

บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล (Result and discussion)

4.1 ผลการสกัดดีเอ็นเอของพืชสมุนไพร

4.1.1 การสกัดดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรจากเขื่อนจุฬาภรณ์

พืชสมุนไพรที่พบในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 36 ชนิด (ตารางที่ 4.1) ถูกนำมาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) จากนั้นตรวจสอบคุณภาพและปริมาณดีเอ็นเอด้วยอะกาโรสเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส แล้วย้อมด้วยเอธิเดียมโบรไมด์แล้วส่องดูภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต ผลที่ได้แสดงผลดังภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างพืชสมุนไพร 36 ชนิด ที่เก็บมาจากเขื่อนจุฬาภรณ์

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	เป้าน้ำเงิน	14	มะขามป้อม	27	เตยไผ่
2	ดีกระปือ	15	มะขามเฒ่า	28	ตัวหนาม
3	เอื้องหมายนา	16	หนามไก่อ้น	29	รางจืด
4	ข้าวเม่าสร้อย	17	ข้าโคม	30	ว่านไพร
5	ใบหูช้าง	18	เงี้ยวปลาคู	31	เร่วหอม
6	ว่านหนู	19	อาแซ	32	แตงจืด
7	เอน้า	20	มะยมไผ่	33	อัคนีขาว
8	ม้าถอนหลัก	21	นมวัวดอกเหลือง	34	กะดังใบ
9	กระทือ	22	กลิ้งกลางดง	35	สะคร้านหนู
10	ข่าลิง	23	จวงหอม	36	ตัวส้ม
11	เหมือดแอ	24	สะคร้าน		
12	เกล็ดลั่นทมสามปี	25	<i>Ardisia</i> sp.		
13	กระท่อมขาว	26	ดินตั่ง		



ภาพที่ 4.1 จีโนมิกส์ดีเอ็นเอที่สกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) จากสมุนไพร 36 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.1) เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน (L: DNA ladder 100 bp plus, Vivantis)

จากการสกัดดีเอ็นเอจากใบสมุนไพรทั้ง 36 ชนิดดังกล่าว สามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรที่มีคุณภาพและปริมาณที่สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในปฏิกิริยาพีซีอาร์เพื่อศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอได้ จำนวน 30 ชนิด (ตารางที่ 4.2) ซึ่งดีเอ็นเอของสมุนไพรแต่ละชนิดถูกนำมาเจือจางให้ได้ปริมาณประมาณ 10-25 นาโนกรัม สำหรับเป็นต้นแบบของปฏิกิริยาพีซีอาร์

ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างพืชสมุนไพร 30 ชนิด จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ ที่สามารถสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) ได้เพียงพอสำหรับการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	เป่าน้ำเงิน	11	เหมือดแอ	23	จวงหอม
2	ดีกระปือ	12	เกี๋ยดล้นกาสามปีก	24	สะคร้าน
3	เอื้องหมายนา	13	กระท่อมขาว	25	<i>Ardisia</i> sp.
4	ข้าวเม่าสร้อย	16	หนามไก่ให้*	26	ตีนตั้ง
5	ใบหูช้าง	17	ชำโคม	30	ว่านไพร
6	ว่านหนู	18	เงี่ยงปลาตุก	31	เร่วหอม
7	เอนอ้า	19	อบเชย	33	อักษิทวาร
8	ม้าถอนหลัก	20	มะยมป่า	34	กระดังงา
9	กระทือ	21	นมวัวดอกเหลือง	35	สะคร้านหนู
10	ข่าลิง	22	กลิ้งกลางดง	36	ตัวส้ม

หมายเหตุ : ลำดับที่ของสมุนไพรแสดงตามตารางที่ 4.1

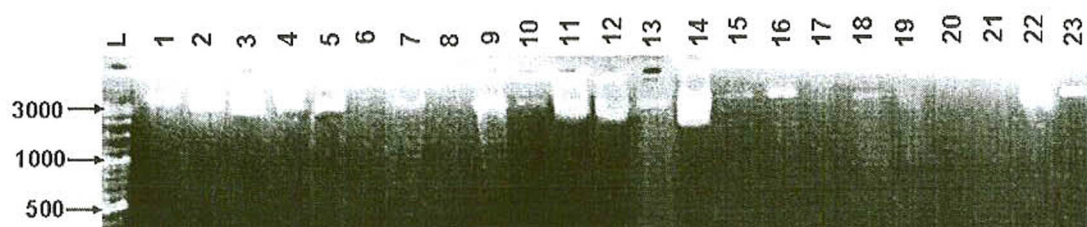


4.1.2 การสกัดดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์

พืชสมุนไพรที่พบในพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น จากการสำรวจครั้งที่ 1 (วันที่ 14 -16 มกราคม 2552) ครั้งที่2 (วันที่ 1 -3 เมษายน 2552) และครั้งที่ 3 (วันที่ 3 -5 กรกฎาคม 2552) มีจำนวน 23 ชนิด (ตารางที่ 4.3) เมื่อนำมาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีของปรียา หวังสมนึก และคณะ (2545) ตรวจสอบคุณภาพ และปริมาณดีเอ็นเอด้วยอะกาโรสเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส แล้วเชื่อมด้วยเอธิเดียมโบรไมด์ ส่องดูภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างพืชสมุนไพร 23 ชนิด ที่เก็บมาจากเขื่อนอุบลรัตน์ จากการสำรวจครั้งที่ 1 ถึง 3

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	ลิ้นแลน	9	เครือเขาถอน	17	เหมือดแอ
2	หมากกระแต	10	กอกัน	18	ตานกกรด
3	บัวบก	11	สมัดเลือด	19	กะตังใบ
4	พญาทาสัก	12	โคไม้รู้ลัม	20	ยางเหียง
5	ลูนไฮ	13	เครือไส้ตัน	21	เถาว์โมกแดง
6	เถาว์คั่นแดง	14	ตูปหมูป	22	หมากหม้อ
7	หงอนไก่	15	เล็บแมว	23	หนอนตายหยาก
8	ส้มกบ	16	ว่านมหากาฬ		



ภาพที่ 4.2 จีโนมิกดีเอ็นเอที่สกัดด้วยวิธีของปรียา หวังสมนึก และคณะ (2545) จากสมุนไพร 23 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 23: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.3) เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน (L: DNA ladder 100 bp plus, Vivantis)

จากการสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรทั้ง 23 ชนิด ที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ จากการสำรวจครั้งที่ 1 ถึง 3 พบว่าสามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรที่มีคุณภาพและปริมาณที่สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในปฏิกิริยาพีซีอาร์เพื่อศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอได้ จำนวน 19 ชนิด (ตารางที่ 4.4) ซึ่งดีเอ็นเอของสมุนไพรแต่ละชนิดถูกนำมาเจือจางให้ได้ปริมาณประมาณ 10-25 นาโนกรัม สำหรับเป็นต้นแบบของปฏิกิริยาพีซีอาร์

ตารางที่ 4.4 แสดงตัวอย่างพืชสมุนไพร 19 ชนิด ที่มีปริมาณดีเอ็นเอเพียงพอในการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs จากการสกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007)

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	สมัดเลือด	8	เครือเขาถอน	14	ลิ้นแลน
2	กอกกัน	9	ส้มกบ	15	ดูบหมูป
3	หนอนตายหยาก	10	ฮ่นไฮ	16	ตานกรวด
4	หมากหม้อ	11	พญาкас	17	กะดังใบ
5	ว่านมหากาฬ	12	บัวบก	18	เครือไต้ตัน
6	โคไม้รู้ส้ม	13	หมากกระแต	19	หงอนไก่
7	เล็บแมว				

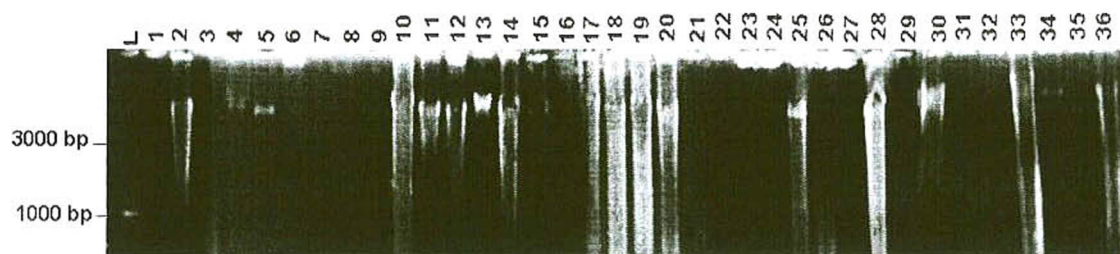
หมายเหตุ : ลำดับที่ของสมุนไพรแสดงตามตารางที่ 4.3

4.1.3 การสกัดดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ช่วงเดือนกันยายน 2552

พืชสมุนไพรที่พบในพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 (วันที่ 16-18 กันยายน 2552) มีจำนวน 36 ชนิด (ตารางที่ 4.5) นำมาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) เมื่อตรวจสอบคุณภาพและปริมาณ ดีเอ็นเอด้วยอะกาโรสเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส แล้วย้อมด้วยเอธิเดียมโบรไมด์ เมื่อส่องดูภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 แสดงตัวอย่างพืชสมุนไพร 36 ชนิด ที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ จากการสำรวจครั้งที่ 4

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	แก่นเฒ่า	10	เกล็ดหอย	19	กระเจียว (<i>Curcuma</i> sp.)
2	ชะเอมเทศ	11	กระเช้าสีดา	20	ห้วยขาขาวเย็น
3	คางควาย	12	ข่อยหิน	21	ก้นครก
4	เถาว์คันแดง	13	แปบป่า	22	เหมือดแอ
5	ย่านาง	14	สาปเสือ	23	มะขามเครือ
6	ปลาไหลเผือก	15	ผักสาปเสือ	24	ตูปหมูป
7	เครือไส้ตัน	16	ติวหม่อน	25	โกธา
8	สลักแดง	17	มะเกลือ	26	เถาว์วัลปน
9	พันชาด	18	กอเพ็ก	27	หมากผิฝน
28	กำมอกหลวง	29	ส้มลม	30	กระทุ่ม
31	หนามแท่ง	33	ขามเกี๋ย	35	มะขามป้อม
32	พันเสื่อยา	34	รางจืดขาว	36	สะมัดใหญ่



ภาพที่ 4.3 จีโนมิกดีเอ็นเอที่สกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) จากสมุนไพร 36 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.5) เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน (L: DNA ladder 100 bp plus, Vivantis)

ผลการสกัดดีเอ็นเอจากใบสมุนไพรทั้ง 36 ชนิดด้วยวิธีนี้ สามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรที่มีคุณภาพและปริมาณที่สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในปฏิกิริยาพีซีอาร์เพื่อศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอได้ จำนวน 19 ชนิด (ตารางที่ 4.6) แต่ไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรอีก 17 ชนิดได้ (ภาพที่ 4.3) จากการสังเกตตัวอย่างใบของสมุนไพรที่ไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอได้นั้นส่วนใหญ่มีลักษณะใบหนาและมีขน

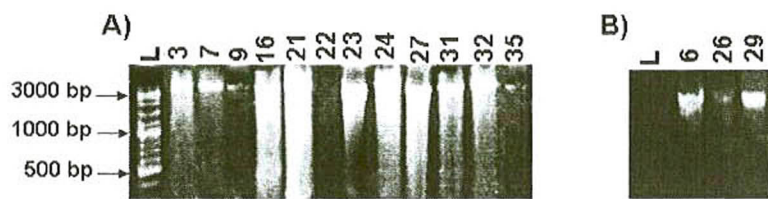
ตารางที่ 4.6 แสดงตัวอย่างพืชสมุนไพร 19 ชนิด (ที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2552) ที่มีปริมาณดีเอ็นเอเพียงพอในการศึกษาสายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs จากการสกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007)

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
2	ชะเอมเทศ	14	สาปเสือ	28	ค้ำมอกหลวง
4	เถาว์คันแดง	15	ผักสาปเสือ	30	กระท่อม
5	ย่านาง	17	มะเกลือ	33	ขามเปี้ย
10	เกล็ดหอย	18	กอเพ็ก	34	รางจืดขาว
11	กระเช้าสีดา	19	กระเจียว	36	สะمัดใหญ่
12	ข่อยหิน	20	ห้วยาข้าวเย็น		
13	แปะป๊า	25	โกฐา		

หมายเหตุ : ลำดับที่ของสมุนไพรแสดงตามตารางที่ 4.5

จากการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) พบว่าไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรบางชนิดได้ หรือสกัดดีเอ็นเอได้ในปริมาณน้อย เนื่องจากใบสมุนไพรที่นำมาศึกษานั้นมีลักษณะบางอย่าง เช่น ใบแก่ ใบหนา มียาง โพลีแซคคาไรด์ (polysaccharide) หรือสารโพลีฟีนอลปริมาณมากทำให้ยากในการสกัดดีเอ็นเอออกมาเพื่อใช้ในการศึกษาต่อไปเช่นที่มีรายงานไว้ในรายงานวิจัยของ Porebski *et al.* (1997) ดังนั้นจึงได้นำวิธีการสกัดดีเอ็นเอของ Doyle and Doyle (1990) มาดัดแปลงเพื่อสกัดดีเอ็นเอของสมุนไพรส่วนที่เหลือ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้สารละลายที่มีความเข้มข้นของเกลือสูงขึ้น เพื่อกำจัด โพลีแซคคาไรด์ และสาร polyvinyl pyrrolidone (PVP) มีคุณสมบัติกำจัดสารโพลีฟีนอลออกไปได้ (Porebski *et al.*, 1997)

เมื่อนำใบของพืชสมุนไพรจำนวน 17 ชนิด ที่ไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอได้ด้วยวิธีของ Li *et al.* (2007) มาสกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle and Doyle (1990) พบว่าสามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรจำนวน 15 ชนิด (ตารางที่ 4.7) ได้ปริมาณมากพอสำหรับนำไปใช้เป็นต้นแบบในปฏิกิริยาพีซีอาร์ได้ (ภาพที่ 4.4) สำหรับแก่นเถา สลักแดง และหม้อดแอ (หมายเลข 1, 8 และ 22 ในตารางที่ 4.5) ยังไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีดังกล่าวได้ (ภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.7)



ภาพที่ 4.4 ผลการสกัดดีเอ็นเอของสมุนไพรด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle and Doyle (1990) โดย (A) ดีเอ็นเอของสมุนไพรที่ไม่สามารถสกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) (B) ดีเอ็นเอของสมุนไพรที่สกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) แล้วได้ปริมาณน้อย
L: DNA ladder 100 bp plus, Vivantis

ตารางที่ 4.7 แสดงตัวอย่างสมุนไพรจำนวน 14 ชนิด ที่มีปริมาณดีเอ็นเอเพียงพอในการศึกษา ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs จากการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle and Doyle (1990)

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
3	คางคาว	21	ก้นครก	27	หมากผิ้น
6	ปลาไหลเผือก	22	เหมือดแอ	29	ส้มลม
7	เครือไส้ตัน	23	มะขามเครือ	31	หนามแท่ง
9	พันชาด	24	ตูบหมูป	32	พันเสียว
16	ดีหว่มอน	26	เถาว์วัลปน	35	มะขามป้อม

หมายเหตุ : ลำดับที่ของสมุนไพรแสดงตามตารางที่ 4.5

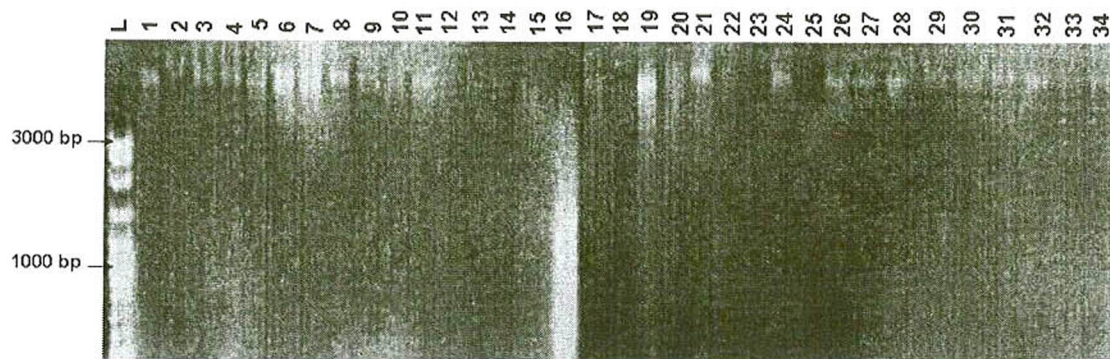
จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการสกัดดีเอ็นเอจากใบของสมุนไพรด้วยวิธีการสกัดทั้งสองวิธี โดยนำนักสดตัวอย่างเริ่มต้นใกล้เคียงกัน พบว่าวิธีการสกัดดีเอ็นเอที่ดัดแปลงมาจากวิธีการสกัดดีเอ็นเอจากใบทานตะวัน (Li *et al.*, 2007) สามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพร นำนักสดตัวอย่างประมาณ 0.3 กรัม ได้ปริมาณมากพอ จากสมุนไพรเพียงบางชนิดเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสกัดด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle and Doyle (1990) ผลการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีนี้สามารถสกัดดีเอ็นเอจากสมุนไพรที่ไม่สามารถสกัดด้วยวิธีแรกได้

