG.....G..G.....		CA.GAG.....		2167

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbB และ psbC

		* 4640	*	4660	*	4680		
Cucumis	:	T.....C.....T..T.C.....TIA.TAC.....T...CG	:	4146				
Melasthux	:	.G.....C.....TT.....TA.CCC.TT.....AC...C...T.TTC	:	4212				
Nicotiana	:	.TG....C.....T.....T.CCC.TT.....CG...C...T.TTT	:	4127				
Panax	:	.T.....T.....T.....C.....A.T.TAACCA.TAC...C...T.TTC	:	4162				
Jasminum	:	.tg.....g.....c.....st.ctac...t.g.	:	1642				
primer sit	:		:	-				
180692_La-	:		:	-				
180694_La-	:		:	-				
180692_La-	:	T...T.G.T.CT..AT-----T---CA..T.....G.AC.T.....	:	287				
180694_Lk-	:		:	-				
180691_Lk-	:		:	-				
180692_Lk-	:	T...T.G.T.CT..AT-----T---CA..T.....G.AC.T.....	:	281				
LensidR	:	T...T.G.T.CT..AT-----T---CA..T.....G.AC.T.....	:	2225				
		* 4700	*	4720	*	4740	*	
Cucumis	:	C.....G....A...T.....GC.....AC...C....AA....	:	4186				
Melasthux	:	AC.....G.C.....G'.....G.....TTT..TT..T.....	:	4266				
Nicotiana	:	.AC.TG.AG...GG.G.....T.....C.....	:	4178				
Panax	:	AC.....G.C.....G'...C.....T.....T.....	:	4205				
Jasminum	:	.ag.g.a.st.....a.....og....t---ct....c...g.	:	1881				
primer sit	:		:	-				
180692_La-	:		:	-				
180694_La-	:		:	-				
180692_La-	:	CTTT.....AAA.CGCG.G.....	:	319				
180694_Lk-	:		:	-				
180691_Lk-	:	CTTT.....AAA.CGCG.G.....	:	323				
LensidR	:	CTTT.....AAA.CGCG.G.....	:	2267				
		* 4760	*	4780	*	4800	*	48
Cucumis	:	---T..A.....TA.STCA...T.T.....CT.C...CC.CGC.....	:	4249				
Melasthux	:	---AC---G.C---CC.T...TGG-G..AG...T.C.....	:	4318				
Nicotiana	:	---S.....TA.CT-A..ACGG..GAT--G.CC.G.G.....	:	4250				
Panax	:	---CTATC..AT.T.CGTAT--G.CCAG.....	:	4259				
Jasminum	:	---a.....tc..t.....ccgg..gat--c.c.g.....	:	1927				
primer sit	:		:	-				
180692_La-	:		:	-				
180694_La-	:		:	-				
180692_La-	:	CTATCTATT.T..A....ACA..T.GAT...T.....	:	353				
180694_Lk-	:		:	-				
180691_Lk-	:	CTATCTATT.T..A....ACA..T.GAT...T.....	:	377				
LensidR	:	CTATCTATT.T..A....ACA..T.GAT...T.....	:	2321				
		20	*	4840	*	4860	*	4880
Cucumis	:	..TGCT-----A.AA.....G.CA...A...G...TIA..TGTC.ATGT--C.S.	:	4301				
Melasthux	:	C.....G.....G.C.....C.T.A.....G.G.G.....	:	4367				
Nicotiana	:	.G.....C.....C...T.TGG-...C.C.....G.C.....	:	4284				
Panax	:	.C.....C.....C...T...A...G.T.A.....C.....	:	4315				
Jasminum	:	.g.....c.t.t.....c.c.....a.c.....	:	1933				
primer sit	:		:	-				
180692_La-	:		:	-				
180694_La-	:		:	-				
180692_La-	:	G...A.T.....C.T.GT-A.TGS--TATCA.CT.A..C.....C.TG.YC19	:	445				
180694_Lk-	:		:	-				
180691_Lk-	:	G...A.T.....C.T.GT-A.TGS--TATCA.CT.A..C.....C.TG.YC19	:	439				
LensidR	:	G...A.T.....C.T.GT-A.TGS--TATCA.CT.A..C.....C.TG.YC19	:	2383				
		* 4900	*	4920	*	4940	*	
Cucumis	:	.G.CG..T.....T.....G.....f.....C.....T.....	:	4367				
Melasthux	:	G.....G.....A.....C.....T.....	:	4426				
Nicotiana	:	G.....G.....A.....C.....T.....	:	4344				
Panax	:	G.....G.....G.....T.....	:	4375				
Jasminum	:	G.....og.....t.....	:	2043				
primer sit	:		:	-				
180692_La-	:		:	-				
180694_La-	:		:	-				
180692_La-	:	.TC.G.AA.--AGA...T----AG...T.GTCT..CG.AGAGATG.C.GAGTG.T.GAT.GC1	:	503				
180694_Lk-	:		:	-				
180691_Lk-	:	.TC.G.AA.--AGA...T----AG...T.GTCT..CG.AGAGATG.C.GAGTG.T.GAT.GC1	:	497				
LensidR	:	.TC.G.AA.--AGA...T----AG...T.GTCT..CG.AGAGATG.C.GAGTG.T.GAT.GC1	:	2444				

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของกลางสาต ลองกอง ตูณและลำ
 แสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ *psaB* และ *psbC*

	4960		4980		5000		
Cucumis	: T		CG			: 4433	
Meliantbus	:					: 4482	
Nicotiana	:		T			: 4409	
Panax	: T		C		T	: 4440	
Camelinum	:		tg			: 2109	
primer sit	:					:	
100893_La	:					:	
100894_La	:					:	
100893_La	:	.G.TCT.GA	.C.G.TATAGT.AA	.CA.GA.CTATGAG	.T.CGA.TC	: 569	
100895_Lk	:					:	
100897_Lk	:	.G.TCT.GA	.C.G.TATAGT.AA	.CA.GA.CTATGAG	.T.CGA.TC	: 563	
100896_Lk	:	.G.TCT.GA	.C.G.TATAGT.AA	.CA.GA.CTATGAG	.T.CGA.TC	: 2507	
Senaium	:					:	
	5020		5040		5060		
Cucumis	: .T	.C	.CA	.G	.ATTGG.TT.GGCGG	.C	: 4485
Meliantbus	:	.T	.T	.G	.A.G.TT.TACCG	.T	: 4547
Nicotiana	:	.AA		.G	.CAA.C	.C	: 4484
Panax	: T		.C		.C.ACA.G		: 4493
Camelinum	:	.t	.at	.g	.tc	.a	: 2162
primer sit	:					:	
100893_La	:					:	
100894_La	:					:	
100893_La	:		.C		.T	.T	: 619
100895_Lk	:						:
100897_Lk	:		.C		.T	.T	: 613
100896_Lk	:		.C		.T	.T	: 2557
Senaium	:		.C		.T	.T	: 2557
			5100		5120		
Cucumis	: .GT	.T	.T		.T	.T	: 4549
Meliantbus	:	.A	.G	.A	.G	.T	: 4597
Nicotiana	: CG	.A		.T		.T	: 4521
Panax	:	.G	.T	.G	.T	.T	: 4549
Camelinum	:	.a	.g	.a	.tc	.cact	: 2217
primer sit	:					:	
100893_La	:					:	
100894_La	:					:	
100893_La	: TCGT	.T		.A		.A	: 650
100895_Lk	:						:
100897_Lk	: TCGT	.T		.A		.A	: 674
100896_Lk	: TCGT	.T		.A		.A	: 2618
Senaium	:						:
			5160		5180		
Cucumis	: .GA	.T	.G	.G	.G	.CTTTT	: 4605
Meliantbus	: .TCC	.A	.A	.A	.A	.A	: 4653
Nicotiana	: TA	.T	.G	.T	.G	.T	: 4580
Panax	: TA	.TGAG	.TG	.A	.T	.CTTTT	: 4597
Camelinum	: .t	.g	.t	.t	.g	.gga	: 2274
primer sit	:					:	
100893_La	:					:	
100894_La	:					:	
100893_La	: TC	.T	.CT	.T	.G	.GT	: 742
100895_Lk	:						:
100897_Lk	: TC	.T	.CT	.T	.G	.GT	: 736
100896_Lk	: TC	.T	.CT	.T	.G	.GT	: 2680
Senaium	:						:
			5220		5240		
Cucumis	: AC	.TG	.G	.T	.C	.T	: 4660
Meliantbus	: .T		.G	.G	.CC	.T	: 4711
Nicotiana	: .G		.T	.T	.T	.T	: 4641
Panax	: .T		.T	.T	.T	.T	: 4652
Camelinum	: .ct	.a	.t	.t	.t	.c	: 2340
primer sit	:					:	
100893_La	:					:	
100894_La	:					:	
100893_La	: CTC	.ATATG	.TG	.A	.TCAAT	.G	: 807
100895_Lk	:						:
100897_Lk	: CTC	.ATATG	.TG	.A	.TCAAT	.G	: 801
100896_Lk	: CTC	.ATATG	.TG	.A	.TCAAT	.G	: 274
Senaium	:						:

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาต ลองกอง ตูณและยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbA และ psbC

		6280	*	6300	*	6320	*		
Cucumis	:	C.....		G.....		G.....		:	5694
Melasthous	:	G.....		A.....		T.....		:	5785
Nicotiana	:	G.....		A.....		T.....		:	5678
Panax	:	G.....		A.....		C.....		:	5650
Jasminum	:	G.....		A.....		T.....		:	-
primer sit	:	G.....		A.....		T.....		:	-
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		:	-
180694_La	:	G.....		A.....		T.....		:	-
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		:	-
180692_Lk	:	G.....		A.....		T.....		:	-
180691_Lk	:	G.....		A.....		T.....		:	-
180694_Lk	:	G.....		A.....		T.....		:	-
Lansium	:	G.....		A.....		T.....		:	-

		6340	*	6360	*	6380	*	6400	
Cucumis	:	G.....		G.....		C.....		A.....	:
Melasthous	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Nicotiana	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Panax	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Jasminum	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
primer sit	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180691_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Lansium	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:

			*	6420	*	6440	*	6460	
Cucumis	:	G.....		G.....		A.....		A.....	:
Melasthous	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Nicotiana	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Panax	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Jasminum	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
primer sit	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180691_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Lansium	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:

			*	6480	*	6500	*	6520	*
Cucumis	:	G.....		G.....		C.....		G.....	:
Melasthous	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Nicotiana	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Panax	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Jasminum	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
primer sit	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180691_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Lansium	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:

		6540	*	6560	*	6580	*	6600	
Cucumis	:	G.....		G.....		C.....		G.....	:
Melasthous	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Nicotiana	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Panax	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Jasminum	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
primer sit	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_La	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180692_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180691_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
180694_Lk	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:
Lansium	:	G.....		A.....		T.....		A.....	:

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ตูณและยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbB และ psbC

Cucumis	:	T.....	6620	G.....	6640	.....	6660	:	6024
Melasthuma	:	.....		.....G.....				:	6025
Nicotiana	:	T.....		.....			.....G.....	:	6026
Panax	:	.....		.....				:	6027
Jasminum	:	.....		.....				:	6028
primer sit	:	.....		.....				:	6029
180691_Lx	:	.....		.....				:	6030
180694_Lx	:	.....		.....				:	6031
180692_Lx	:	.....		.....				:	6032
180693_Lx	:	.....		.....				:	6033
180695_Lk	:	.....		.....				:	6034
180697_Lk	:	.....		.....				:	6035
180696_Lk	:	.....		.....				:	6036
Lonaxia	:	.....		.....				:	6037

Cucumis	:	.....	6620	.....	6700	.....	6720	.....	6038
Melasthuma	:	.....		.....					6039
Nicotiana	:	.....		.....T.....					6040
Panax	:	.....		.....					6041
Jasminum	:	.....		.....					6042
primer sit	:	.....		.....					6043
180691_Lx	:	.....		.....					6044
180694_Lx	:	.....		.....					6045
180692_Lx	:	.....		.....					6046
180693_Lx	:	.....		.....					6047
180695_Lk	:	.....		.....					6048
180697_Lk	:	.....		.....					6049
180696_Lk	:	.....		.....					6050
Lonaxia	:	.....		.....					6051

Cucumis	:	.....	6740	.....	6760	.....	6780	.....	6052
Melasthuma	:	.....		.....			.....A.....		6053
Nicotiana	:	.....		.....G.....					6054
Panax	:	.....		.....T.....					6055
Jasminum	:	.....		.....					6056
primer sit	:	.....		.....					6057
180691_Lx	:	.....		.....					6058
180694_Lx	:	.....		.....					6059
180692_Lx	:	.....		.....					6060
180693_Lx	:	.....		.....					6061
180695_Lk	:	.....		.....					6062
180697_Lk	:	.....		.....					6063
180696_Lk	:	.....		.....					6064
Lonaxia	:	.....		.....					6065

Cucumis	:	C.....	6820	G.....	6840	.....	6860	:	6066
Melasthuma	:	.....		.....G.....		T.....			6067
Nicotiana	:	.....		.....T.....		G.....			6068
Panax	:	.....		.....					6069
Jasminum	:	.....		.....					6070
primer sit	:	.....		.....					6071
180691_Lx	:	.....		.....					6072
180694_Lx	:	.....		.....					6073
180692_Lx	:	.....		.....					6074
180693_Lx	:	.....		.....					6075
180695_Lk	:	.....		.....					6076
180697_Lk	:	.....		.....					6077
180696_Lk	:	.....		.....					6078
Lonaxia	:	.....		.....					6079

Cucumis	:	A.....	6900	.....	6920	.....	6940	.....	6080
Melasthuma	:	.....		.....					6081
Nicotiana	:	T.....		G.....					6082
Panax	:	.....		.....					6083
Jasminum	:	.....		.....					6084
primer sit	:	.....		.....					6085
180691_Lx	:	.....		.....					6086
180694_Lx	:	.....		.....					6087
180692_Lx	:	.....		.....					6088
180693_Lx	:	.....		.....					6089
180695_Lk	:	.....		.....					6090
180697_Lk	:	.....		.....					6091
180696_Lk	:	.....		.....					6092
Lonaxia	:	.....		.....					6093

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psaB และ psbC

Cucumis	:	8940	*	8960	*	8980	*	:	8354
Meliantbus	:					A		:	8425
Nicotiana	:					G		:	8338
Panax	:					G		:	8340
Jasminum	:							:	-
primer ait	:							:	-
180693_Ca	:							:	-
180694_Ca	:							:	-
180695_Ca	:							:	-
180696_Ck	:							:	-
180697_Ck	:							:	-
180698_Ck	:							:	-
Senaius	:							:	-

Cucumis	:	7000	*	7020	*	7040	*	7060	:	8420
Meliantbus	:					G			:	8491
Nicotiana	:			G				G	:	8402
Panax	:								:	8408
Jasminum	:								:	-
primer ait	:								:	-
180693_Ca	:								:	-
180694_Ca	:								:	-
180695_Ca	:								:	-
180696_Ck	:								:	-
180697_Ck	:								:	-
180698_Ck	:								:	-
Senaius	:								:	-

Cucumis	:		*	7080	*	7100	*	7120	:	8458
Meliantbus	:			G				G	:	8557
Nicotiana	:					G			:	8485
Panax	:			AT	AG		A		:	8472
Jasminum	:								:	-
primer ait	:								:	-
180693_Ca	:								:	-
180694_Ca	:								:	-
180695_Ca	:								:	-
180696_Ck	:								:	-
180697_Ck	:								:	-
180698_Ck	:								:	-
Senaius	:								:	-

Cucumis	:		*	7140	*	7160	*	7180	*	8552
Meliantbus	:					G		T		8623
Nicotiana	:			C		G			A	8554
Panax	:				T	C		T		8535
Jasminum	:									-
primer ait	:									-
180693_Ca	:									-
180694_Ca	:									-
180695_Ca	:									-
180696_Ck	:									-
180697_Ck	:									-
180698_Ck	:									-
Senaius	:									-

Cucumis	:	7200	*	7220	*	7240	*	7260	:	8615
Meliantbus	:								:	8659
Nicotiana	:				T			C	:	8600
Panax	:				G				:	8604
Jasminum	:								:	-
primer ait	:								:	-
180693_Ca	:								:	-
180694_Ca	:								:	-
180695_Ca	:								:	-
180696_Ck	:								:	-
180697_Ck	:								:	-
180698_Ck	:								:	-
Senaius	:								:	-

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาว ลอดกอง ดูกูและนางสาว แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psbB และ psbC

		7620	*	7620	*	7640	*		
Cucumis	:	T..G..G..A.....							: 7014
Meliantbus	:	G.....			G.....G.....				: 7035
Nicotiana	:	.....				G.....			: 6998
Panax	:	A.....			A.....				: 7000
Camirum	:	.....							: -
primer sit	:	.....							: -
150690_La	:	.....							: -
150694_La	:	.....							: -
150691_La	:	.....							: -
150691_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150696_Lk	:	.....							: -
Lonxius	:	.....							: -