อย่างไรก็ตามด้วยการสกัดดีเอ็นเอทั้ง 2 วิธียังไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอของสมุนไพรแก่นเถา และสลักแดง ให้ได้ปริมาณมากพอที่จะใช้เป็นต้นแบบในปฏิกิริยาพีซีอาร์ต่อไปได้ จึงจำเป็นต้องศึกษาวิธีการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีอื่นต่อไป ในการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs จึงใช้จีโนมดีเอ็นเอของสมุนไพรที่เก็บจากเขื่อนอุบลรัตน์จากการสำรวจครั้งที่ 4 ในเดือนกันยายน 2552 จำนวน 34 ชนิด (ตารางที่ 4.8) ซึ่งดีเอ็นเอของสมุนไพรแต่ละ

ชนิดถูกนำมาพิจารณาให้มีความเข้มข้น 10-25 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร สำหรับเป็นต้นแบบของปฏิกิริยาฟิซอร์ (ภาพที่ 4.5)

ตารางที่ 4.8 แสดงตัวอย่างสมุนไพรจำนวน 34 ชนิด (ที่เก็บจากบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ในช่วงเดือนกันยายน 2552) ที่มีปริมาณดีเอ็นเอเพียงพอในการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs จากการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Li *et al.* (2007) และดัดแปลงจาก Doyle and Doyle (1990)

ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	ชะเอมเทศ	13	กระเจียว (<i>Curcuma</i> sp.)	25	พินชาด
2	เถาว์กันแดง	14	ห้วยข้าวเย็น	26	หมากผัด
3	ย่านาง	15	โกฐา	27	หนามแท่ง
4	ปลาไหลเผือก	16	เถาว์วัลปุ่น	28	ตัวหมอน
5	เกล็ดหอย	17	ลำอกหลวง	29	เกรื่อไผ่ตัน
6	กระเช้าสีดา	18	ส้มลม	30	ดูบหมูป
7	ข่อยหิน	19	กระทุ่ม	31	พินเสียว
8	แปบไผ่	20	ขามเปี้ย	32	กันกรก
9	สาปเสือ	21	รางจืดขาว	33	คางควาย
10	ผักสาปเสือ	22	สะมัดใหญ่	34	เหมือดแอ
11	มะเกลือ	23	มะขามป้อม		
12	กอเพ็ก	24	มะขามเครือ		



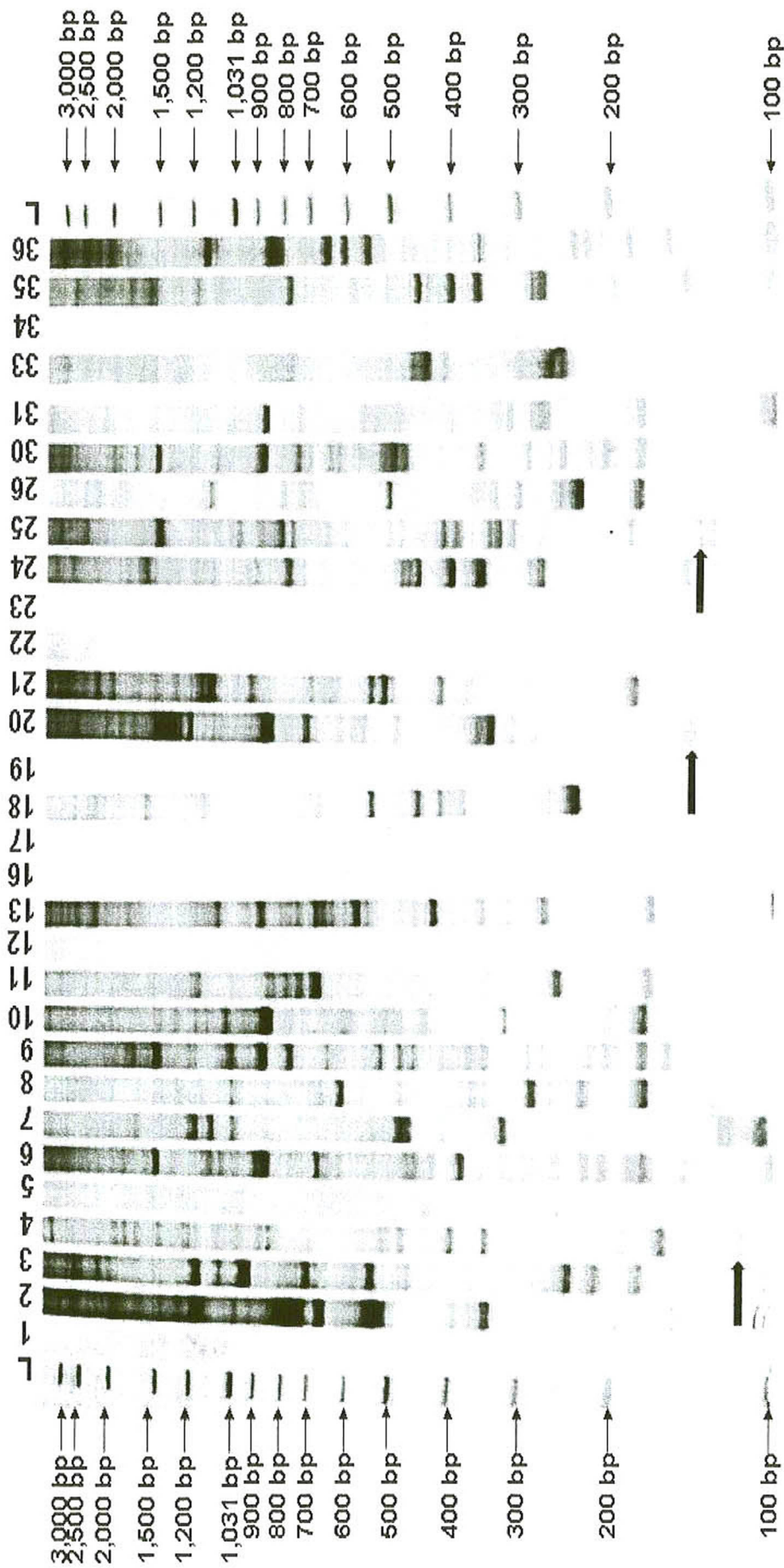
ภาพที่ 4.5 แสดงจีโนมิกดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิดที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) ตัวอย่างดีเอ็นเอ ประมาณ 50 นาโนกรัม ที่ใช้เป็นต้นแบบในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs (L: DNA ladder 100 bp plus, Vivantis)

4.2 ผลการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ของพืชสมุนไพร

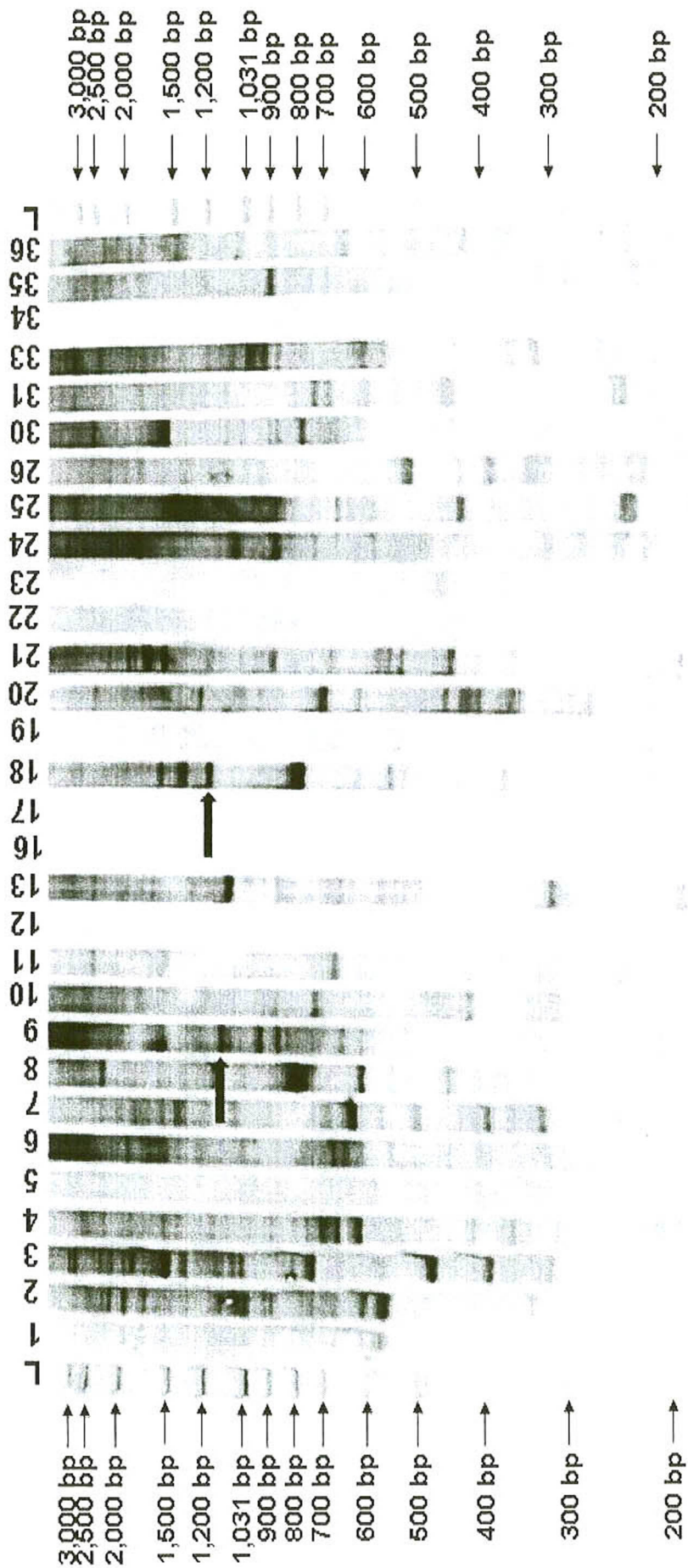
ในโครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณประจำปี 2552 ได้จัดศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้แก่ บริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ และเขื่อนจุฬาภรณ์ ทั้งนี้ ตัวอย่างพืชสมุนไพรบางชนิดจากพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ได้ทำการสำรวจ ในปีงบประมาณ 2551 และได้นำมาสกัดดีเอ็นเอเก็บไว้ในธนาคารดีเอ็นเอที่ห้องปฏิบัติการของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อจะนำมาจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยอาศัยเทคนิค PCR จากดีเอ็นเอต้นแบบของพืชสมุนไพรดังกล่าวต่อไป

4.2.1 ผลการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ของพืชสมุนไพรจากเขื่อนจุฬาภรณ์

จากการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยใช้ดีเอ็นเอต้นแบบของสมุนไพรจำนวน 30 ชนิด ที่พบบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ในปีงบประมาณ 2551 (ตารางที่ 4.2) พบว่า สมุนไพรที่สามารถสังเคราะห์แถบดีเอ็นเอเพื่อจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SRAP-PCR จากไพรเมอร์ทั้ง 9 คู่ ได้ นั้นมีจำนวน 27 ชนิด ซึ่งพบว่าลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ปรากฏนั้นมีรูปแบบที่จำเพาะต่อพืชสมุนไพรแต่ละชนิด และมีแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อพืชสมุนไพร (ดังภาพที่ 4.6-4.14, ตารางที่ 4.9-4.12) เนื่องจากไพรเมอร์ที่ใช้ในเทคนิค SRAP-PCR ออกแบบมาจาก Open Reading Frame (ORF) ของยีน ซึ่งอาจนำไปหาลำดับ นิวคลีโอไทด์ของยีนต่างๆ ที่พบในจีโนมของสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่นำมาศึกษาได้ ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการนำพืชสมุนไพรไทยไปใช้ประโยชน์ต่อไป อย่างไรก็ตามยังไม่สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอจากใบหูช้าง หนามไก่ให้ และกะดังใบได้

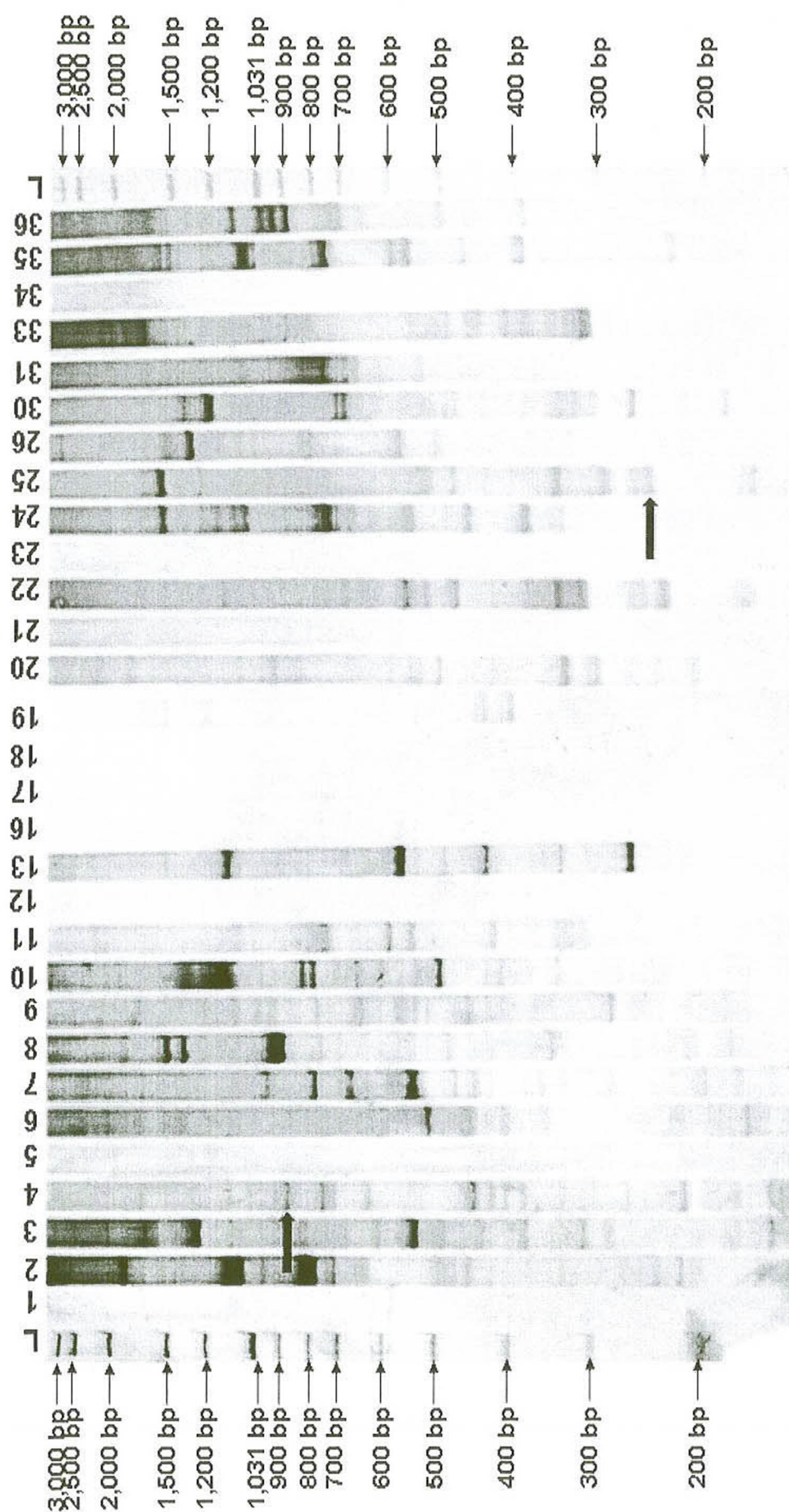


ภาพที่ 4.6 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36 เป็นพืชสมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเชื่อมจุพารณ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5 ถูกแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L : ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