		7660	*	7660	*	7700	*	7720	
Cucumis	:	.....			G.....				: 7080
Meliantbus	:	A.....			C.....				: 7151
Nicotiana	:	.....						C.....	: 7062
Panax	:	.....				C.....		C.....	: 7088
Camirum	:	.....							: -
primer sit	:	.....							: -
150690_La	:	.....							: -
150694_La	:	.....							: -
150691_La	:	.....							: -
150691_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150696_Lk	:	.....							: -
Lonxius	:	.....							: -

			*	7740	*	7760	*	7780	
Cucumis	:	C.....		G.....		A.....		T.....	: 7142
Meliantbus	:	.....		C.....					: 7213
Nicotiana	:	.....		G.....				G.....	: 7124
Panax	:	.....							: 7125
Camirum	:	.....							: -
primer sit	:	.....							: -
150690_La	:	.....							: -
150694_La	:	.....							: -
150691_La	:	.....							: -
150691_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150696_Lk	:	.....							: -
Lonxius	:	.....							: -

			*	7800	*	7820	*	7840	*
Cucumis	:	A.....		C..T.G.G.....		T..G.....			: 7176
Meliantbus	:	T.....				G.....G.....		C.....	: 7254
Nicotiana	:	T.....				G.....		T.....	: 7161
Panax	:	G.....		TA.....		CC.....		T.....	: 7189
Camirum	:	.....							: -
primer sit	:	.....							: -
150690_La	:	.....							: -
150694_La	:	.....							: -
150691_La	:	.....							: -
150691_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150696_Lk	:	.....							: -
Lonxius	:	.....							: -

		7860	*	7880	*				
Cucumis	:	.....							: -
Meliantbus	:	.....							: -
Nicotiana	:	.....							: -
Panax	:	.....							: -
Camirum	:	.....							: -
primer sit	:	.....							: -
150690_La	:	.....							: -
150694_La	:	.....							: -
150691_La	:	.....							: -
150691_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150697_Lk	:	.....							: -
150696_Lk	:	.....							: -
Lonxius	:	.....							: -

ภาพที่ 55 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ psaB และ psbC

		20	40	60	
Oryza_niva	:	T..C.....G.....C.....G.....T	:	59	
Phalarisnopa	:	C.....G.....G.....C.....G.....CT..J	:	59	
Acorus	:	C..C..G..G.....T.GC.....TC..J	:	59	
Nicotiana	:	C.....G.....T.....	:	59	
Solanum_bu	:	C.....C.....G.....T.....	:	59	
Atropa	:	C.....G.....T.....	:	59	
Arabisdopai	:	C.....G.....T.....	:	59	
Gossypium	:	G.....G.....TC..J	:	65	
Oenothera	:	G.....G.....C.CC..T	:	55	
Eucalyptus	:	C.....G.....C.....	:	59	
Cucumis	:	T.....A.....	:	57	
Populus	:	C.....A.....A..C..	:	59	
Medicago	:	T.....A.....C.....T	:	59	
Spinacia	:	T.....C.....C.....	:	59	
Pinus	:	G..G..G.....G.....TC.CC.CT..C	:	59	
180714_La-	:	G.....	:	59	
180721_La-	:	G.....	:	59	
180716_La-	:	G.....	:	59	
180711_La-	:	.....	:	-	
180721_La-	:	.....	:	-	
180721_La-	:	.....	:	-	
		80	100	120	
Oryza_niva	:	...CGG.....T..G.....C..C.....G.....AT..	:	113	
Phalarisnopa	:	G-AGG..G..T.....TT..G.....G.....CCT..	:	120	
Acorus	:	C.C.CG..GCT.....TA..G.....G..G.GC..CC..	:	122	
Nicotiana	:	.....	:	109	
Solanum_bu	:	.....	:	109	
Atropa	:	.....	:	109	
Arabisdopai	:	..A..G.....T..A.....T..A..A.....G.....A..	:	108	
Gossypium	:	A.G.C..T..G.....G.GC.....CT..	:	114	
Oenothera	:	C..AT..G.....G.....C.....	:	101	
Eucalyptus	:	C..AT..G.....G.....T..G.....	:	102	
Cucumis	:	G.....GT.....A.G..G.....I.....T.....	:	106	
Populus	:	..AG..G.....A.G.....TC.....	:	107	
Medicago	:	..C..G.....A.....AT..C.....T.....T.....	:	108	
Spinacia	:	..T.....G.....T.....C.....C..A.....TA..	:	107	
Pinus	:	C.G..G.....CTA.T.....G.....CA..A.T.....CCC.....	:	103	
180714_La-	:	G.....A.....A.....A.....A.....	:	107	
180721_La-	:	G.....A.....A.....A.....A.....	:	107	
180716_La-	:	G.....A.....A.....A.....A.....	:	107	
180711_La-	:	.....	:	-	
180721_La-	:	.....	:	-	
180721_La-	:	.....	:	-	
		140	160	180	2
Oryza_niva	:	..CT.....CT.A.....A.....G.....C.....T.....	:	167	
Phalarisnopa	:	..CT.....A.....A.....G.C.....T..TT.....	:	170	
Acorus	:	..CT.....A.....G.....CT.....	:	172	
Nicotiana	:	T.....G.....G.....	:	158	
Solanum_bu	:	T.....G.....G.....	:	158	
Atropa	:	T.....G.G.....G.....	:	158	
Arabisdopai	:	..T..A..ACA.....A..A.....C.....	:	169	
Gossypium	:	..T..AC.....T.....G.....	:	160	
Oenothera	:	..T.....C..CT.....T.....	:	157	
Eucalyptus	:	..T.....C..CT.....	:	158	
Cucumis	:	GA..CTC.....C.....	:	162	
Populus	:	C..CTCA.....G.....	:	162	
Medicago	:	..AG.....A..CTA.....T.....A.....T.....C.....	:	169	
Spinacia	:	..G..C.....T..AA.....TA.....AG.....TA..	:	165	
Pinus	:	T.G..A.....A.C.....TA.....AG.....TA..	:	150	
180714_La-	:	G.....	:	163	
180721_La-	:	G.....	:	163	
180716_La-	:	G.....	:	163	
180711_La-	:	.....	:	-	
180721_La-	:	.....	:	-	
180721_La-	:	.....	:	-	

ภาพที่ 56 ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของलगงสาด लगงกอง दुकुและलगงสาด
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

	400		420		440		460							
Oryza_niva	: T.....C-AG	:	A-A	:	T-AGG	GG	:	354						
Phalaenopsis	: T.....A	GG	:	A	TAG	GG	:	370						
Acorus	: T.....	GA	:	.....	GT	G	:	392						
Nicotiana	:	G	:	G	G	CA	C	368						
Solanum_bu	:	G	:	G	G	CA	C	367						
Atropa	:	G	:	A	G	CA	C	368						
Arabidopsis	:	C	:	.....	CAT	C	.....	381						
Goxygium	:	C	:	.....	G	C	A	T	G	391				
Oenothera	: .....	.....	G	:	C	.....	CS	T	.....	374				
Eucalyptus	: .....	.....	G	:	A	.....	A	G	T	.....	G	375		
Cucumis	: .....	.....	.....	A	T	T	A	T	G	.....	AT	389		
Populus	:	C	:	T		A		G	T	G		AA	A	398
Medicago	: .....	.....	C	:	T	.....	A	T	.....	.....	.....	.....	383	
Spinacia	: .....	.....	C	:	.....	.....	A	.....	AA	.....	.....	.....	377	
Pinus	:	G	:	A	.....	T	G	.....	CS	A	.....	.....	339	
180714_La	: .....	.....	.....	.....	A	:	G	.....	.....	.....	.....	.....	371	
180723_Lg	: .....	.....	.....	.....	A	:	G	.....	.....	.....	.....	.....	371	
180716_Lk	: .....	.....	.....	.....	A	:	G	.....	.....	.....	.....	.....	371	
180717_La	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-	
180722_Lg	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-	
180720_Lk	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-	

		480		500		520										
Oryza_niva	: T...T...T	:	T	.....	TA	.....	G	C	.....	CA	.....	:	439			
Phalaenopsis	: TC...TT...C	:	T	A	.....	.....	.....	.....	T	.....	.....	:	423			
Acorus	: TCAT...T...T	:	T	G	A	.....	T	AT	.....	A	TT	.....	C	C	.....	451
Nicotiana	:	GT	.....	A	.....	T	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	411
Solanum_bu	:	GT	.....	A	.....	T	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	410
Atropa	:	GT	.....	A	.....	T	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	411
Arabidopsis	: G...T...TTT	:	A	.....	T	.....	.....	.....	G	.....	C	C	.....	T	C	432
Goxygium	: AC	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	447
Oenothera	: A...G	.....	.....	A	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	427
Eucalyptus	: .....	.....	.....	A	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	433
Cucumis	: G...T...T	:	.....	.....	T	.....	.....	.....	C	.....	.....	.....	.....	.....	.....	445
Populus	: G...A	GT	.....	TA	.....	T	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	449
Medicago	:	A	GT	.....	TA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	422
Spinacia	:	A	TTT	.....	A	.....	.....	.....	TAG	.....	TAA	.....	.....	.....	.....	434
Pinus	: .....	.....	T	.....	A	.....	T	.....	TCAT	.....	.....	.....	.....	.....	.....	382
180714_La	: A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	431
180723_Lg	: A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	431
180716_Lk	: A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	431
180717_La	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-
180722_Lg	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-
180720_Lk	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-

		540		560		580																
Oryza_niva	: T...CG	TC	A	.....	T	TG	G	.....	C	C	A	G	CG	.....	3	499						
Phalaenopsis	: T...CG	TC	C	.....	C	.....	A	.....	.....	.....	A	GG	C	.....	3	483						
Acorus	: TT...CG	TC	G	.....	.....	.....	.....	.....	CA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	508						
Nicotiana	:	C	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	T	C	.....	T	471						
Solanum_bu	:	C	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	T	C	.....	T	470						
Atropa	:	C	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	T	C	.....	T	471						
Arabidopsis	: TAA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	AG	.....	.....	G	498						
Goxygium	: T...C	.....	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	507						
Oenothera	:	C	.....	G	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	487						
Eucalyptus	:	C	.....	.....	.....	.....	.....	.....	G	.....	A	.....	.....	.....	.....	493						
Cucumis	: .....	.....	A	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	C	.....	.....	.....	505						
Populus	: .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	503						
Medicago	: TA.TCC	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	C	.....	.....	A	477						
Spinacia	: .....	.....	G	.....	.....	A	.....	.....	A	.....	C	.....	A	.....	.....	494						
Pinus	: AAAC		TGG	A					T		A		GA		T		TGG	G	C	G	C	438
180714_La	:	C											A				C	491				
180723_Lg	:	C											A				C	491				
180716_Lk	:	C											A				C	491				
180717_La	:																	-				
180722_Lg	:																	-				
180720_Lk	:																	-				

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากโคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของलगงสาด लगงกอง दुकुและलगंसद
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

		600	*	620	*	640	*	660	
Oryza_niva	:	---AAG	T	G	---	A	T	G	---
Phalaenopsis	:	---AG	T	---	---	A	---	---	---
Acorus	:	---	---	G	---	---	---	---	---
Nicotiana	:	---	A	T	---	---	T	---	---
Solanum_bu	:	---	A	T	---	---	T	---	---
Atropa	:	---	A	C	T	---	T	---	---
Arabisdopai	:	---	---	---	T	A	---	---	---
Gossypium	:	---	A	T	---	A	---	---	---
Oenothera	:	C	---	---	CCG	---	---	---	---
Eucalyptus	:	---	---	---	---	A	---	---	---
Cucumis	:	---	T	T	---	---	---	---	---
Populus	:	---	T	---	C	---	---	---	---
Medicago	:	---	---	A	---	T	---	---	---
Spinacia	:	---	---	---	---	A	---	---	---
Pinus	:	AT	AA	T	C	---	A	TG	---
180716_La	:	---	---	---	C	---	---	---	---
180723_Lg	:	---	---	---	C	---	---	---	---
180716_Lk	:	---	---	---	C	---	---	---	---
180711_La	:	---	---	---	---	---	---	---	---
180723_Lg	:	---	---	---	---	---	---	---	---
180726_Lk	:	---	---	---	---	---	---	---	---

		*	680	*	700	*	720											
Oryza_niva	:	---	---	---	C.G.G	C	AT	---	A	G	---							
Phalaenopsis	:	---	---	---	C	ACC	AT	---	AG	C	---							
Acorus	:	---	---	---	C	G	C	AT	---	A	---							
Nicotiana	:	---	---	---	---	---	---	---	---	A	---							
Solanum_bu	:	---	---	---	---	---	---	---	G	A	---							
Atropa	:	---	---	---	---	C	---	---	---	A	---							
Arabisdopai	:	---	---	T	---	C	T	C	---	---	---							
Gossypium	:	---	---	T	---	---	---	---	---	---	---							
Oenothera	:	---	---	T	---	---	---	---	---	---	---							
Eucalyptus	:	---	---	T	A	---	---	---	---	---	---							
Cucumis	:	---	---	---	---	C	---	---	---	---	---							
Populus	:	---	---	T	---	---	T	---	CA	---	---							
Medicago	:	---	---	T	---	---	---	CCA	A	A	---							
Spinacia	:	---	---	T	A	---	C	---	GT	---	---							
Pinus	:	---	C	AGT	G	---	CTAC	ATAT	A	CC	GA	G	---	C	C	TC	---	
180716_La	:	---	---	---	GC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
180723_Lg	:	---	---	---	GC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
180716_Lk	:	---	---	---	GC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
180711_La	:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
180723_Lg	:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
180726_Lk	:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

		*	740	*	760	*	780	*													
Oryza_niva	:	---	TC	A	AGT	G	GG	---	CT	G	---	---	AC	ATAATAA	A	---					
Phalaenopsis	:	---	AAAG	C	---	A	TC	---	G	A	---	C	---	---	---	---					
Acorus	:	---	G	---	---	T	T	CA	---	G	AA	AGC	---	TC	---	A	CC	---	CT	---	
Nicotiana	:	---	A	---	---	---	---	ACAA	---	---	---	---	C	---	GC	---	---	---	---	---	
Solanum_bu	:	---	GA	---	---	---	---	ACAA	---	---	---	C	---	G	---	---	---	---	---	---	
Atropa	:	---	A	---	T	---	---	ACAA	---	---	---	C	---	G	---	---	---	---	---	---	
Arabisdopai	:	---	T	---	A	---	G	---	T	---	---	C	CAI	---	---	---	---	---	---	---	
Gossypium	:	---	A	---	---	---	---	ATCA	ACCC	---	G	---	G	---	---	---	---	---	---	---	
Oenothera	:	---	AA	---	T	---	A	---	TC	TG	A	C	CT	TGAG	---	G	---	---	---	---	
Eucalyptus	:	---	A	---	T	---	CA	---	C	---	CA	T	TGA	---	---	---	---	---	---	---	
Cucumis	:	---	A	---	T	---	T	---	TTT	G	---	---	T	---	G	---	---	---	---	---	
Populus	:	---	A	---	A	---	T	---	T	---	---	---	C	---	C	---	---	---	---	---	
Medicago	:	---	T	---	A	---	G	---	TC	---	T	TGA	---	---	AG	GCG	---	---	---	---	
Spinacia	:	---	A	T	---	C	---	C	---	G	---	---	---	---	TA	---	---	---	---	---	
Pinus	:	---	G	AG	---	T	---	T	CT	---	GATCTAA	AC	---	CCA	AA	---	C	---	CT	GCC	---
180716_La	:	---	---	---	---	T	C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
180723_Lg	:	---	---	---	---	T	C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
180716_Lk	:	---	---	---	---	T	C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
180711_La	:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
180723_Lg	:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
180726_Lk	:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของलगงสาด लगงกอง लगงและलगงแสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

	500	*	520	*	540	*	5	
Oryza_niva	..CCAAAT..C..GGGG		..AG..GG..C..C		..G..A..A			722
Phalaenopsis	..CTGGT..AG		..AGC..TT..CC		..C..A..A			699
Acorus	..GCTTA..CT..T..G		..C..C..C		..C..A..A			725
Nicotiana					..GAT..CAG			693
Solanum_bu					..GAT..CAG			691
Atropa			..TA		..A..GAT..CAG			702
Arabidopsis					..A..A			713
Gossypium					..A..A			723
Oenothera					..C..A			705
Eucalyptus					..T..T..G			704
Cucumis			..C..A		..C..T..G			702
Populus			..A..AC		..A..A			700
Medicago			..T..AAC		..T..T..C			681
Spinacia			..TA..T		..T..T..G			700
Pinus	..GG..C..C..TACA..TC		..CA..TAA..C..G		..T..GAA..CC			687
180716_La					..CG			702
180721_Lg					..CG			695
180716_Lk					..CG			702
180717_La								-
180721_Lg								-
180720_Lk								-