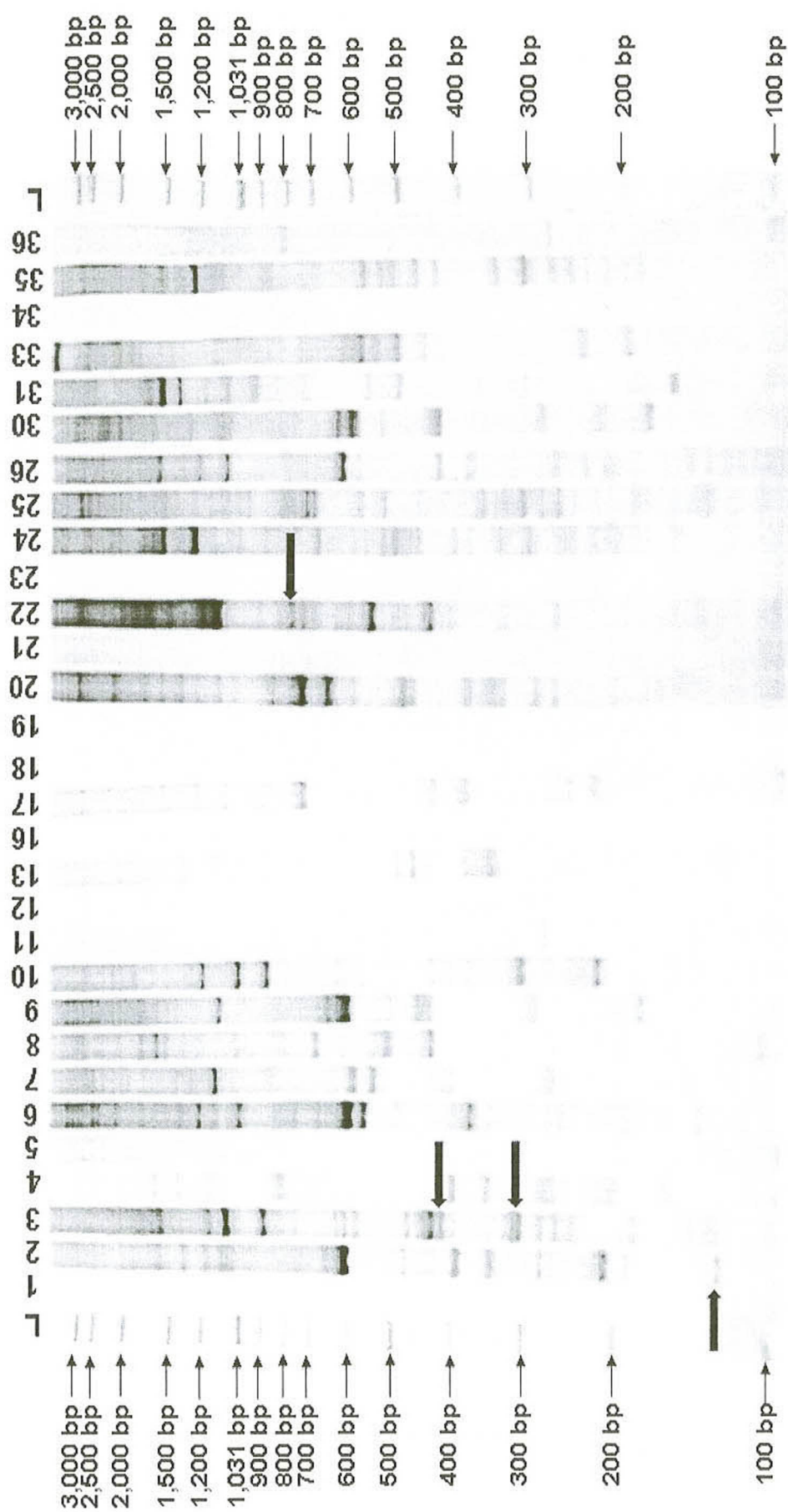


ภาพที่ 4.7 แสดงผลของการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L : ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

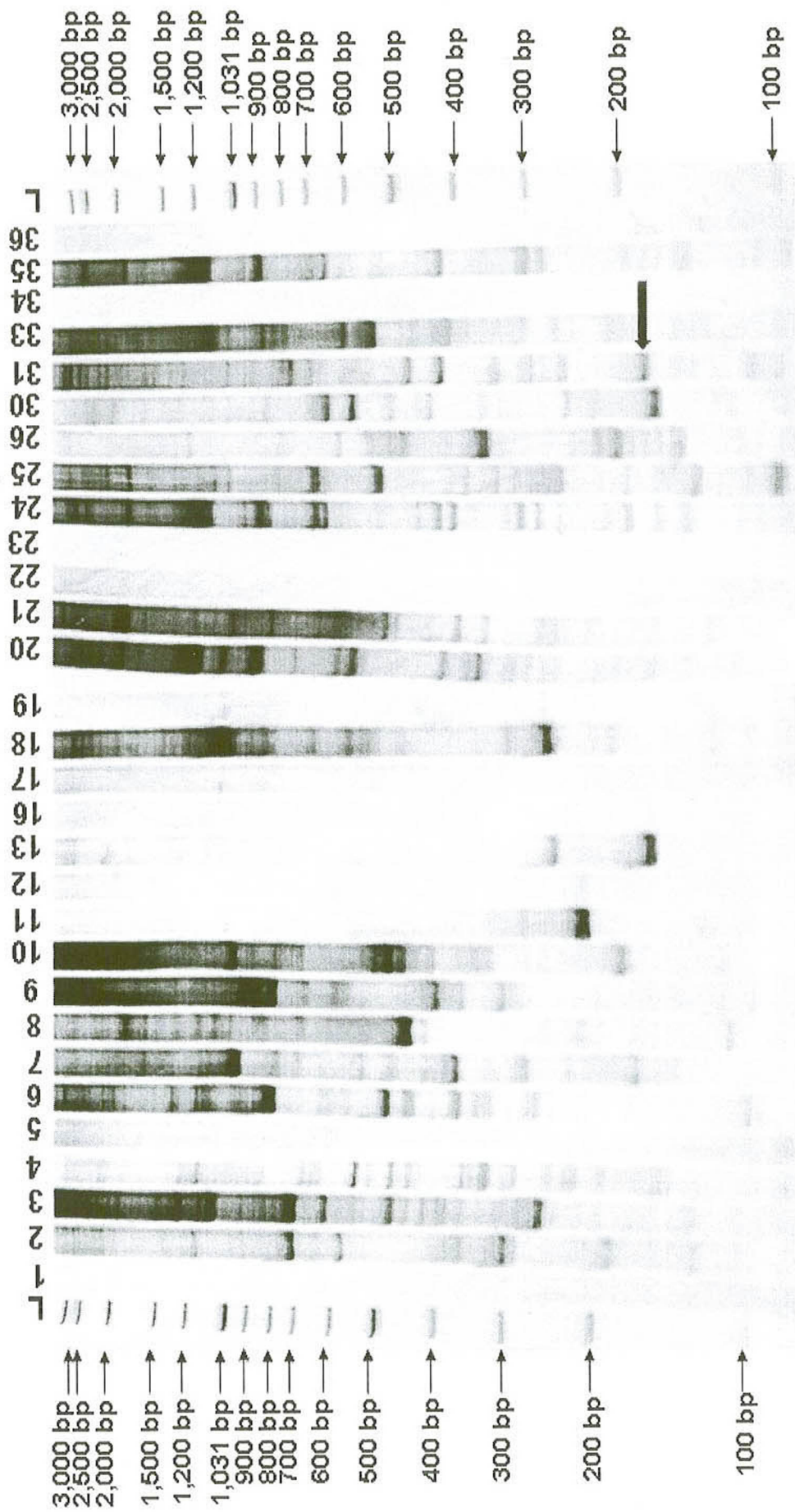




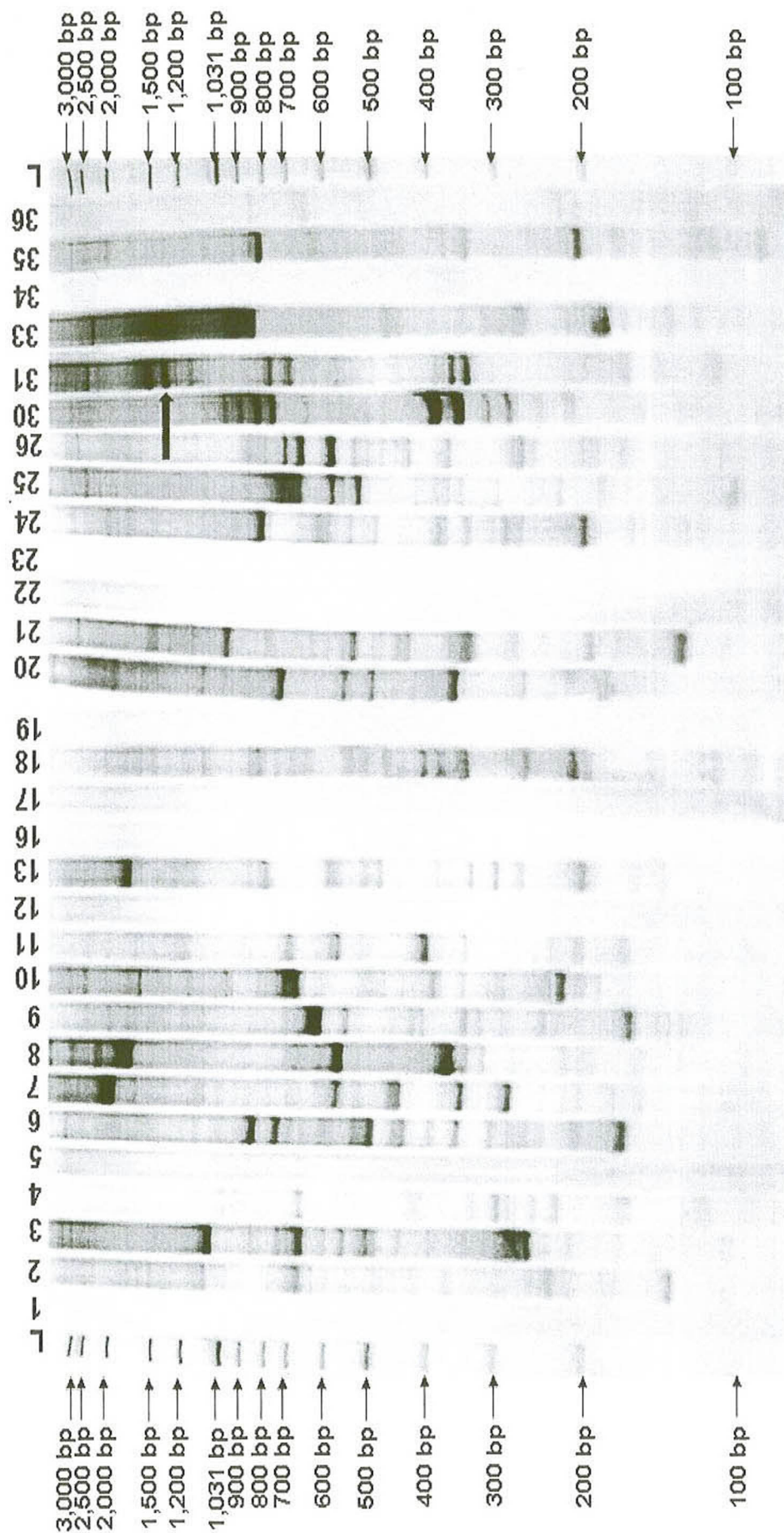
ภาพที่ 4.8 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเงื่อนไขทางเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



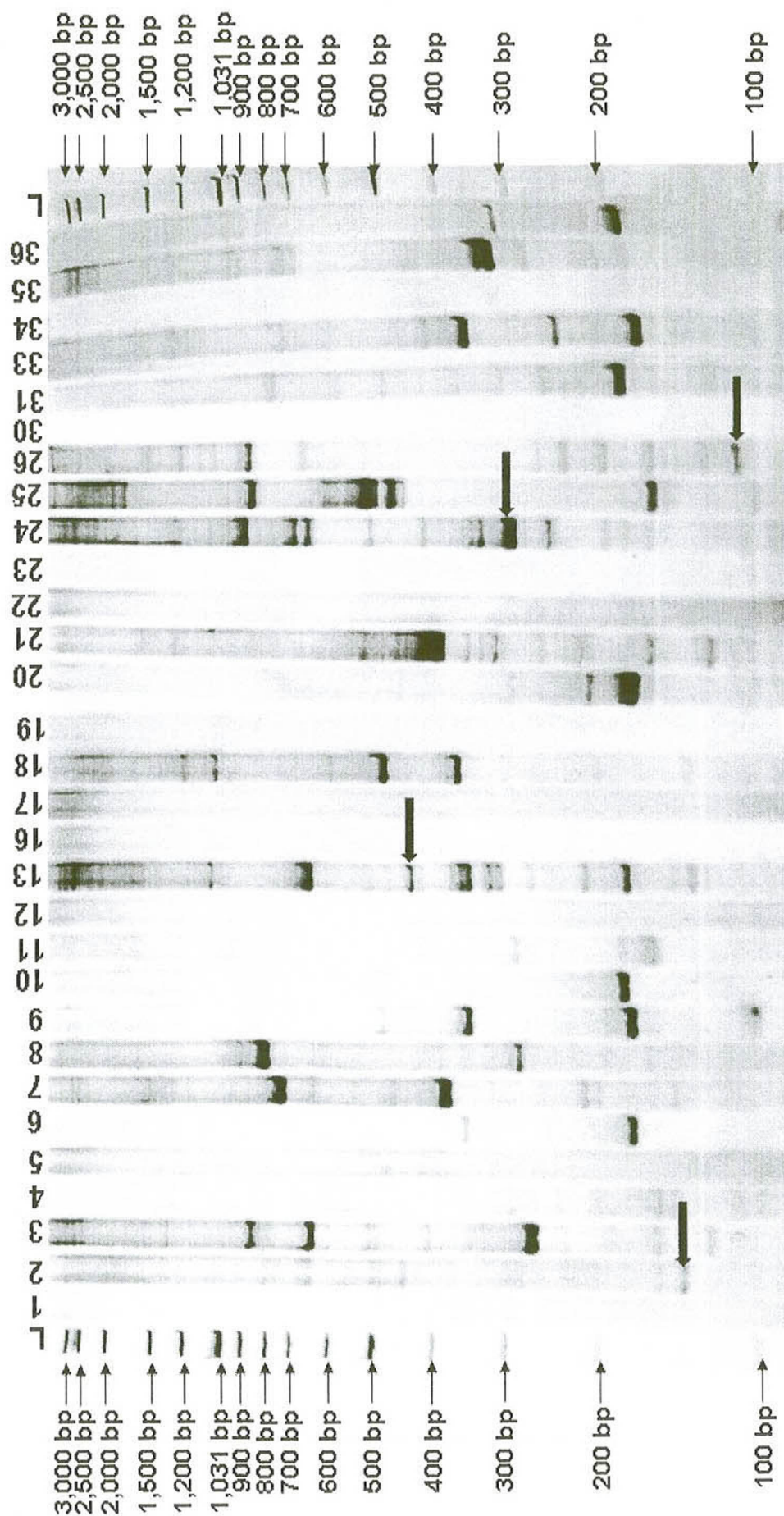
ภาพที่ 4.9 แสดงผลของการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเขื่อนจุฬาภรณ์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5 ถูกสรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



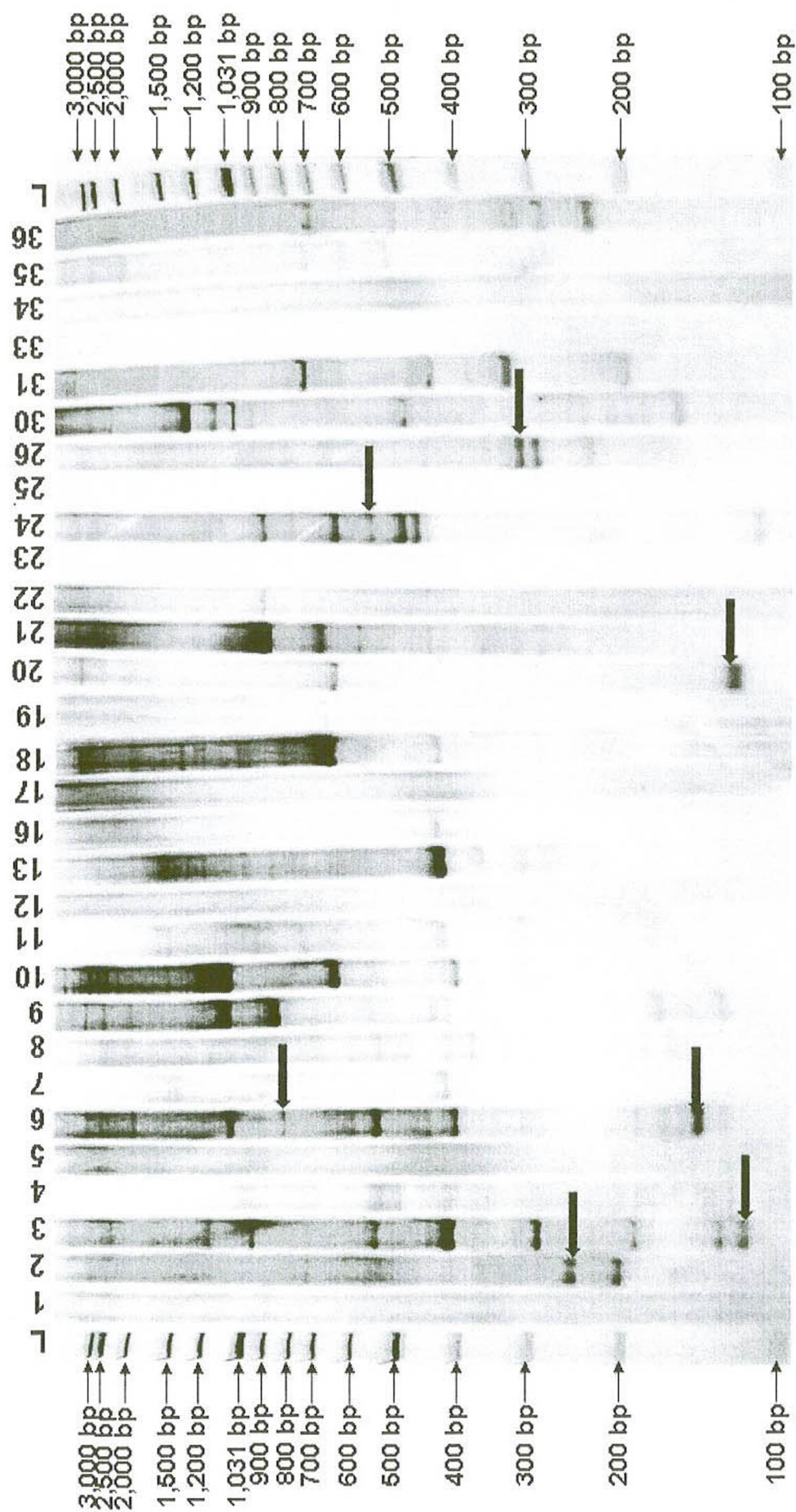
ภาพที่ 4.10 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเจลอนุพักรณ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM6 ถูกสรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