	60	*	550	*	600	*	620	
Oryza_niva	A..C..TC		..G..T..G					762
Phalaenopsis	..A..ACC..T		..G..C					740
Acorus	..AT..C..T		..T..C					771
Nicotiana	..G..G		..G..G					742
Solanum_bu	..G..G		..G..G					740
Atropa	..G..G		..G..G					751
Arabidopsis	..A..A..CCC..T..CCT..C		..ACA..A					764
Gossypium	..A..C..T..C		..A..G..C..A					752
Oenothera	..AT..T		..C..G					754
Eucalyptus	..A..TT							753
Cucumis	..A..GC..T							751
Populus	..C..C..C		..T..TC..T					749
Medicago	..A..A..GGGTAC..T..T		..AGG		..C			730
Spinacia	..AT..AG..C..GA		..T..GTAA..A					755
Pinus	..AT..C..AC..A		..GGA		..C			722
180716_La	..C..A..GGG..CCC..T..G		..A..CG..T..TGA					763
180721_Lg	..C..A..GGG..CCC..T..G		..A..CG..T..TGA					758
180716_Lk	..C..A..GGG..CCC..T..G		..A..CG..T..TGA					763
180717_La								-
180721_Lg								-
180720_Lk								-

	*	540	*	560	*	580	*	
Oryza_niva								523
Phalaenopsis								502
Acorus								534
Nicotiana		..C						501
Solanum_bu		..C						799
Atropa		..C						510
Arabidopsis			..A					523
Gossypium								541
Oenothera			..A					513
Eucalyptus								512
Cucumis			..C					510
Populus								505
Medicago			..A			..A..G		798
Spinacia	..C							514
Pinus		..C		..A				751
180716_La								522
180721_Lg								517
180716_Lk								522
180717_La								-
180721_Lg								-
180720_Lk								-

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยางเสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

	1000	*	1020	*	1040	*	
Oryza_niva	-----G..GA--A.A-----CTAG..G-----						547
Phalaenopsis	-----G..T..C.C-----						548
Acorus	-----T-----GA..A-----A-----T-----						575
Nicotiana	-----A-----				G..A.G..C..A		555
Solanum_bu	-----A-----				G..A.A..A		556
Atropa	-----A-----				A.G..A		587
Arabidopsis	-----T-----C-----TGA-----G-----G..A..G-----						575
Gossypium	-----T-----TC..ATGCC-----G-----						595
Oenothera	-----T-----C-GAGTC-----ACC..TTT.C-----						565
Eucalyptus	-----T-----GAGTC-----GA-----						566
Cucumis	-----T-----AG-----T..A-----						565
Populus	-----T-----T..C..A..C-----T..G..AA-----						564
Medicago	-----G-----TT..ATGCC-----						540
Spinacia	-----A-----CTC..A..TC-----C-----C-----						571
Pinus	-----T-----T..AGAGTC-----C-----						527
180716_La	-----T-----CG-----						575
180723_Lg	-----T-----CG-----						573
180716_Lk	-----T-----CG-----						575
180717_La	-----T-----CG-----						575
180723_Lg	-----T-----CG-----						575
180720_Lk	-----T-----CG-----						575
	1060	*	1080	*	1100	*	1120
Oryza_niva	-----GCCC..CT..GC..CAG-----C..A-----AA-----CT..C-----						555
Phalaenopsis	-----CCTC-----T..G..C..GT..TA--C..CAG-----AA..C..AA..T..G-----						594
Acorus	-----CC..C..A..T..T-----T..T-----T..G-----T..CGA..C..GA..T..G-----						920
Nicotiana	-----GA-----G..A..G..T-----CA-----T..GA..G..G-----						910
Solanum_bu	-----GA-----T-----G..A..G..T-----A-----T..G..G..G-----						905
Atropa	-----GA-----T-----C..A..G..T-----CA-----T..A..T..T-----						919
Arabidopsis	-----T-----TG-----G..C..TCGA..CC-----T..C-----						925
Gossypium	-----C-----C-----C-----CC-----G..CA..TC..A-----						951
Oenothera	-----GC-----G-----C-----T-----A-----CAGAG..GCTTTG-----						915
Eucalyptus	-----C-----G-----C-----C..C..C-----A-----CA..TTC-----						911
Cucumis	-----GC..G-----C-----CC-----G..C..A-----CA-----G..A-----						924
Populus	-----C-----G-----CC..T..C-----C..C..CTCT..CA-----G..G-----						930
Medicago	-----C..AC..CA..C--T-----ST..GTA..T-----C..A-----C..CT-----						553
Spinacia	-----A..AT..AAGGC..G..AA..AA-----T-----T-----G..C..TC-----						920
Pinus	-----C..CCAC..G..T..GGA..C..GGG..GG--AAC..GAA-----TCCA-----C..G-----						575
180716_La	-----G-----CTAT..CTA..TC..s-----CA..C..A..G-----						945
180723_Lg	-----G-----CTAT..CTA..tc..A-----CA..C..A..G-----						936
180716_Lk	-----G-----CTAT..CTA..tc..s-----CA..C..A..G-----						941
180717_La	-----G-----CTAT..CTA..tc..s-----CA..C..A..G-----						941
180723_Lg	-----G-----CTAT..CTA..tc..s-----CA..C..A..G-----						941
180720_Lk	-----G-----CTAT..CTA..tc..s-----CA..C..A..G-----						941
	*	1140	*	1160	*	1180	
Oryza_niva	-----COC..CT..CCCT..TC-----T..G-----						914
Phalaenopsis	-----C..C-----GG..C-----T..G..GG-----						923
Acorus	-----C-----C..CC-----TG..CGG..C-----						949
Nicotiana	-----G..G..C..G..G..G-----G..CGG..C-----						953
Solanum_bu	-----G..G..C..G..G..G-----G..CGG..C-----						951
Atropa	-----A..G..G..G..C..G..G-----G..CGG..C-----						972
Arabidopsis	-----C..T-----AC..CG..C..G-----G..T-----						954
Gossypium	-----AG..A..C-----TC..C..TTGA-----T..G-----						1011
Oenothera	-----A..C-----AC..CAGC..C-----G..T-----						945
Eucalyptus	-----T..T..T-----A..GCACC..A-----A..T-----						936
Cucumis	-----T..T..T-----C-----						941
Populus	-----A..A-----T..G..T..T..A..A..A..CCG..C..T..A-----T..G-----						993
Medicago	-----T..T..T-----T-----						991
Spinacia	-----A..AAA..AGA..A-----C..CT..GAG..AG..T-----						955
Pinus	-----C..A..GGA-----						559
180716_La	-----Ca..CAGAA..C..T..C..C..C..A..G..C..CGGAA..C..A..A..AGGTAA-----						1006
180723_Lg	-----CA..CAGAA..C..T..C..C..C..A..G..C..CGGAA..C..A..A..AGGTAA-----						1001
180716_Lk	-----CA..CAGAA..C..T..C..C..C..A..G..C..CGGAA..C..A..A..AGGTAA-----						999
180717_La	-----CA..CAGAA..C..T..C..C..C..A..G..C..CGGAA..C..A..A..AGGTAA-----						999
180723_Lg	-----CA..CAGAA..C..T..C..C..C..A..G..C..CGGAA..C..A..A..AGGTAA-----						999
180720_Lk	-----CA..CAGAA..C..T..C..C..C..A..G..C..CGGAA..C..A..A..AGGTAA-----						999

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาต ลองกอง ทุเรียนและนางสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