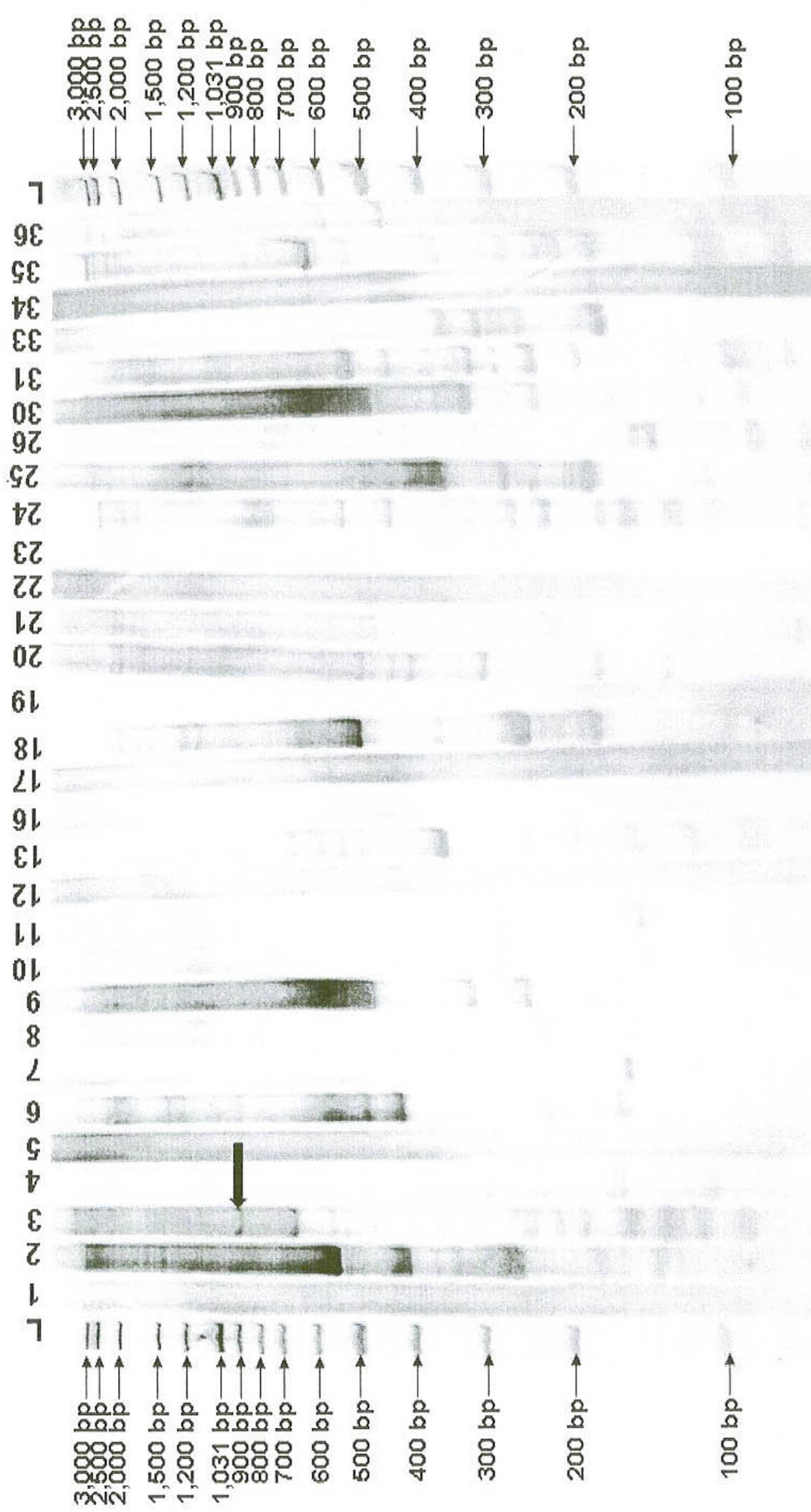
ภาพที่ 4.11 แสดงผลจากการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเชื้อจุลินทรีย์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.12 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเขื่อนจุฬาภรณ์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5 ถูกสรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.13 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเงื่อนไขพารามิเตอร์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: คีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.14 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 36: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.2) จากเงื่อนไขพารามิเตอร์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

ตารางที่ 4.9 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากเชื้อจุลินทรีย์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้
เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8

สมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
เปล้าน้ำเงิน	0	-	3	580, 610, 1980	0	-
ดีกระป๋อง	13	160, 198, 340, 345, 395, 510, 540, 550, 680, 710, 760, 1150, 1190	11	350, 580, 610, 680, 899, 1000, 1050, 1180, 1750, 1800, 1980	14	230, 240, 330, 420, 460, 700, 790, 810, 900, 980, 1080, 1130, 1800, 1900
เอื้องหมายนา	12	185, 215, 250, 430, 480, 540, 550, 700, 920, 1070, 1190, 2300	9	320, 400, 480, 580, 720, 1180, 1300, 1500, 1900	12	280, 310, 330, 380, 430, 499, 530, 600, 900, 10050, 1250, 1800
ข้าวเม่าสร้อย	14	120, 170, 198, 230, 345, 400, 430, 490, 510, 840, 890, 1200, 1450, 1700	8	210, 380, 420, 680, 690, 705, 1400, 1500	11	220, 330, 380, 410, 420, 440, 460, 620, 700, 750, 880
โหระขี้	0	-	0	-	0	-
ว่านหนู	19	143, 150, 180, 185, 190, 200, 230, 390, 430, 460, 480, 605, 680, 760, 840, 890, 1070, 1010, 1490	7	560, 610, 660, 680, 690, 1500, 1900	5	460, 510, 600, 990, 1080
เอน้า	11	125, 210, 310, 340, 345, 480, 490, 990, 1100, 1190, 1700	11	330, 380, 400, 510, 580, 630, 660, 705, 1050, 1400, 1500	7	420, 440, 480, 530, 690, 790, 980

ตารางที่ 4.9 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากข้อมูลพารามิเตอร์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
น้ำองุ่นหลัก	8	185, 230, 280, 295, 345, 605, 680, 990	6	210, 460, 560, 610, 800, 1180	9	350, 420, 750, 900, 990, 1200, 1350, 1500, 1900
กระเทียม	16	143, 170, 185, 198, 200, 290, 298, 305, 345, 460, 490, 510, 760, 890, 990, 1490	10	210, 610, 660, 680, 880, 920, 950, 1080, 1110, 1500	6	280, 420, 460, 510, 650, 790
ข่าลิง	7	185, 210, 230, 310, 450, 840, 1040	6	180, 350, 420, 460, 720, 1800	12	410, 420, 499, 600, 650, 700, 790, 810, 1080, 1130, 1350, 1900
เหมีอดแอ	8	125, 180, 260, 340, 680, 710, 790, 840	4	260, 680, 690, 695	5	310, 420, 530, 590, 750
เกล็ดลิ้นกาสามปีก	0	-	0	-	0	-
กระเทียมขาว	12	180, 190, 290, 298, 305, 430, 550, 680, 710, 890, 920, 2300	5	190, 260, 320, 660, 1080	8	220, 240, 260, 330, 430, 570, 620, 1130
หนามโกโก้	0	-	0	-	0	-
ข่าโคม	0	-	0	-	0	-
เงี้ยวปลาตุก	12	240, 250, 340, 390, 410, 460, 490, 540, 680, 700, 1600, 2300	8	280, 390, 520, 560, 800, 950, 1190, 1300	0	-

ตารางที่ 4.9 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากข้อมูลพารามิเตอร์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
อามะชัย	2	215, 220	8	160, 215, 240, 255, 520, 550, 670, 710	9	205, 400, 405, 430, 440, 520, 1200, 1500, 1700
มะยมป่า	14	145, 150, 295, 305, 340, 345, 360, 605, 700, 840, 890, 1200, 1450, 1490	11	180, 210, 280, 330, 380, 420, 460, 560, 620, 705, 950	4	300, 330, 499, 1200
นมวัวดอกเหลือง	12	150, 190, 410, 500, 510, 540, 550, 920, 1100, 1010, 1150, 2300	11	190, 380, 480, 560, 580, 695, 899, 1180, 1500, 1750, 1900	0	-
กลิ้งกลางดง	0	-	0	-	8	240, 310, 330, 350, 420, 480, 510, 570
จวงหอม	0	-	1	460	0	-
สะคร้าน	16	150, 230, 290, 295, 360, 400, 460, 480, 490, 700, 710, 790, 1100, 1010, 1600, 2700	8	230, 260, 420, 510, 720, 880, 1050, 1800	12	330, 380, 460, 570, 690, 700, 750, 790, 10050, 1080, 1250, 1550
<i>Ardisia</i> sp.	11	140, 143, 190, 305, 340, 345, 395, 410, 490, 760, 1490	7	250, 610, 630, 680, 690, 1300, 1400	6	245, 260, 350, 480, 1250, 1550
ตีนตุ้ง	7	185, 240, 250, 260, 300, 1010, 2300	7	230, 350, 400, 440, 520, 560, 1800	3	810, 1350, 1500

ตารางที่ 4.9 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากเชื้อจุลินทรีย์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้
เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ว่านไพร	14	125, 185, 200, 210, 298, 360, 490, 500, 510, 700, 890, 1040, 1490, 1700	7	200, 440, 460, 610, 899, 1080, 1500	4	230, 260, 300, 700
เร่วหอม	8	185, 195, 290, 295, 310, 400, 890, 1040	5	260, 460, 610, 720, 1080	2	750, 790
อัครีทวาร	11	160, 180, 198, 260, 280, 300, 410, 450, 460, 480, 700	9	120, 170, 350, 390, 580, 610, 880, 920, 1000	7	310, 330, 410, 460, 810, 900, 1800
กะดังใบ	0	-	0	-	0	-
สะคร้านหนู	13	150, 290, 295, 298, 360, 400, 450, 460, 700, 790, 1190, 1600, 2700	3	240, 899, 1800	5	570, 590, 750, 790, 10050
ตัวส้ม	11	170, 195, 215, 230, 250, 310, 360, 605, 680, 840, 1150	10	160, 170, 200, 250, 390, 420, 660, 1050, 1400, 1800	6	499, 700, 900, 980, 990, 1130

ตารางที่ 4.10 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากข้อมูลพารามิเตอร์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
เปล้าน้ำเงิน	0		0	-	0	-
ดีกระป๋อง	12	130, 195, 210, 340, 390, 490, 610, 620, 655, 910, 1080, 1180	7	190, 300, 370, 580, 700, 1120, 1800	3	140, 680, 1100
เอื้องหมายนา	13	140 190 250 260 310 410 430 480 610 890 1080 1180, 1520	10	260, 280, 370, 390, 450, 470, 600, 700, 1080, 1250	10	270, 280, 450, 490, 505, 540, 650, 680, 750, 1080
ข้าวเม่าสร้อย	4	200, 350, 400, 1400	6	320, 370, 430, 470, 520, 1120	4	185, 230, 300, 650
ใบหูช้าง	0	-	0	-	0	-
ว่านหนู	13	190, 260, 340, 350, 380, 390, 560, 590, 610, 680, 1031, 1200, 2100	9	320, 370, 430, 450, 480, 800, 1080, 1120, 1250	7	185, 210, 270, 305, 430, 490, 850
เอนอ้า	3	400, 530, 590	5	170, 280, 370, 950, 1550	7	290, 350, 450, 470, 510, 570, 1990
ม้าถอนหลัก	4	160, 430, 500, 690	5	430, 450, 1120, 1550, 1700	9	120, 310, 340, 360, 570, 1700, 2100, 2200, 3000
กระเทียม	7	185, 290, 430, 460, 610, 650, 1100	6	300, 400, 550, 580, 800, 820	10	120, 180, 310, 340, 400, 420, 505, 540, 610, 1990
ข่าลิง	7	160, 220, 300, 380, 560, 890, 1031	8	180, 320, 400, 450, 470, 480, 500, 950	11	220, 230, 340, 390, 505, 680, 700, 950, 1120, 1550, 2350
เหมือดคณ	4	150, 265, 505, 810	3	205, 280, 950	7	185, 200, 230, 340, 400, 570, 700

ตารางที่ 4.10 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากเชื้อจุลินทรีย์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
เกล็ดลิ้น กาสามปีโก	0	-	1	205	0	-
กระท่อมขาว	9	125, 330, 380, 430, 470, 490, 870, 1200, 1350	2	160, 240	8	200, 270, 280, 300, 330, 505, 590, 1700
หนามไก่ไข่	0	-	0	-	0	-
ชำโคม	6	220, 250, 260, 710, 1080, 1200	0	-	0	-
เงี้ยวปลาตุก	0	-	8	240, 520, 550, 620, 800, 950, 1080, 1120	7	200, 270, 350, 400, 430, 750, 1080
อาบเชย	0	-	0	-	0	-
มะขมป่า	13	260, 290, 340, 470, 490, 590, 650, 710, 1100, 1400, 1520, 2100, 2800	8	320, 340, 390, 520, 580, 820, 990, 1120	14	120, 195, 270, 330, 340, 360, 420, 450, 520, 950, 1080, 1120, 1500, 3000
นมวัวดอก เหลือง	0	-	5	320, 370, 470, 480, 950	3	185, 2500
กลิ้งกลางดง	7	260, 430, 530, 710, 790, 1100, 1180	0	-	1	185
จวงหอม	0	-	0	-	0	-
สะคร้าน	14	200, 250, 260, 295, 380, 390, 400, 460, 499, 680, 690, 1031, 1250, 1520	10	340, 370, 390, 600, 620, 800, 820, 1080, 1120, 1700	7	220, 350, 510, 590, 680, 710, 2350
<i>Ardisia sp.</i>	6	260, 300, 350, 710, 1031, 2800	6	300, 500, 620, 950, 990, 1700	9	100, 190, 195, 200, 280, 360, 590, 650, 710

ตารางที่ 4.10 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากข้อมูลพารามิเตอร์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

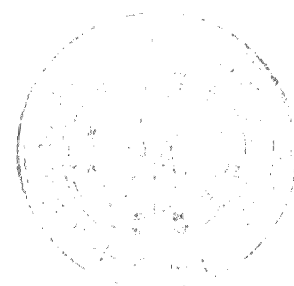
ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ดินตัง	8	200, 260, 380, 415, 460, 610, 1080, 1200	5	180, 320, 430, 450, 580	8	290, 305, 350, 420, 520, 800, 2500
ว่านไฟ	7	180, 220, 260, 290, 415, 590, 620	7	160, 320, 400, 520, 600, 800, 1800	4	390, 750, 900, 950
เร่วหอม	9	160, 300, 499, 560, 910, 1080, 1180, 1400, 1520	8	165, 300, 390, 430, 620, 700, 950, 990	9	330, 340, 360, 390, 570, 1120, 1350, 1500, 2350
อังกืทวาร	3	195, 230, 499	6	500, 550, 800, 990, 1080, 1120	8	140, 190, 270, 280, 450, 470, 850, 2200
กะดังใบ	0	-	0	-	0	-
สะคร้านหนู	10	185, 210, 250, 300, 340, 415, 470, 500, 1250, 1520	7	260, 390, 600, 820, 1080, 1120, 1700	4	210, 340, 800, 3000
ตัวส้ม	10	160, 175, 205, 265, 295, 360, 420, 505, 520, 800	0	-	4	120, 210, 220, 650

ตารางที่ 4.11 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากเชื้อจุลินทรีย์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
เปล้าน้ำเงิน	0	-	0	-	0	-
ดีกระป๋อง	5	150, 160, 230, 640, 800	2	200, 250	6	190, 270, 370, 410, 580, 3000
เอื้องหมายนา	7	130, 160, 280, 410, 500, 640, 880	9	130, 140, 190, 290, 410, 530, 950, 1180, 2250	7	120, 140, 160, 170, 580, 690, 900
ข้าวเม่าสร้อย	2	160, 250	1	530	1	120
ใบหูช้าง	0	-	0	-	0	-
ว่านหนู	2	180, 350	9	150, 190, 405, 450, 530, 580, 810, 1080, 1980	6	170, 230, 450, 490, 1350, 2000
เอนอ้า	5	200, 210, 390, 720, 1500	1	410	1	170
มัดอณห์ลัก	4	170, 290, 800, 890	2	410, 530	2	230, 320
กระพือ	3	180, 350, 470	7	140, 410, 430, 850, 900, 1080, 1980	3	270, 320, 490
ข่าลิง	1	190	4	405, 640, 1080, 1180	3	150, 280, 320
เหมือดเด	2	170, 290	4	410, 720, 900, 1080	1	160
เกตุคลัน กาสามปีก	0	-	0	-	0	-
กระท่อมขาว	9	190, 210, 305, 310, 350, 370, 430, 640, 1031	3	430, 850, 1180	5	160, 200, 370, 550, 690
หนามไก่ไห้	0	-	0	-	0	-
ข่าโคม	0	-	0	-	0	-
เงียงปลาตุก	3	470, 1031, 1200	4	430, 640, 690, 1350	8	190, 230, 270, 370, 500, 630, 1560, 2000
อาแซย	0	-	0	-	0	-

ตารางที่ 4.11 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 30 ชนิด จากข้อมูลพารามิเตอร์ ที่สังเคราะห์ได้จากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
มะขามป้า	4	180, 190, 210, 290	2	135, 640	8	140, 190, 300, 410, 450, 490, 500, 2000
นมวัวดอกเหลือง	7	130, 170, 220, 305, 350, 390, 500	4	580, 690, 900, 950	0	-
กลิ้งกลางดง	0	-	1	900	0	-
จวงหอม	0	-	0	-	0	-
สะคร้าน	10	200, 260, 330, 350, 410, 500, 640, 690, 890, 1200	6	120, 470, 490, 570, 640, 900	7	120, 140, 170, 190, 230, 450, 550
<i>Ardisia</i> sp.	5	170, 500, 880, 1800, 1900	0	-	7	240, 280, 370, 410, 450, 490, 500
ตีนตุ้ง	8	120, 170, 200, 300, 470, 880, 1200, 1500	5	230, 290, 310, 450, 1350	3	150, 170, 200
ว่านไพร	1	230	5	160, 490, 1080, 1180, 2250	2	240, 320
เร่วหอม	4	190, 195, 260, 470	5	200, 320, 450, 470, 720	7	200, 240, 270, 320, 450, 550, 1560
อ้อคันทวาร	5	180, 250, 350, 410, 720	0	-	3	190, 310, 370
กระดังใบ	0	-	0	-	0	-
สะคร้านหนู	6	190, 280, 290, 310, 330, 720	1	720	3	550, 630, 3000
ตัวสั้น	2	195, 690	4	230, 290, 320, 720	1	3000



ตารางที่ 4.12 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพร 16 ชนิด จากเซ็นเซอร์อาร์เอ็นเอจากเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs เมื่อใช้ไพรเมอร์ 9 คู่

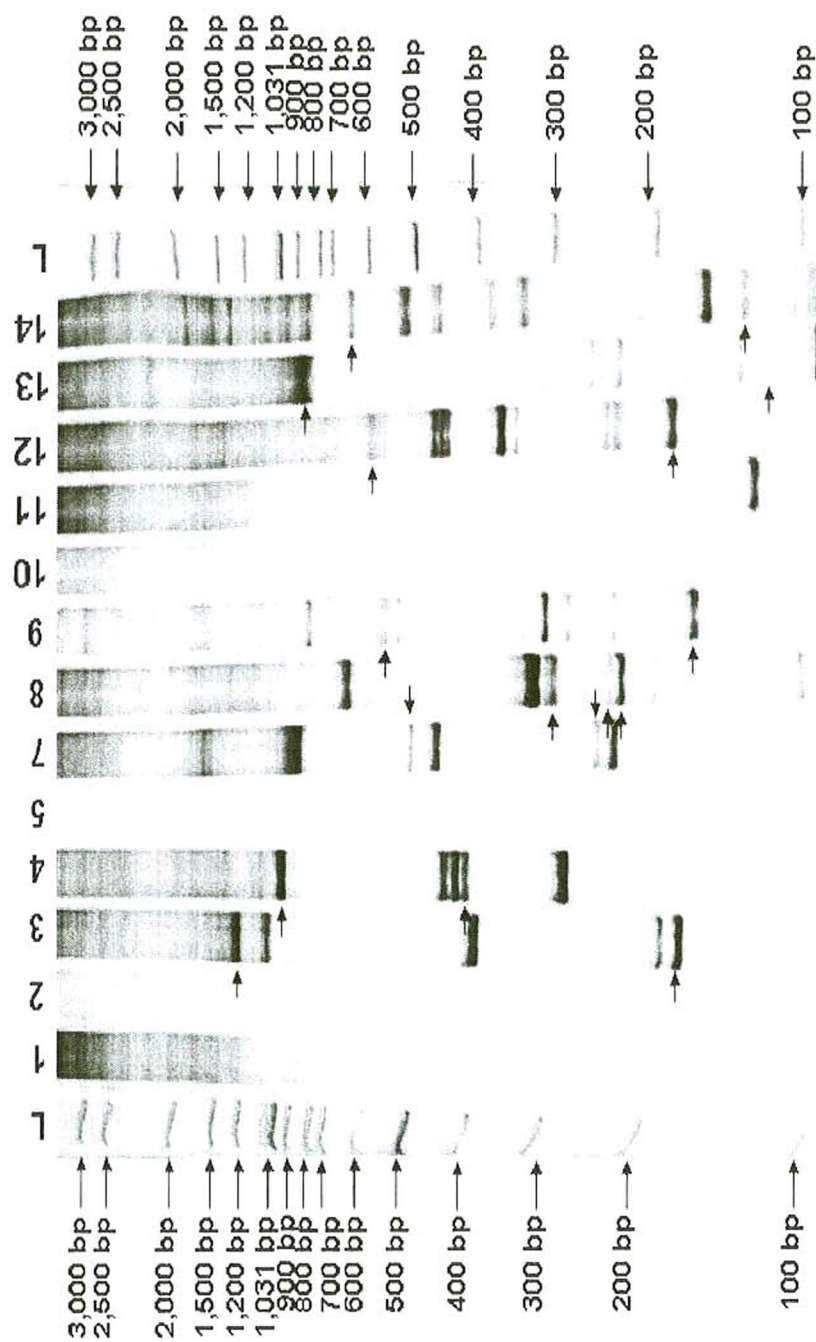
ชื่อสมุนไพร	DNA Markers (bp)									
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8	
เปิ้ลน้ำเงิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ดีกระเที	-	-	-	130	-	-	150	250	-	
เอื้องหมายนา	-	-	-	310, 410	-	-	-	130	900	
ข้าวมาส์รอย	120	-	880	-	-	-	-	-	-	
ใบหูช้าง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ว่านหนู	-	-	-	-	-	-	-	150, 810	-	
เอนฮ้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ม้าถอนหลัก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
กระเที	-	1110	-	-	-	-	-	-	-	
ขำลิ่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
เหมือดแอ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
เกล็ดต้นกาสายปัด	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
กระพ้อมขาว	-	-	-	-	-	-	430	-	-	
หนามไก่ให้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ขำโคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
เงียงปลาตูก	-	1190	-	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 4.12 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพร 16 ชนิด จากเขื่อนจุฬาภรณ์ จากเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs โดยใช้ไพรเมอร์ 9 คู่ (ต่อ)

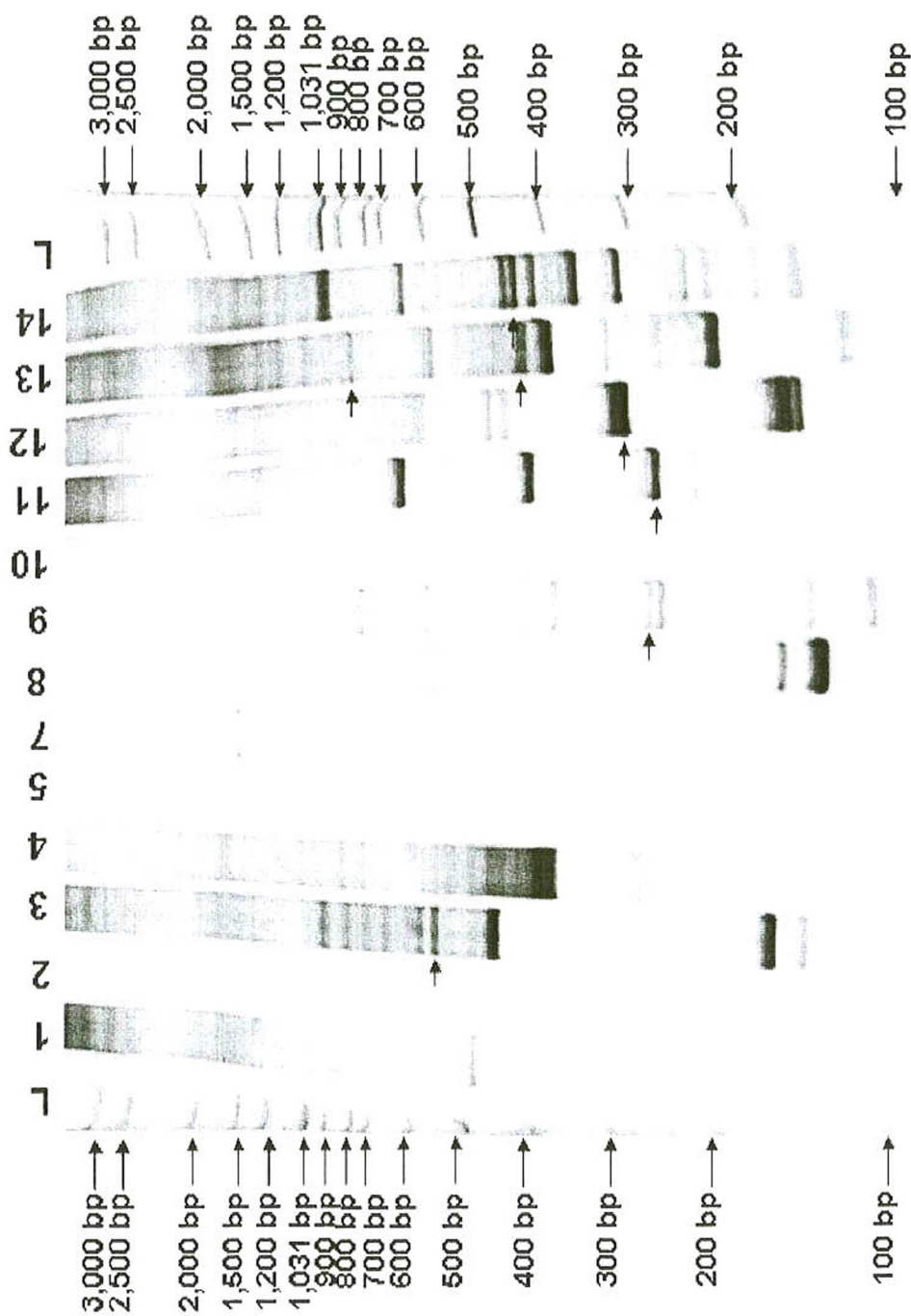
ชื่อสมุนไพร	DNA Markers (bp)									
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8	
อบเชย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
มะยมป่า	145	-	-	-	-	-	-	135	-	
นมวัวดอกเหลือง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
กิ้งก่ากลางดง	-	-	-	790	-	-	-	-	-	
จางหอม	-	-	-	-	-	-	140	-	-	
สะคร้าน	-	-	-	295	-	-	-	570	-	
<i>Ardisia</i> sp.	140	-	245	-	-	-	-	-	-	
ตีนตุ้ง	-	-	-	-	-	-	120, 300	310	-	
ว่านไพร	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
เร่วหอม	-	-	-	-	165	1350	-	-	-	
อังกืทวาร	-	120	-	-	-	-	-	-	-	
กะดังใบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
สะคร้านหนู	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ตัวส้ม	-	160	-	-	-	-	-	-	-	

4.2.2 ผลการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ของพืชสมุนไพรที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ จากการสำรวจครั้งที่ 1 ถึง 3

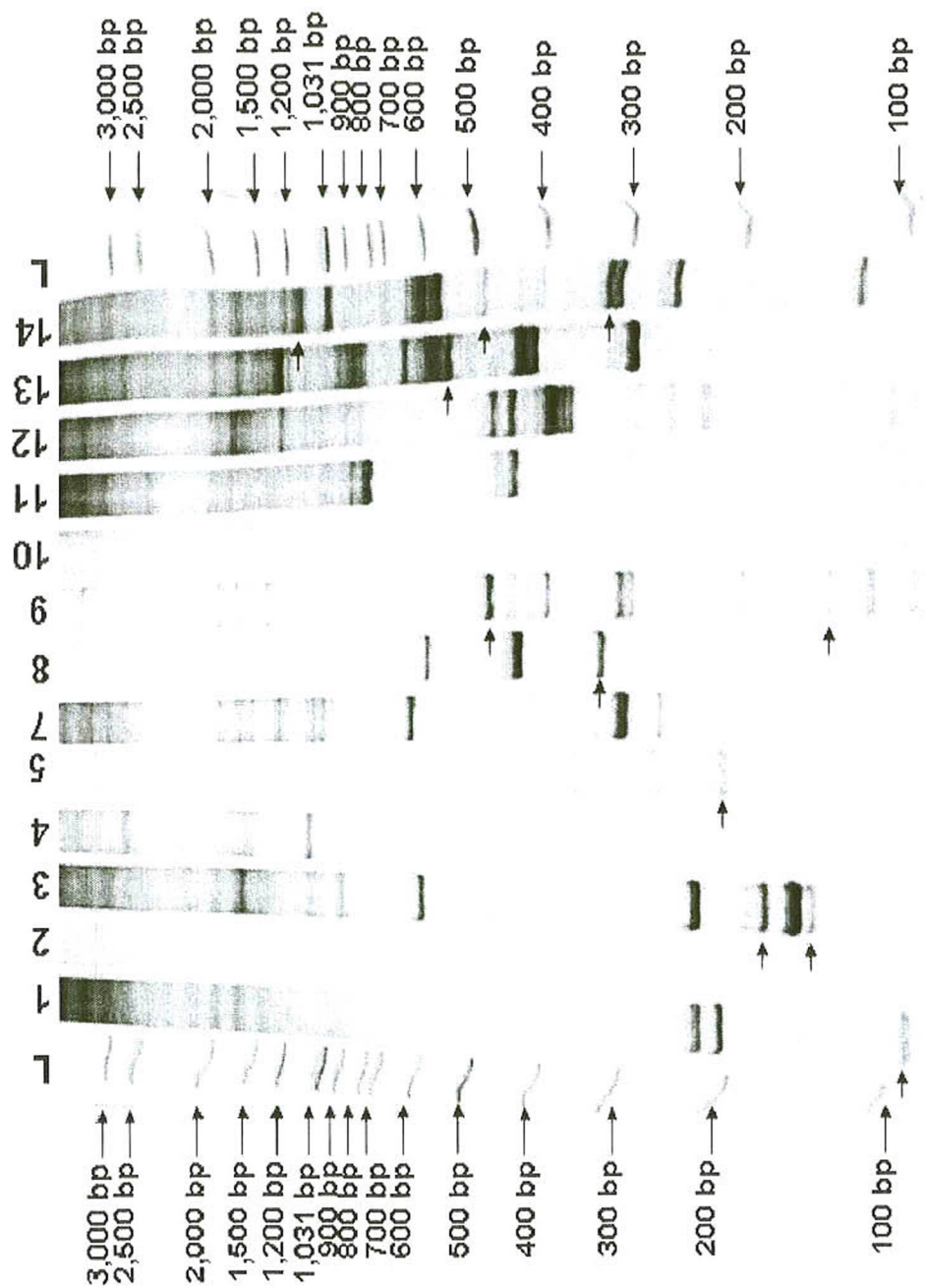
สมุนไพรจำนวน 19 ชนิด (ตารางที่ 4.4) ที่คัดเลือกมาศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs พบว่ามีจำนวน 11 ชนิด สามารถสังเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SRAP-PCR จากไพรเมอร์ทั้ง 9 คู่ ข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสมุนไพรไทยที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ จากการสำรวจครั้งที่ 1 ถึง 3 และมีแถบดีเอ็นเอที่สามารถเป็นเครื่องหมายโมเลกุลของสมุนไพรได้อีกด้วย (ดังภาพที่ 4.15-4.23, ตารางที่ 4.13-4.16)



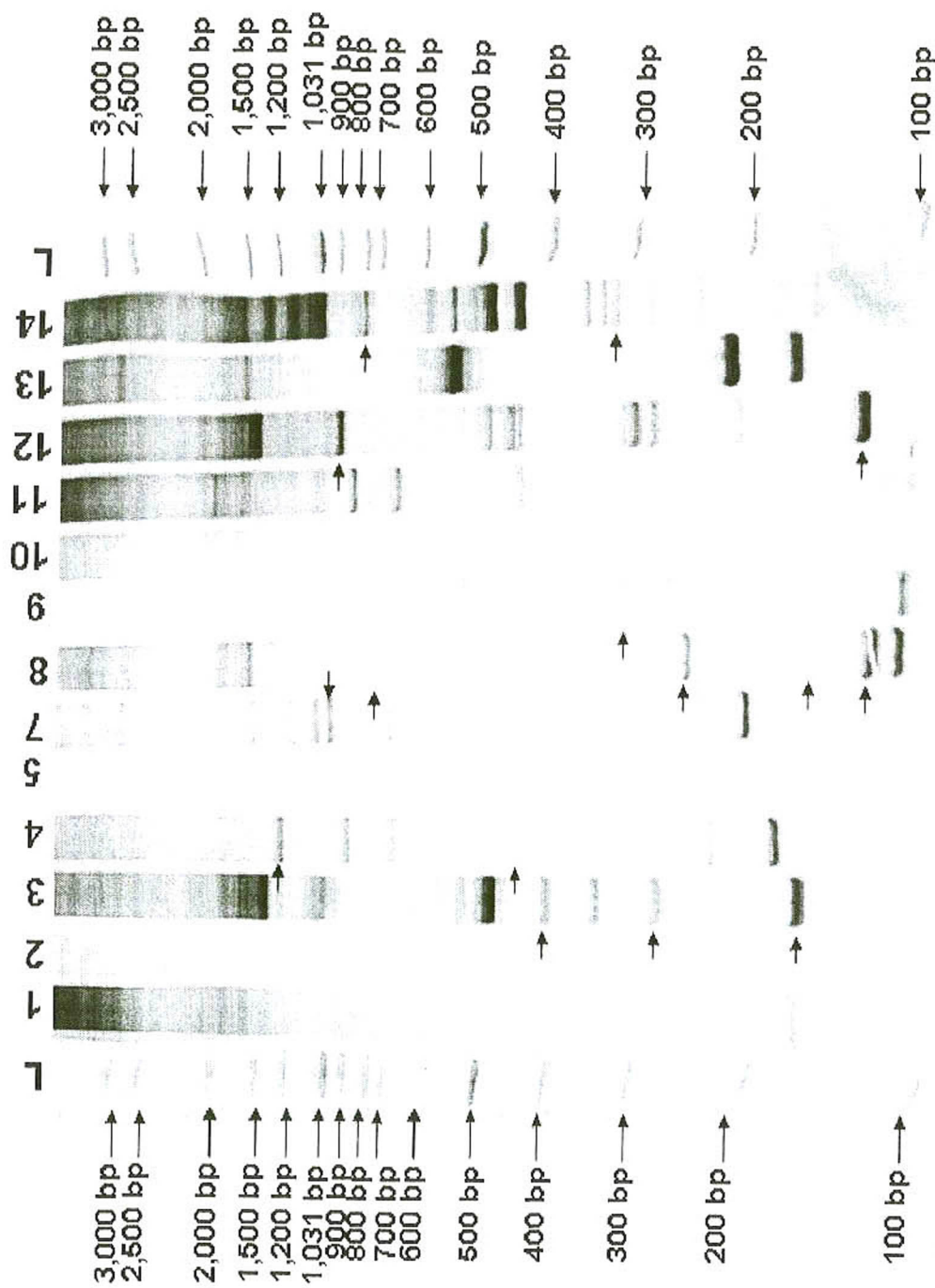
ภาพที่ 4.15 แสดงผลจากการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเขื่อนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