		1600	1620	1640		
Oryza_niva	: .G.....G.....AC.....					: 1304
Phalaenopsis	:C.....A..C.....A.....					: 1344
Acorus	:T.....G.....G.....					: 1357
Nicotiana	:T.....A..G.....CA.....C.....					: 1381
Solanum_bu	:T.....A.....CA.....C.....					: 1379
Atropa	:A.....T.....A.....C.....C.....					: 1390
Arabidopsis	: .G....C.....A.....C.....T.....					: 1315
Gossypium	:G.....					: 1435
Oenothera	:G.....					: 1299
Eucalyptus	:G.....					: 1292
Cucumis	: .C.....A.....G.....C..AC.....					: 1342
Populus	:A.....A.....C.....					: 1443
Medicago	:T.....C.....A.....C.....					: 1279
Spinacia	: .G.....G.....G.....T.....T.....					: 1386
Pinus	: ...G.....C.....A.....T..T.....GA.....					: 1261
180718_La	:					: -
180721_Lg	:					: -
180716_Lk	:					: -
180717_La	:					: -
180721_Lg	:					: -
180720_Lk	:					: -
		1660	1680	1700		
Oryza_niva	: ..T....C.....A.....T.....T.....TC...					: 1370
Phalaenopsis	: .TC....T..A.....T.....T.....TC...					: 1410
Acorus	: ..T.....A.....A.....C.....T.....C.....					: 1423
Nicotiana	:T.....T.....A.....					: 1447
Solanum_bu	:T.....T.....A.....					: 1445
Atropa	:T.....T.....A.....					: 1456
Arabidopsis	:C..A.....T.....A.....					: 1351
Gossypium	:T.....A.....G.....					: 1504
Oenothera	:T..A.....T.....A..CA.....					: 1365
Eucalyptus	:T.....T.....T.....A.....					: 1335
Cucumis	: ..T.....C..A.....G.....T.....A.....					: 1405
Populus	:C.....A.....C.....A.....G.....T.....					: 1509
Medicago	: ...G.....G.....A.....G.....T.....A.....					: 1345
Spinacia	: ..T.C....C..A.....G.....T.....					: 1452
Pinus	: ..TG.C....A.A.....G.....G.....GA...A..T.T...G...					: 1323
180718_La	:					: -
180721_Lg	:					: -
180716_Lk	:					: -
180717_La	:					: -
180721_Lg	:					: -
180720_Lk	:					: -
		1720	1740	1760	1780	
Oryza_niva	:T.....T.....T.C.....C.....A.....G..T...					: 1436
Phalaenopsis	:T.....C.....C.....C..G.....					: 1476
Acorus	: ..A.....T.....C.....C.....C..G.....					: 1489
Nicotiana	:T.....A.....					: 1513
Solanum_bu	:T.....A.....					: 1511
Atropa	:T.....A.....					: 1522
Arabidopsis	:A.....C..T..G.....G.....					: 1447
Gossypium	:A.....G.....G.....G.....T.....					: 1570
Oenothera	:C.....G.....G.....G.....T.....					: 1431
Eucalyptus	:A.....T.....T.....G.....					: 1424
Cucumis	:A.....A.....T.....G.....					: 1474
Populus	:A.....A.....C.....C.....					: 1575
Medicago	: C.....C.....A.....A.....C.....T.....					: 1411
Spinacia	:T.....G.....A.....A.....					: 1518
Pinus	: AG.....AG.C..A.....A..A.....C.....A..A.....G..T...					: 1386
180718_La	:					: -
180721_Lg	:					: -
180716_Lk	:					: -
180717_La	:					: -
180721_Lg	:					: -
180720_Lk	:					: -

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยางเสด
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

	50	*	2200	*	2220	*	2240				
Oryza_niva :	.....			C	G	C	A	T	T	A	1895
Phalaenops :	.....	A	.....		C	T	C	T	T	C	1938
Accorus :	..A	.....	A	.....	C	.....	C	A	T	.....	1931
Nicotiana :	.....	T	G	T	.....	G	.....	T	.....	.....	1879
Solanum_bu :	.....	T	G	.....	G	.....	G	.....	.....	.....	1873
Atropa :	.....	T	G	.....	G	.....	G	.....	T	.....	1884
Arachidopai :	..A	.....	A	.....	G	.....	G	.....	T	C	1909
Gossypium :	.....	A	.....						T	C	2032
Canothera :	.....		C	.....				T	G	A	1893
Eucalyptus :	.....	T	.....					T	.....	.....	1886
Cucumis :	A	.....		A	.....			T	C	.....	1936
Populus :	.....	T	.....					T	.....	.....	2037
Medicago :	A	.....	T	.....				A	T	.....	1873
Spinacia :	A	.....			C	.....		T	T	T	1880
Pinus :	.....	G	A	.....	C	G	.....	T	T	T	1845
180714_La :	.....										-
180722_Lg :	.....										-
180714_Lk :	.....										-
180717_La :	.....	A	G	.....				T	.....	.....	433
180722_Lg :	.....	A	G	.....				T	.....	.....	436
180720_Lk :	.....	A	G	.....				T	.....	.....	436

	*	2260	*	2280	*	2300	*			
Oryza_niva :	.....	C	.....	T	.....	A	T	A	G	1884
Phalaenops :	.....	C	.....	C	.....	T	.....	A	.....	2004
Accorus :	.....	C	.....	T	.....			G	.....	2017
Nicotiana :	.....	C	.....		C	G	.....		.....	2041
Solanum_bu :	.....				C	.....			.....	2039
Atropa :	.....				C	C	.....		.....	2050
Arachidopai :	.....		T	.....				A	.....	1875
Gossypium :	.....		T	.....		G	.....		.....	2085
Canothera :	.....					G	.....		.....	1859
Eucalyptus :	.....		T	.....				A	.....	1852
Cucumis :	.....		G	.....		A	G	C	.....	2002
Populus :	.....		T	.....				A	G	2103
Medicago :	.....	G	T	.....	A	CC	G		.....	1839
Spinacia :	.....	C	C	G	.....	A	.....		.....	2046
Pinus :	.....	C	.....	C	.....	A	T	C	G	1914
180714_La :	.....									-
180722_Lg :	.....									-
180714_Lk :	.....									-
180717_La :	.....									499
180722_Lg :	.....									502
180720_Lk :	.....									502

	2320	*	2340	*	2360	*					
Oryza_niva :	.....	C	T	.....	A	A	A	A	A	G	2030
Phalaenops :	.....	T	.....	A	G	C	.....	A	A	T	2070
Accorus :	..C	CC	T	.....	A	.....	T	C	A	T	2083
Nicotiana :	.....			C	.....					A	2107
Solanum_bu :	.....			C	.....					A	2105
Atropa :	.....			C	.....					A	2116
Arachidopai :	.....			C	.....		T	.....		.....	2041
Gossypium :	.....		A	.....	C	.....	A	.....	T	.....	2164
Canothera :	GG	.....						G	.....	.....	2025
Eucalyptus :	.....			C	A	.....				.....	2018
Cucumis :	.....	G	C	.....	C	.....	A	.....	A	.....	2065
Populus :	.....								A	.....	2169
Medicago :	GG	.....	G	A	.....	G	.....	A	.....	.....	2005
Spinacia :	.....	G	.....	A	.....					A	2112
Pinus :	.....	G	T	G	.....	C	T	.....	A	.....	1950
180714_La :	.....										-
180722_Lg :	.....										-
180714_Lk :	.....										-
180717_La :	.....			C	.....	C	.....	A	.....	.....	565
180722_Lg :	.....			C	.....	C	.....	A	.....	.....	565
180720_Lk :	.....			C	.....	C	.....	A	.....	.....	565

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยางเสตเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

	2380	2400	2420	2440	
Oryza_niva	C.....C.T.....T.....				2098
Phalaenopsis	...A.....C.....G.....G.....				2138
Acorus	A..C.....C.....G.....				2148
Nicotiana	A.....C.....				2173
Solanum_bu	C.....				2171
Atropa	C.....				2182
Arabidopsis	C.....T.....A.....G.....				2187
Gossypium	C.....T.....				2230
Oenothera	A.T.....T.....G.....C.CGA.CC.....				2081
Eucalyptus	C.....				2084
Cucumis	C.....T.....				2134
Populus	C.....				2233
Medicago	G.....C.....G.....T.....T.....				2071
Spinacia	C.....				2178
Pinus	...AT.....C.....G.....G.....A.....T.....G.....				2048
180716_La	.....				-
180722_Lg	.....				-
180716_Lk	.....				-
180717_La	G.....				631
180722_Lg	G.....				634
180722_Lk	G.....				634

	2480	2500	2520	
Oryza_niva	T.....T..G.....T..C.....CT...G			2162
Phalaenopsis	T.....T.....			2232
Acorus	G.....C.....T.....A.....T.....			2218
Nicotiana	A.....G..T.....			2238
Solanum_bu	A.....G.....			2237
Atropa	A.....G.....			2248
Arabidopsis	T.....A.....G.....G.....C.....G			2173
Gossypium	T.....A.....G.....C.....G			2298
Oenothera	T..G.....C..C.....			2197
Eucalyptus	G..G.....G..C..A.....			2180
Cucumis	A.....			2200
Populus	T.....G.....A.....A.....			2301
Medicago	G.....T..C.....T.....C.....			2137
Spinacia	C.....T.....T..C.....A.....A.....C.....G.....			2244
Pinus	T..T.....C.....AG.....			2112
180716_La	.....			-
180722_Lg	.....			-
180716_Lk	.....			-
180717_La	C.....			687
180722_Lg	C.....			700
180722_Lk	C.....			700