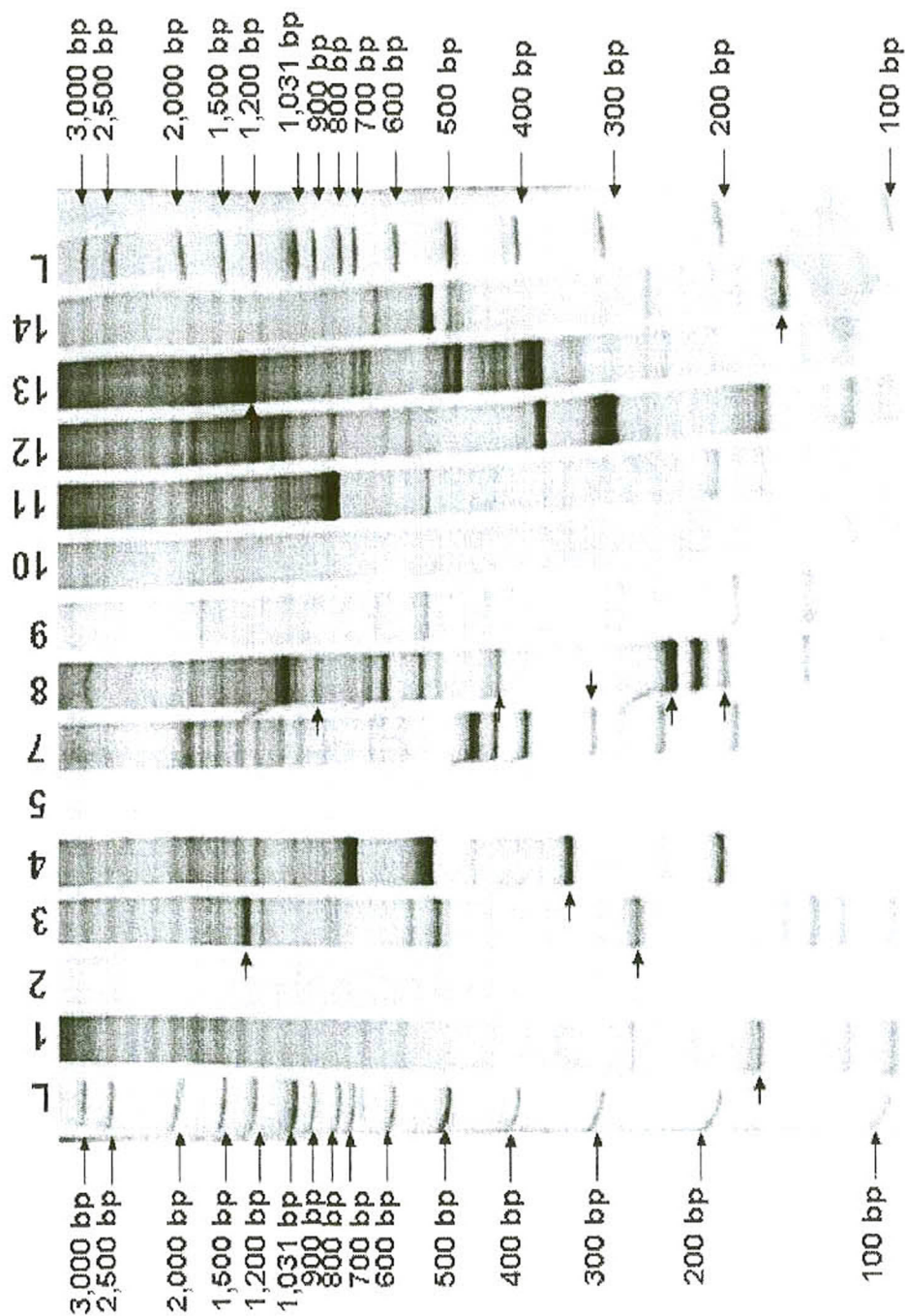
ภาพที่ 4.16 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเชื้อยีสต์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



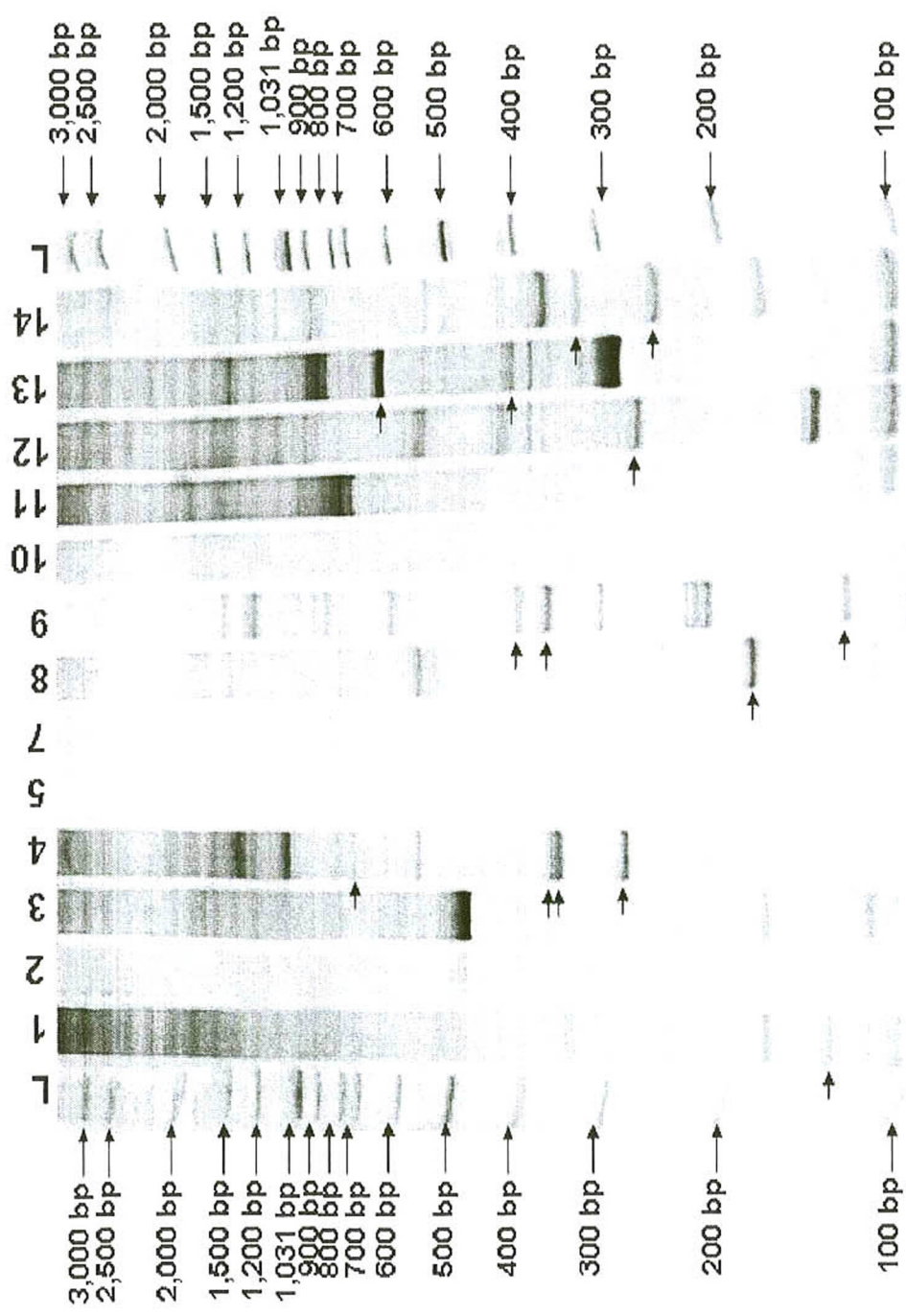
ภาพที่ 4.17 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเขื่อนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM8 ถูกสรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



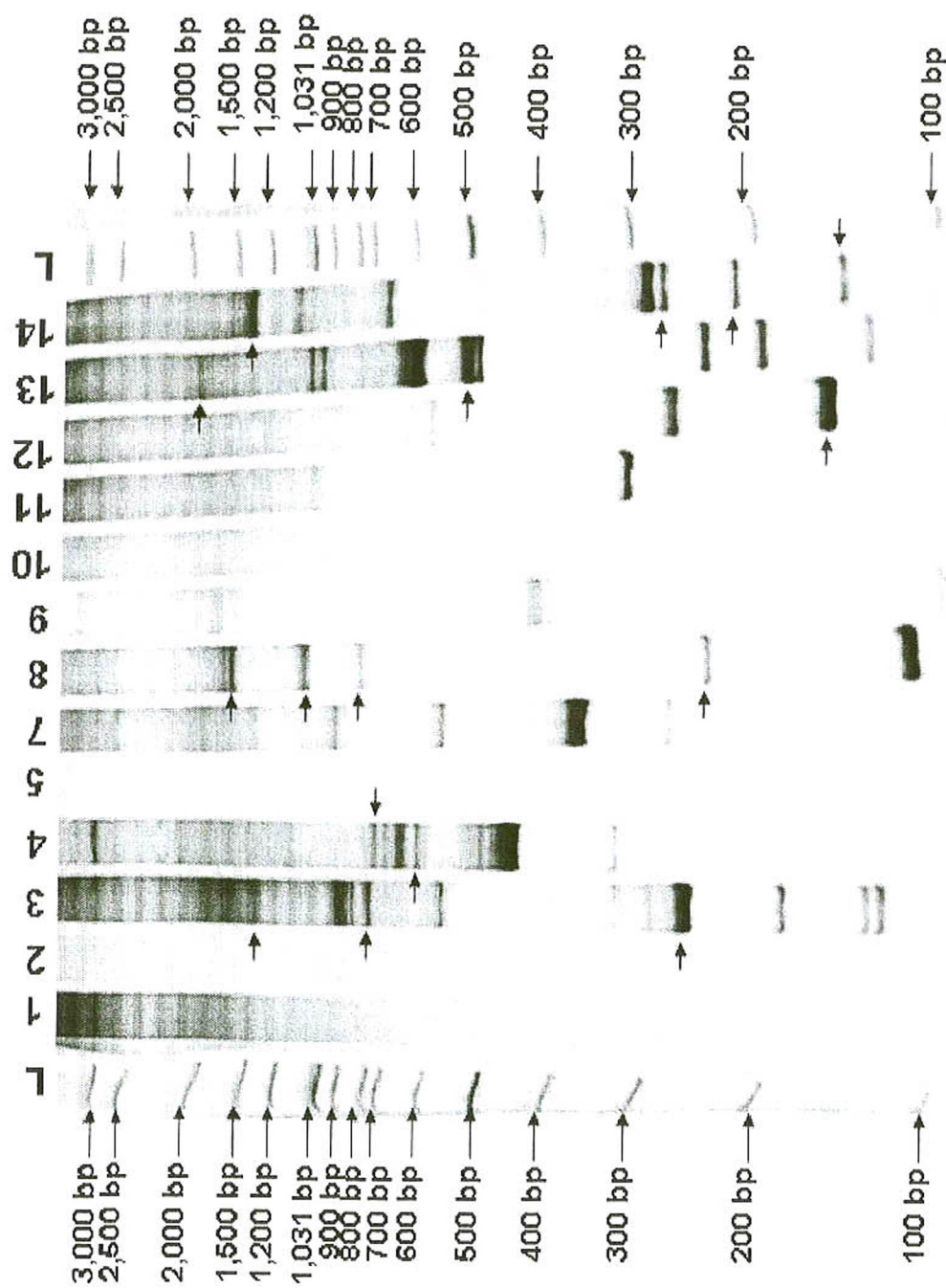
ภาพที่ 4.18 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเชื้อยีสต์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5 ถูกแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.19 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเขื่อนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

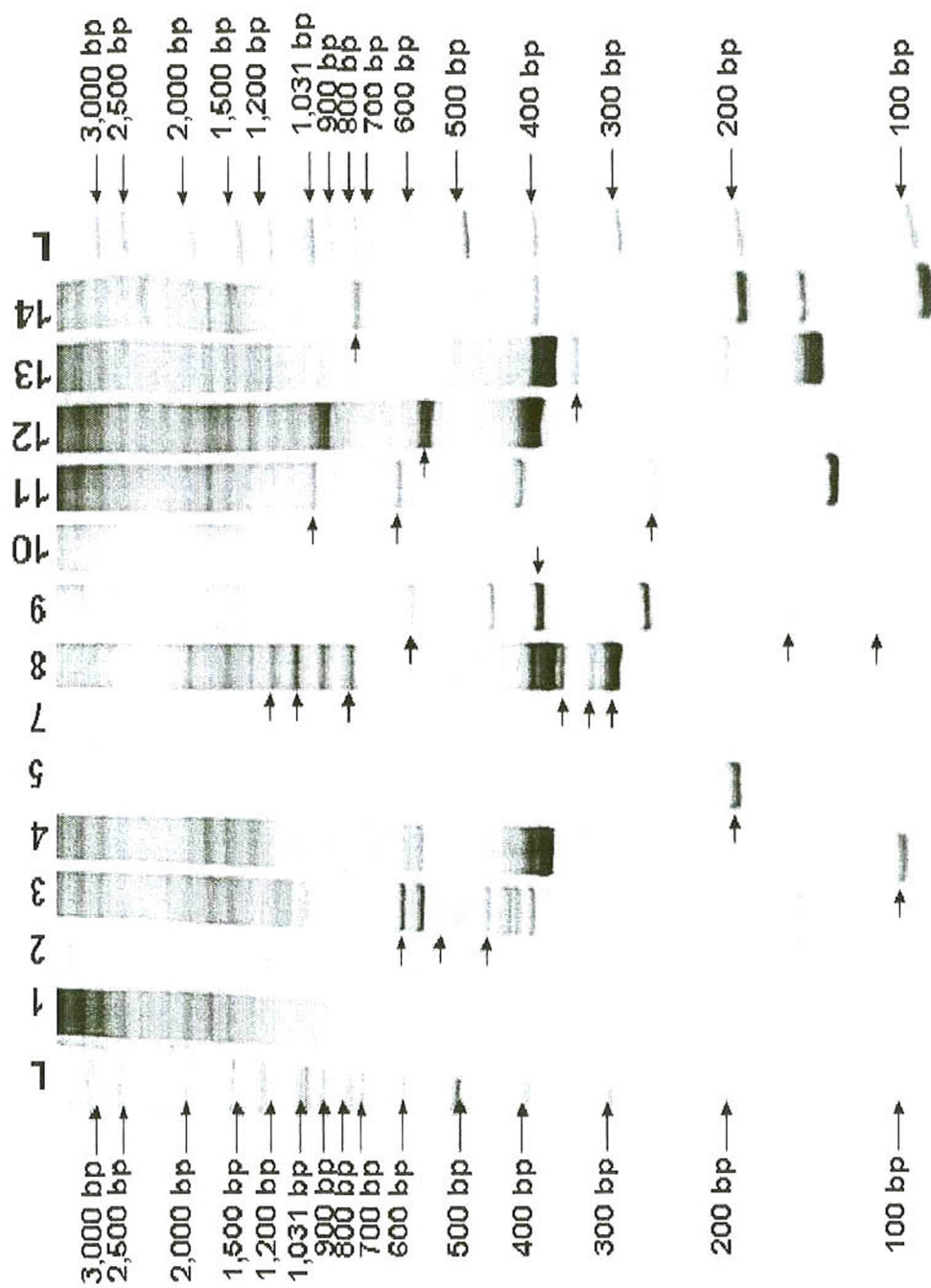


ภาพที่ 4.20 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเขื่อนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

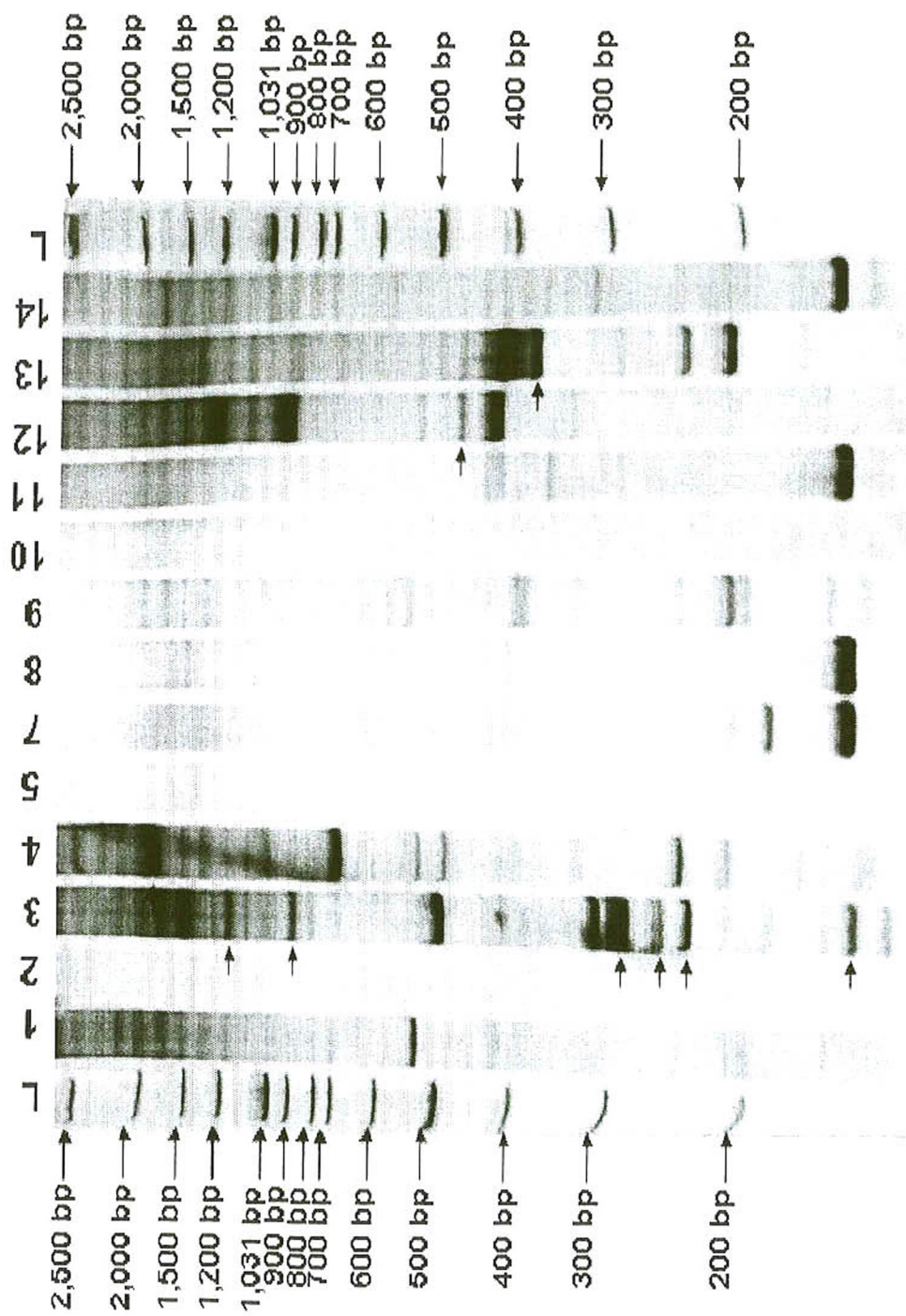


ภาพที่ 4.21 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเชื้ออนุบาลิตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5 ถูกสรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]





ภาพที่ 4.22 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเขื่อนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.23 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 14: สมนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.4) จากเชื้ออนุพันธ์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

ตารางที่ 4.13 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเขื่อนอุบลรัตน์ครั้งที่ 1-3 ที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิค

SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะมัดเลื้อด	1	160	4	145, 490, 510, 1700	4	105, 225, 245, 620
กอกก้น	0	-	1	165	0	-
หนอนตาย หยาก	12	110, 130, 145, 180, 190, 270, 320, 350, 400, 1040, 1250, 1400	10	100, 105, 150, 155, 165, 460, 560, 600, 670, 980	14	620
หมากหม้อ	11	100, 125, 225, 295, 410, 420, 430, 540, 910, 1000, 1350	9	220, 280, 360, 380, 480, 670, 700, 710, 1700	2	620, 1050
ว่านมหากาฬ	0	-	0	-	7	160, 220, 225, 285, 370, 400, 990
เล็บแมว	9	230, 260, 290, 320, 470, 500, 910, 1500, 1600	2	190, 1500	21	125, 185, 245, 260, 275, 310, 350, 390, 395, 410, 590, 620, 990, 1000, 1050, 1190, 1200, 1500, 1600, 1700, 1850
เครือเขาถอน	10	100, 195, 220, 240, 300, 320, 380, 680, 720, 840	7	140, 160, 280, 400, 580, 610, 1500	6	340, 440, 590, 800, 895, 1100
ส้มกบ	18	115, 135, 170, 175, 195, 210, 230, 285, 290, 310, 330, 360, 400, 540, 560, 720, 840, 1600	16	110, 130, 135, 145, 150, 265, 275, 360, 380, 460, 480, 510, 590, 710, 1040, 1500	25	100, 125, 150, 170, 200, 275, 290, 300, 310, 370, 400, 410, 450, 460, 490, 590, 800, 880, 990, 1180, 1190, 1350, 1500, 1700, 1850
ตุ๋นไส	0	-	0	-	0	-

ตารางที่ 4.13 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเชื้อราสปอร์ครั้งแรกที่ 1-3 ที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิค

SRAP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
พญาเสือ	9	110, 135, 160, 175, 345, 400, 420, 520, 1600	7	180, 240, 265, 270, 280, 400, 650	6	450, 800, 880, 900, 1000, 1950
บัวบก	13	160, 185, 230, 250, 295, 345, 360, 430, 450, 470, 590, 720, 1400	10	115, 155, 160, 165, 180, 295, 300, 440, 480, 610	14	115, 235, 270, 295, 380, 390, 395, 410, 425, 460, 485, 895, 1200, 1700
พริกขี้หนู	9	120, 145, 160, 175, 190, 225, 270, 310, 860	17	120, 130, 190, 220, 240, 260, 265, 310, 360, 390, 420, 440, 490, 580, 600, 850, 1040	13	140, 275, 300, 410, 425, 550, 580, 640, 880, 1180, 1200, 1700, 1950
ขมิ้นชัน	17	110, 140, 160, 210, 275, 330, 380, 450, 470, 520, 650, 840, 950, 1040, 1350, 1500, 1800	19	115, 120, 155, 180, 200, 230, 250, 260, 280, 300, 360, 390, 400, 430, 440, 510, 600, 650, 980	17	130, 245, 260, 270, 310, 330, 405, 410, 495, 580, 600, 640, 990, 1150, 1190, 1700, 1950

ตารางที่ 4.14 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเชื้อราอุบลรัตน์ครั้งที่ 1-3 ที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะمิดเลือด	5	175, 255, 280, 430, 580	7	100, 120, 185, 220, 280, 590, 680	7	100, 115, 135, 180, 240, 330, 480
กอกัน	0	-	0	-	1	480
หนอนตาย หยาก	17	170, 185, 200, 220, 225, 260, 270, 340, 400, 480, 520, 550, 620, 960, 1200, 1350, 1450	10	100, 125, 150, 160, 275, 510, 570, 820, 1220, 1600	13	100, 110, 150, 160, 180, 240, 370, 480, 700, 1030, 1060, 1160, 1700
หมากหม้อ	8	180, 230, 440, 520, 580, 650, 840, 1180	15	175, 200, 245, 260, 360, 380, 400, 460, 530, 700, 1030, 1180, 1900, 2000	19	100, 115, 130, 160, 210, 275, 280, 340, 350, 380, 540, 590, 640, 680, 750, 1030, 1060, 1160, 1250
ว่านมหากาฬ	2	230, 680	0	-	0	-
เล็บแมว	10	200, 240, 300, 500, 520, 680, 920, 1000, 1100, 1350	19	100, 155, 190, 260, 285, 310, 380, 430, 460, 590, 620, 840, 990, 1030, 1060, 1100, 1180, 1700, 1900	2	225, 800
เครือเขาถอน	15	110, 120, 165, 210, 225, 250, 260, 320, 500, 550, 620, 650, 700, 1200, 1450	17	105, 140, 155, 195, 210, 220, 240, 420, 510, 560, 590, 620, 680, 700, 895, 1040, 1900	15	110, 180, 185, 215, 240, 250, 275, 540, 590, 640, 690, 700, 1060, 1160, 1300

ตารางที่ 4.14 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเชื้อราอับราตินัสครั้งที่ 1-3 ที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ส้มกบ	9	110, 255, 260, 310, 460, 520, 620, 650, 1040	11	105, 150, 155, 160, 175, 190, 285, 295, 540, 640, 1700	16	125, 155, 210, 215, 225, 275, 295, 360, 395, 590, 700, 810, 860, 1160, 1200, 1450
ฮันไฮ	0	-	0	-	0	-
พญากาลัก	14	110, 220, 300, 320, 340, 405, 450, 620, 650, 840, 1000, 1030, 1100, 1700	6	180, 205, 280, 500, 540, 820	4	100, 120, 690, 700
บัวบก	13	130, 220, 280, 300, 320, 360, 405, 450, 460, 490, 500, 900, 1350	15	100, 105, 120, 180, 295, 360, 570, 620, 820, 1040, 1060, 1100, 1180, 1900, 2000	10	100, 130, 140, 270, 285, 370, 380, 410, 540, 900
หมากกระแต	6	175, 225, 500, 550, 1200, 1500	15	155, 205, 245, 320, 360, 380, 410, 430, 490, 500, 590, 680, 700, 1030, 1200	13	100, 285, 370, 380, 400, 405, 410, 620, 810, 860, 890, 1030, 1300
ลิ้นแลน	19	160, 180, 240, 280, 330, 340, 360, 405, 450, 490, 550, 590, 800, 830, 1030, 1040, 1150, 1200, 1500	10	170, 205, 265, 490, 500, 530, 590, 640, 840, 1700	12	100, 180, 260, 320, 370, 380, 410, 520, 890, 1060, 1160, 1250

ตารางที่ 4.15 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเขื่อนอุบลรัตน์ครั้งที่ 1-3 ที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะบักเดือด	1	120	0	-	7	155, 195, 210, 250, 420, 520, 1700
กอกก้น	0	-	0	-	0	-
หนอนดอย หยาก	14	120, 130, 180, 195, 255, 310, 400, 430, 540, 700, 800, 850, 1130, 1280	14	160, 165, 380, 405, 420, 440, 470, 500, 540, 590, 610, 1050, 1500, 1700	20	110, 130, 155, 180, 210, 230, 255, 280, 295, 310, 490, 680, 890, 1030, 1080, 1160, 1250, 1450, 1500, 1800
หมากบ้อ	10	310, 325, 390, 430, 490, 500, 590, 650, 690, 1080	13	105, 115, 200, 250, 340, 380, 405, 440, 595, 650, 1300, 1380, 1600	14	115, 120, 155, 170, 195, 210, 240, 330, 395, 490, 520, 680, 1030, 1900
ว่านมหาภาพ	0	-	3	205, 210, 250	1	1030
เล็บแมว	11	105, 130, 230, 270, 340, 360, 540, 560, 880, 1000, 1300	1	1700	8	140, 180, 195, 210, 350, 360, 425, 1030
เครือเขาจอน	9	110, 235, 460, 510, 790, 1040, 1130, 1500, 1600	15	160, 225, 230, 305, 330, 365, 380, 405, 450, 820, 920, 1080, 1190, 1380, 1600	4	140, 360, 410, 425
ส้มกบ	9	120, 125, 180, 340, 390, 400, 600, 950, 1080	15	120, 130, 170, 270, 360, 395, 460, 560, 600, 700, 920, 1200, 1500, 1550, 1800	14	120, 140, 155, 195, 210, 240, 330, 395, 425, 550, 1030, 1320, 1500, 1700

ตารางที่ 4.15 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเขื่อนอุบลรัตน์ครั้งที่ 1-3 ที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิค

SRAP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ส้มโอส	0	-	0	-	0	-
พญากาลัก	6	105, 270, 300, 1000, 1080, 1300	11	150, 260, 270, 420, 450, 560, 590, 620, 650, 1000, 1800	5	140, 340, 360, 420, 425
บัวบก	6	160, 270, 440, 490, 570, 600	8	130, 400, 580, 650, 920, 1380, 1700	9	155, 340, 350, 425, 480, 520, 900, 1250, 1500
หมากกระแต	10	130, 140, 195, 240, 495, 505, 600, 950, 1000, 1950	12	160, 165, 200, 210, 225, 355, 380, 400, 440, 650, 1200, 1300	10	170, 210, 240, 295, 320, 380, 410, 680, 1080, 1450
ลิ้นแลน	13	145, 220, 280, 285, 325, 400, 440, 495, 570, 650, 1000, 1060, 1400	15	165, 200, 310, 400, 450, 460, 490, 595, 650, 800, 1500, 1550, 1600, 1800, 2000	6	115, 150, 250, 320, 580, 1800

ตารางที่ 4.16 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรมะพร้าว 11 ชนิด จากเชื้ออนุคลิอิด จากเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ด้วยไพรเมอร์ 9 คู่

ชื่อสมุนไพร	DNA Markers (bp)								
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8
สะบัดเลือด	-	-	105		185	135	-	-	-
กอกกัน	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หนอนตายหยาก	180, 1250	560	165, 190	170, 270, 400	275, 1220	-	255, 700, 1280	470, 540, 610	130, 230, 255, 280, 890, 1160
	410, 1000	-		440, 1180	330	280, 340, 350, 680	590, 690	105	1900
ว่านมหากาฬ	-	-	220	-	-	-	-	205	-
เล็บแมว	260, 500	-	185, 350	920	310	-	-	-	-
เครือเขาลอน	220, 240, 300	-	340	120, 165, 250, 700	195, 240, 420, 895	185	235, 790, 1040, 1500	305, 330, 365, 820, 1080, 1190	-
	170, 560	275	150, 490	310	-	125, 360, 395	-	120, 170, 395, 600	-
ขุ่นไซ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พญาทาสัก	-	270	-	-	-	-	-	260, 620	-

ตารางที่ 4.16 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสุมุนไฟร 11 ชนิด จากเชื่อมอนุสรณ์ จากเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ด้วยไพรเมอร์ 9 คู่ (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	DNA Markers (bp)								
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8
บัวบก	185, 590	295	-	130, 900	-	270	160	580	480, 900
หมากกระแต	120, 860	420, 850	550		1200	400, 620	505, 1950	355	380
ลิ้นแลน	140, 650	430	330, 495, 1150	330, 800	170	260, 320	145, 220, 280, 1400	800	-

4.2.3 ผลการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล AP-PCR ของพืชสมุนไพร จากเขื่อนอุบลรัตน์ ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 3

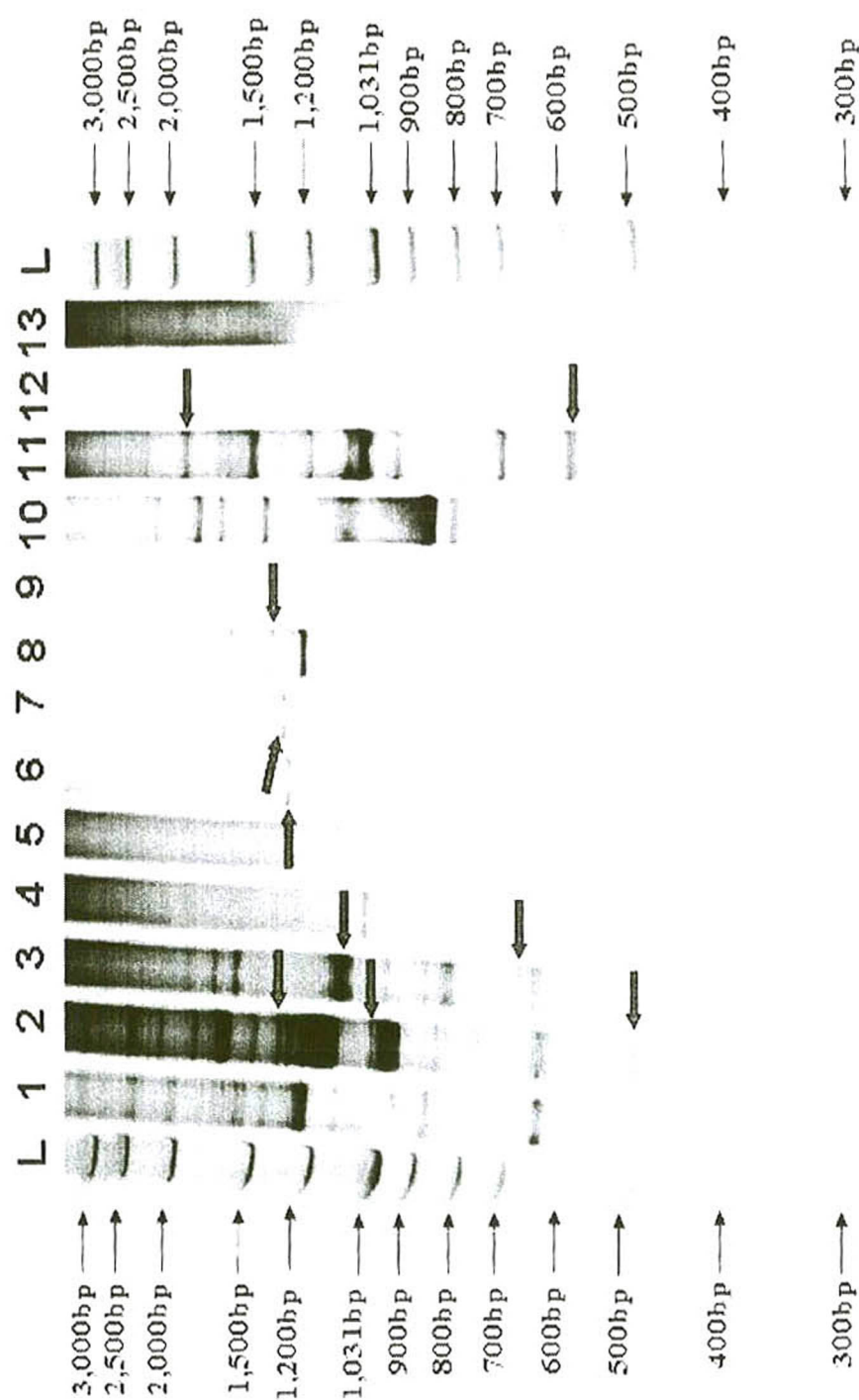
นอกจากได้ทำการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยดีเอ็นเอด้านแบบของสมุนไพรจำนวน 13 ชนิด ที่พบจากการสำรวจพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 3 แล้ว ได้ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของเครื่องหมาย AP-PCR ในการนำมาใช้เพื่อจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสมุนไพรทั้ง 13 ชนิด (ตารางที่ 4.17) ดังกล่าว โดยใช้ไพรเมอร์ AP01, AP06, AP09 และ AP12 (ตารางที่ 3.2) ทั้งนี้พบว่าสามารถสังเคราะห์แถบดีเอ็นเอเพื่อจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค AP-PCR จากไพรเมอร์ทั้ง 4 ชนิดได้ ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสมุนไพรไทยที่แตกต่างจากการศึกษาด้วยเครื่องหมาย SRAPs และยังพบแถบดีเอ็นเอที่สามารถเป็นเครื่องหมายโมเลกุลของสมุนไพรได้อีกด้วย (ดังภาพที่ 4.24-4.27 และตารางที่ 4.18-4.22)