	2520	2540	2560	
Oryza_niva	T.....C.....A.....C.....			2228
Phalaenopsis	T.....A..C..G.....G.....			2268
Acorus	C.....C.....G.....			2281
Nicotiana	C.....C.....			2308
Solanum_bu	C..T.....C.....C.....			2303
Atropa	C.....C..C.....C.....			2314
Arabidopsis	G.....C.....C.....			2239
Gossypium	C.....C.....			2382
Oenothera	G.....G..G..G.....C.....			2223
Eucalyptus	C.....			2218
Cucumis	C.....G.....			2288
Populus	C.....G.....G.....			2387
Medicago	T.....G.....A.....C.....			2203
Spinacia	G..A.....G.....			2310
Pinus	T.....C.....C..C.....C.....G.....			2178
180716_La	.....			-
180722_Lg	.....			-
180716_Lk	.....			-
180717_La	.....			783
180722_Lg	.....			788
180722_Lk	.....			788

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและลำไย
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

		2550	*	2600	*	2630	*	2640	
Oryza_niva	:	C		G	G	A	A	T	: 2294
Phalaenopsis	:			G	T	G			: 2334
Acorus	:	C	G		T	C			: 2347
Nicotiana	:	C		G	G	A	A	B	: 2371
Solanum_bu	:	C		G	G	A	A	B	: 2389
Atropa	:	C		G	G	A	A	B	: 2390
Arabidopsis	:	G	B		A	A			: 2505
Gossypium	:			G					: 2425
Oenothera	:			G		A			: 2259
Eucalyptus	:	T		C		A			: 2252
Cucumis	:	T	A		T				: 2332
Populus	:					C		T	: 2433
Medicago	:	C			T		A		: 2269
Spinacia	:			G			A	B	: 2376
Pinus	:	C	T	T	A	C	T	C	: 2244
180716_La	:								: -
180722_Lg	:								: -
180716_Lk	:								: -
180717_La	:	G							: 529
180722_Lg	:	G							: 532
180720_Lk	:	G							: 532

		*	2660	*	2680	*	2700	
Oryza_niva	:	G		T	B		C	: 2380
Phalaenopsis	:	G			B		G	: 2400
Acorus	:	G			B		C	: 2413
Nicotiana	:	A						: 2437
Solanum_bu	:						G	: 2435
Atropa	:							: 2446
Arabidopsis	:	T		G	C	A	A	: 2371
Gossypium	:		T	C	C	B		: 2494
Oenothera	:	G		T	C		G	: 2355
Eucalyptus	:				C		T	: 2345
Cucumis	:				C	T	T	: 2395
Populus	:	T		T		G	B	: 2499
Medicago	:	C		T	C	A	A	: 2335
Spinacia	:			C		B		: 2442
Pinus	:	A			T	B	AA	: 2310
180716_La	:							: -
180722_Lg	:							: -
180716_Lk	:							: -
180717_La	:						C	: 595
180722_Lg	:						C	: 595
180720_Lk	:						CGACGATA	: 595

		*	2720	*	2740	*	2760	*
Oryza_niva	:	A		G	C	C	A	: 2426
Phalaenopsis	:		C	A		C	G	: 2466
Acorus	:	A		C		G	T	: 2479
Nicotiana	:				G		C	: 2503
Solanum_bu	:						C	: 2501
Atropa	:							: 2512
Arabidopsis	:	C				C		: 2437
Gossypium	:	A		G			T	: 2560
Oenothera	:			G			CGA	: 2421
Eucalyptus	:						G	: 2414
Cucumis	:	C	C				G	: 2464
Populus	:			G				: 2565
Medicago	:	A		A		G		: 2401
Spinacia	:			C			G	: 2505
Pinus	:	A			G	G	G	: 2376
180716_La	:							: -
180722_Lg	:							: -
180716_Lk	:							: -
180717_La	:	A			T			: 961
180722_Lg	:	A			T			: 964
180720_Lk	:	CIA			T			: 964

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของนางสาต ลองกอง ทุเรียนและนางเสต
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

	2780	"	2800	"	2820	"	
<i>Oryza_niva</i>	:	G.....	GA.....CA.T.....	C.....G.....	:	2457	
<i>Phalaenopsis</i>	:	T.....	A.....	G.....	:	2457	
<i>Acacia</i>	:	T.A.....	.....	G.....	:	2460	
<i>Nicotiana</i>	:		C.....A.T.....	C.....	:	2464	
<i>Solanum_bra</i>	:		C.....A.T.....	C.....	:	2462	
<i>Atropa</i>	:		CA.....A.T.....	C.....	:	2473	
<i>Arabidopsis</i>	:	A.A.....G.....T.....G.....	G.....	:	2488		
<i>Gossypium</i>	:	A.....G.....T.....G.....	.....	:	2491		
<i>Oenothera</i>	:	T.....G.....	A.....G.....T.....T.C.....	:	2482		
<i>Eucalyptus</i>	:		A.....	T.....C.....	:	2479	
<i>Cucumis</i>	:	A.A.....G.....G.....	.....	C.....	:	2529	
<i>Populus</i>	:	A.....	G.....A.C.T.....	C.....	:	2628	
<i>Medicago</i>	:	A.....G.....	G.....C.C.....	:	2482		
<i>Spinacia</i>	:	C.....	T.....T.....	:	2588		
<i>Pinus</i>	:	A.....T.....	A.....C.....	C.....G.....	:	2437	
180716_La-	:				:	-	
180722_Lg-	:				:	-	
180716_Lk-	:				:	-	
180717_La-	:	A.....T.G.T.....	G.....	.....	:	1020	
180722_Lg-	:	A.....T.G.t.....	G.....	.....	:	1023	
180726_Lk-	:	A.....T.G.T.....	G.....	.....	:	1023	

ภาพที่ 56 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยางเสด
เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnV และ rbcL

[illegible]

ภาพที่ 57 ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ตูกุและยางเสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnY และ psbD

[illegible]

ภาพที่ 57 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ตูบกูและยางเสดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnY และ psbD

Nicotiana	: t.g.....s.....ta.g.tt.....g.ca.....t.c.....	: 751
Antirrhinum	:	: -
Panax	:	: 931
Citrus	: t..g...c...s.....tta.ca.ga.....	: 719
150743 Lk-td	:	: 722
150745 Lk-td	:	: 727
150744 Lk-td	:	: -
150747 Lk-td	:	: -

Nicotiana	: g.....g.....tt.....g.....c.....	: 847
Antirrhinum	:	: -
Panax	: c.....g.....g.g..tt.....g.....	: 993
Citrus	:	: 751
150743 Lk-td	:	: 754
150745 Lk-td	:	: 759
150744 Lk-td	:	: -
150747 Lk-td	:	: -

Nicotiana	: c..g...s.....c.s.s.....ss.....t..g..	: 901
Antirrhinum	:	: -
Panax	: c...ga...ttss.sg.gggg.t.c.....ss.....ggg.t	: 1059
Citrus	:	: 843
150743 Lk-td	:	: 845
150745 Lk-td	:	: 853
150744 Lk-td	:	: -
150747 Lk-td	:	: -

Nicotiana	: .c.....ss.s.....t..g.....c.....c.....t.ac..	: 982
Antirrhinum	:	: 1
Panax	: ac...c...s.....t..g.....c.....ttac..	: 1170
Citrus	: .s.....g.....s.....c.....	: 911
150743 Lk-td	:	: 914
150745 Lk-td	:	: 919
150744 Lk-td	:	: 42
150747 Lk-td	:	: 31

t g t c satggt gaagtgatgtgaat ggggga c ta

Nicotiana	:	: 1025
Antirrhinum	:	: 87
Panax	:	: 1156
Citrus	:	: 977
150743 Lk-td	:	: 950
150745 Lk-td	:	: 953
150744 Lk-td	:	: 105
150747 Lk-td	:	: 90

TGACTATAGCCCTTGGTcAttTACCaRAGA GcAAAtGAtttTtTIGATcTTTGGATGACTGct

Nicotiana	:	: 1094
Antirrhinum	:	: 133
Panax	:	: 1252
Citrus	:	: 1043
150743 Lk-td	:	: 1009
150745 Lk-td	:	: 1014
150744 Lk-td	:	: 174
150747 Lk-td	:	: 156

TACGgAGGGACCGcTTGGTTTTTGGTAGGttgggc gg tattgctcttttcottgtgcctatttcg

Nicotiana	: ..g.....	: 1150
Antirrhinum	: ..g.....c..g.....	: 199
Panax	:	: 1315
Citrus	:	: 1109
150743 Lk-td	:	: -
150745 Lk-td	:	: -
150744 Lk-td	:	: 240
150747 Lk-td	:	: 222

ct taggggggttggttcacgg acacacctttgtacatttcgtgtataccca gg tt ggcagtt

ภาพที่ 57 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของलगงสาด ลองกอง ทุเรียนและलगงสาด เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnY และ psbD

Arabidopsis	: C...C---CA.....20.....40.....60.....	: 54
Nicotiana	:C.....TAG..G.....T.....	: 51
Liriodendr	: C...G---.....T.....G.....G.....	: 51
Camellia	: C.....G...GC.T...TGG.....G.....	: 55
Lanaium85	:TC..GAC..ATTGG..C.C.....	: 52
Lanaium15	:T...G.ACA..TTGGG..C.C.....	: 52
Lanaium85	:T...G.ACA..TTGGG..C.C.....	: 52
	: ss ss ss c att s t sat catga tt g	
Arabidopsis	:T.T.C.G..T.T.A..T.....A.T..T.AGA.....ATC.T..G.....C..T : 112	
Nicotiana	:G..T.T.....T.....G.C.....C..C.TG : 103	
Liriodendr	:G.T.T.TTG.....C.T.....G.C.....T..... : 97	
Camellia	:G.T.....C.....T.....G.....C.....G..G : 110	
Lanaium85	:T.T.TA.....C.....G.....T..T.....TC : 111	
Lanaium15	:T.T.TA.....C.....G.....T..T.....TC : 112	
Lanaium85	:T.T.TA.....C.....G.....T..T.....TC : 112	
	: tt a tt t at	
Arabidopsis	: TCT.....T.....T.....CAA.....G.....T.CT.....A..2 : 169	
Nicotiana	: T.T.....G.....G.....T.....C..A.....C.....TT : 154	
Liriodendr	: C.CG.....G.....GA.....T.C.....CT.....T..... : 139	
Camellia	: C.G.....CT.....G.....T.....CA..CC.....G.....T..... : 160	
Lanaium85	:T.ACG.T..C.CG.CATAGS.....C..TA.AAT.TA.....C : 41	
Lanaium15	:TTGCT.C.T..CTA.T.....G.....A.....T..... : 174	
Lanaium85	:TTGCT.C.T..CTA.T.....G.....A.....T..... : 175	
	: s s s s TT ss c tt tcatTt	
Arabidopsis	:G.....G.....AG.....TCAG..CA-TAGG.T..GTGTG : 225	
Nicotiana	:C.....G.....G.....GACGG : 209	
Liriodendr	:C.....T.....AG.....CA.....C..... : 189	
Camellia	:C.....A.T-AG.....AG.....G.....C..... : 215	
Lanaium85	:AC.NTA.....C.TCA..TTA.T.....TGCC.GTG..T..M.TCT..GGBA..CCGGCAGATT : 107	
Lanaium15	:A.TAT.AC.GC.....A.....T.....G..... : 232	
Lanaium85	:A.TAT.AC.GC.....A.....T.....G..... : 233	
	: t s s s AT gTat stgtAaccCCc ss ss t	
Arabidopsis	:T.....T.....C.C.....AA.G-GGG.....A..TC.C.....GAG..G : 276	
Nicotiana	:T.....TA.T.....G..CC.....G..... : 244	
Liriodendr	:C.....CC.A..C..G.....C..A.T.T.C..... : 224	
Camellia	:T.....TA.T.....G..C.G.....G..... : 251	
Lanaium85	:C.GTGG.....GCT.GT.GA.CAGG..M.C.GA.C.T.TATGT.TGC..C.CG.TA..... : 175	
Lanaium15	:C.....T.....C.G.....C.TA.C.....TATG..G..... : 252	
Lanaium85	:C.....T.....C.G.....C.TA.C.....TATG..G..... : 255	
	: s t t s T T t s	
Arabidopsis	: CT.TT..GG.GT.....T.....T.T.....T.....C.....CTTG..... : 329	
Nicotiana	: T...A..T.....C.GA..A.G.ATC-A..AC.TCAATT : 277	
Liriodendr	: CC.ATAGGG.....C.....G.G.....G..... : 262	
Camellia	: CTCA.A.....C.....C.....G..... : 255	
Lanaium85	:G.CTGG.....TC.....TGG.....C..CGAT-TT..ATG.G..AG-AATT.....TTTTT : 335	
Lanaium15	:G.....G.....G.....G.....G..... : 329	
Lanaium85	:G.....G.....G.....G.....G.....TAG : 332	
	: T T t t	
Arabidopsis	:GA.C.T..CC-T.....C..G..G.....TGT.CC..C : 355	
Nicotiana	:G..TT.....T.GAAT.G.A.ATTG..AT.....G.T..AT.G.....C..A..CGTG-TTG : 336	
Liriodendr	:A.....C.....G.....T.....G.....A..T..C.T.....GAG.....T..G.T.....G : 323	
Camellia	:A..G..A.TGC.....G.....G.....GT..G.....G..... : 346	
Lanaium85	: T.G.GC..... : 242	
Lanaium15	: T.T..G.T.GA.C..... : 344	
Lanaium85	: T.T..TG.TAGGC..... : 345	
Arabidopsis	:AA.AGA---AG.A.AAG.....T.....CT.TGC..TCT.....T.....T..... : 446	
Nicotiana	: CC..GA..AGAAC..G..AAC.....T.....C.ATA..AG.G.AG..AGACGGA.....T.....G.....TC : 402	
Liriodendr	: ..GGATATG.....C.....TGG.....CC.C.TG..CT..... : 371	
Camellia	: GAGT.GGA..AT.....TCTGC.C.TG.....T.....TGC..CC..C..C..T.CT.G..T : 412	
Lanaium85	:C.....GCG-C..GT..... : 260	
Lanaium15	:G..C..G..... : 361	
Lanaium85	:G.TC..GA..... : 367	

ภาพที่ 57 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียนและยางแสด เปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnY และ rpoB

Arabidopsis	540	560	580	600	620
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					
Arabidopsis	600	620	640	660	680
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					
Arabidopsis	680	700	720	740	760
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					
Arabidopsis	740	760	780	800	820
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					
Arabidopsis	800	820	840	860	880
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					
Arabidopsis	880	900	920	940	960
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					
Arabidopsis	960	980	1000	1020	1040
Nicotiana					
Liriodend					
Camellia					
Lenaxium85					
Lenaxium15					
Lenaxium85					

ภาพที่ 57 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnY และ rpoB

```

Arabidopsis : 1080      *      1090      *      1100      *      1120      : 898
Nicotiana   : A..G..TC-.C.....A.....T.....-..... : 907
Liriodendr  : ...C.....G.T.....G..... : 901
Jasminum    : ...A.....A.....C..... : 920
Lansium85   : ...CC.....G.....T.....T.CAAA.....AT.C..... : 788
Lansium15   : ---TT...TCCGT.CA-...G.AT.T...A.AT.C.....A..G..... : -
Lansium85   : ..... : -

Arabidopsis :      *      1140      *      1160      *      1180      : 920
Nicotiana   : .....G.....A.....G.....AT.....C.A..CT.T : 968
Liriodendr  : .....T.C.....CC.....G..... : 980
Jasminum    : ..C.....G.....ATC.....C.A..... : 978
Lansium85   : .....CT.....C..... : 828
Lansium15   : ..... : -
Lansium85   : ..... : -

Arabidopsis :      *      1200      *      1220      *      1240      *      : 978
Nicotiana   : G.....TGGG.....CA.....C..... : 1019
Liriodendr  : C..T.T.GATGA-..G...G.ACCA..AG.....TTG.T..... : 908
Jasminum    : .....CC.....C.....C..... : 1028
Lansium85   : ..A.....GA-CC.....A.....T.C..... : 874
Lansium15   : ..C.....A.....CG..... : -
Lansium85   : ..... : -

Arabidopsis : ... : 982
Nicotiana   : ... : 1022
Liriodendr  : T.. : 908
Jasminum    : C.. : 1028
Lansium85   : ... : 877
Lansium15   : --- : -
Lansium85   : --- : -

```

ภาพที่ 57 (ต่อ) ลำดับเบสจากคลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอของตัวแทนของยางสาด ลองกอง ทุเรียน และยาง
แสดงเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยใช้ไพรเมอร์ trnY และ rpoB