ตารางที่ 4.17 พืชสมุนไพร 13 ชนิด ที่พบจากการสำรวจพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 3 ที่นำมาศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล AP-PCR

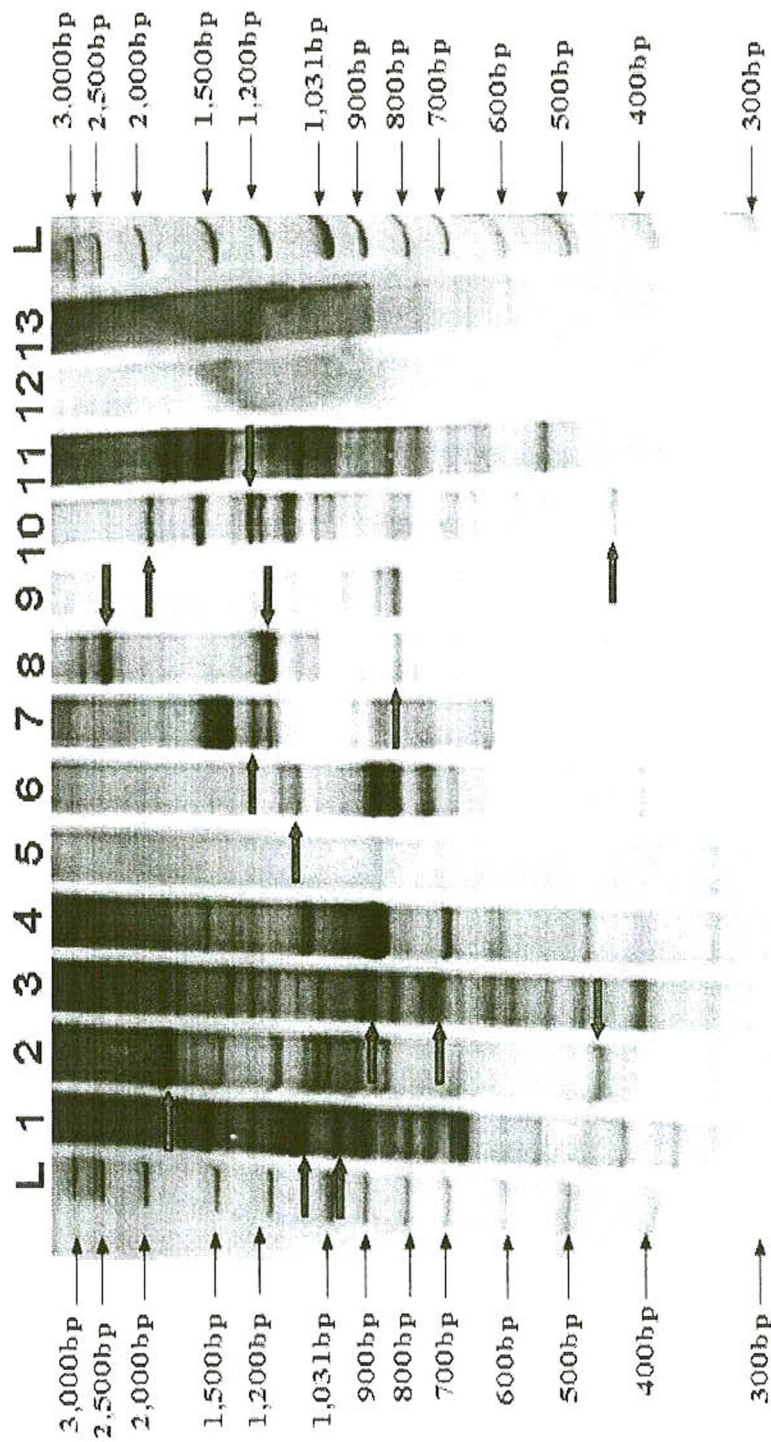
ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	ชะมัดเลือด	8	ส้มกบ
2	กอกก้น	9	ฮุนโฮ
3	หนอนตายหายาก	10	พญาเสือ
4	หมากหม้อ	11	บัวบก
5	ว่านมหากาฬ	12	หมากกระแต
6	เล็บแมว	13	ลิ้นแลน
7	เครือเขาถอน		



ภาพที่ 4.24 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 13: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.17) จากเชื้ออนุบาลต้นโดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP01 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

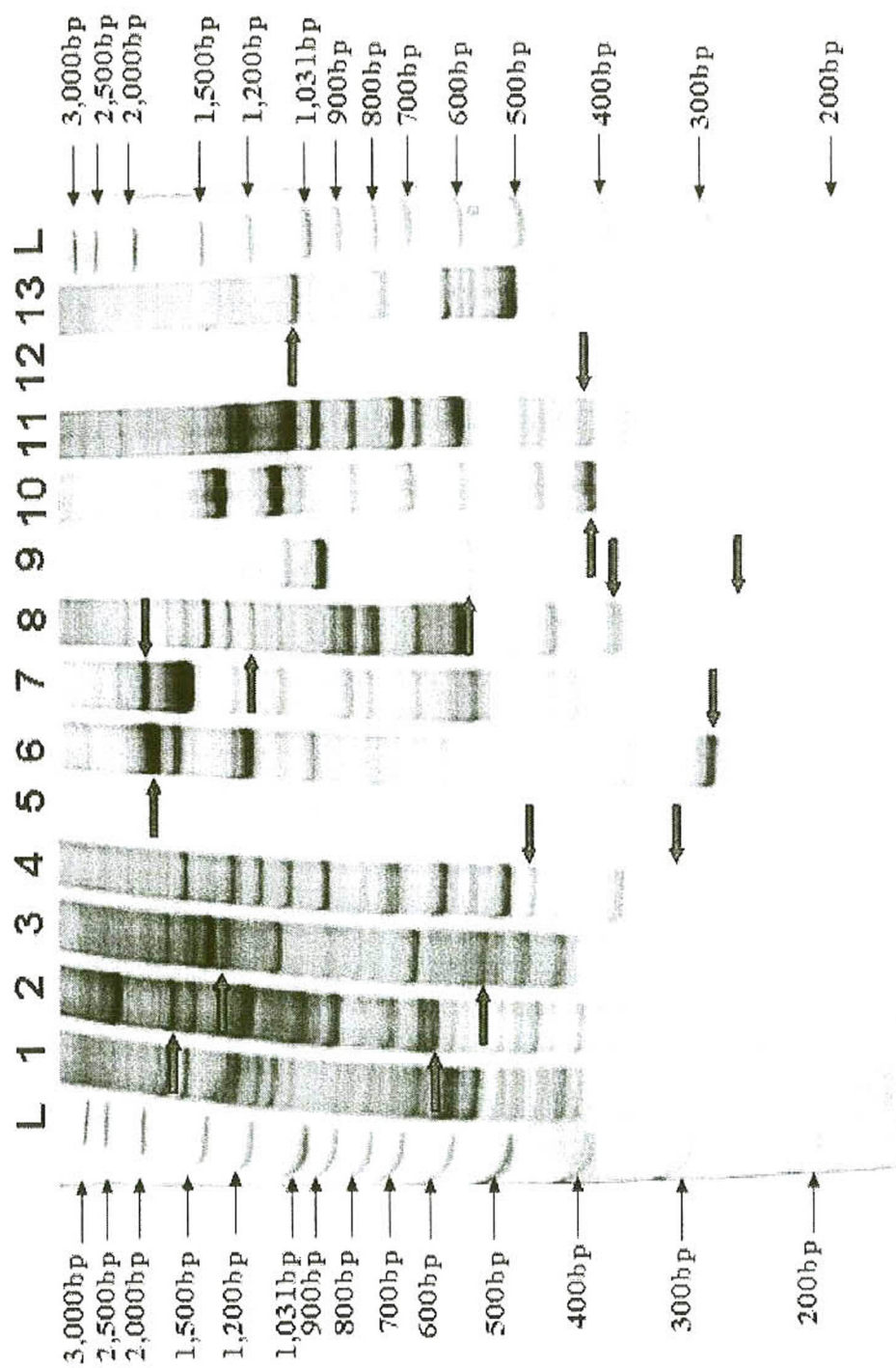


ภาพที่ 4.25 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 13: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.17) จากเชื้ออนุบาล์ตัน โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP06 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.26 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 13: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.17) จากเซ็นเซอร์โดยเทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP09 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: คีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]





ภาพที่ 4.27 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 13: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.17) จากเชื้ออนุพันธ์ โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP12 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

ตารางที่ 4.18 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเชื้ออูบลรัตน์ ที่ได้จากการสังเคราะห์ โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP01

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ AP01	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะمัลเลียด	31	205, 210, 240, 305, 340, 355, 365, 380, 405, 420, 440, 470, 550, 580, 600, 610, 650, 755, 870, 900, 1040, 1060, 1120, 1150, 1200, 1210, 1390, 1490, 1580, 1620, 1900
กอกกัณ	17	280, 310, 330, 360, 430, 460, 540, 550, 610, 640, 660, 680, 840, 880, 980, 1240, 1900
หนอนตายหยาก	17	250, 400, 420, 490, 530, 550, 560, 650, 680, 870, 1000, 1060, 1240, 1400, 1510, 1750, 1900
หมากหม้อ	7	300, 405, 550, 580, 650, 800, 890
ว่านมหากาฬ	0	-
เล็บแมว	7	320, 405, 510, 630, 850, 1060, 1200
เครือเขาถอน	3	610, 890, 1200
ส้มกบ	11	340, 495, 520, 545, 590, 650, 660, 700, 730, 1060, 1300
ฮุ่นไฮ	0	-
พญาเสือ	2	375, 1060
บัวบก	25	220, 310, 350, 375, 405, 450, 490, 500, 530, 680, 720, 780, 840, 900, 930, 1000, 1060, 1100, 1120, 1200, 1400, 1500, 1580, 1620, 1750
หมากกระแต	0	-
ลิ้นแลน	1	230

ตารางที่ 4.19 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเชื้ออับราห์มัน ที่ได้จากการสังเคราะห์ โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP06

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ AP06	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะมัดเลียด	17	450, 650, 750, 860, 950, 1140, 1220, 1450, 1550, 1600, 1650, 1700, 1770, 1800, 2000, 2050, 2450
กอกกัณ	24	420, 480, 500, 530, 630, 650, 770, 820, 840, 930, 950, 1031, 1140, 1180, 1200, 1220, 1300, 1360, 1495, 1700, 1850, 2100, 2250, 2450
หนอนตายหายาก	13	650, 680, 700, 780, 820, 860, 900, 980, 1120, 1140, 1600, 1770, 1900
หมากหม้อ	2	785, 1050
ว่านมหากาฬ	0	-
เล็บแมว	4	1250, 1300, 1750, 1850
เครือเขาถอน	5	630, 695, 800, 830, 1350
ส้มกบ	7	695, 840, 1220, 1300, 1400, 1650, 1800
ชุนโฮ	0	-
พญาเสือ	12	490, 530, 785, 800, 860, 1031, 1100, 1450, 1700, 1800, 2150, 2250
บัวบก	19	390, 395, 405, 590, 610, 660, 700, 795, 930, 980, 1050, 1100, 1200, 1360, 1495, 1650, 1700, 1950, 2300
หมากกระแต	1	1360
ลิ้นแลน	0	-

ตารางที่ 4.20 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเชื้อราบริสุทธิ์ ที่ได้จากการสังเคราะห์
โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP09

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ AP09	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะمัลเลียด	22	330, 340, 370, 395, 430, 490, 500, 550, 580, 600, 680, 690, 730, 795, 840, 895, 910, 980, 1100, 1150, 1165, 1540
กอกกัณ	17	280, 320, 340, 420, 435, 460, 650, 690, 850, 870, 910, 1031, 1050, 1090, 1175, 1490, 1850
พจนดายหยาก	23	225, 260, 340, 360, 410, 450, 495, 500, 520, 580, 610, 685, 710, 730, 760, 830, 880, 1040, 1130, 1185, 1300, 1400, 1750
หมากหม้อ	17	220, 230, 255, 340, 360, 410, 490, 505, 510, 530, 550, 600, 610, 700, 870, 1090, 1540
ว่านมหากาฬ	2	340, 870
เล้าแมว	15	410, 500, 630, 665, 690, 730, 830, 870, 930, 1040, 1130, 1165, 1170, 1400, 1500
เครือเขาถอน	20	500, 520, 620, 685, 760, 780, 800, 850, 870, 910, 1050, 1160, 1175, 1200, 1300, 1450, 1500, 1540, 1900, 1990
ส้มกบ	17	395, 430, 500, 600, 610, 680, 690, 780, 820, 900, 1050, 1130, 1210, 1500, 1540, 1900, 2500
ฮุ่นไฮ	12	340, 370, 495, 500, 550, 685, 830, 870, 930, 1050, 1150, 1250
พญาкасัถ	22	435, 440, 480, 530, 580, 660, 690, 700, 800, 830, 900, 930, 1031, 1050, 1160, 1240, 1350, 1400, 1600, 1800, 1920, 1990
บัวบก	21	410, 425, 450, 500, 505, 530, 620, 650, 690, 760, 780, 795, 840, 900, 1130, 1200, 1400, 1490, 1600, 1750, 1900
หมากกระแต	0	-
ลิ้นแลน	7	220, 580, 660, 730, 760, 780, 890

ตารางที่ 4.21 ขนาดแถบดีเอ็นเอของสมุนไพร 13 ชนิด จากเขื่อนอุบลรัตน์ ที่ได้จากการสังเคราะห์ โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP12

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ AP12	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
สะمิตเลียด	28	210, 220, 280, 300, 320, 350, 410, 420, 450, 495, 510, 550, 605, 660, 710, 750, 800, 860, 900, 930, 1060, 1140, 1180, 1300, 1350, 1600, 1800, 1850
กอกกั้น	24	220, 280, 300, 360, 410, 440, 460, 495, 510, 550, 580, 598, 630, 650, 710, 810, 900, 960, 1031, 1230, 1400, 1550, 1750, 2300
หนอนตายหยาก	15	290, 320, 395, 420, 485, 540, 660, 760, 800, 820, 1110, 1360, 1480, 1550, 1800
หมากห้วย	19	305, 310, 370, 385, 430, 465, 505, 530, 560, 610, 710, 720, 810, 870, 930, 1060, 1180, 1300, 1600
ว่านมหาภาพ	0	-
เล็บแมว	21	210bp, 240, 285, 350, 370, 485, 520, 610, 650, 660, 705, 720, 750, 800, 960, 1110, 1230, 1300, 1550, 1700, 1950
เครือเขาถอน	19	230, 370, 385, 410, 415, 440, 495, 550, 560, 598, 660, 700, 800, 850, 1100, 1300, 1600, 2000, 2300
ส้มกบ	25	250, 290, 330, 375, 440, 460, 505, 520, 550, 590, 660, 680, 705, 760, 800, 850, 900, 960, 1110, 1200, 1350, 1480, 1600, 1800, 2200
ฮุ่นไฮ	8	570, 600, 930, 1060, 1180, 1260, 1480, 1700
พญาเกาสัก	16	350, 400, 430, 450, 500, 520, 580, 680, 750, 840, 860, 1031, 1140, 1400, 1480, 1800
บัวบก	17	325, 350, 405, 430, 450, 485, 590, 660, 705, 840, 960, 1060, 1260, 1350, 1550, 1850, 2250
หมากกระแต	2	1060, 1260
ลิ้นแลน	15	415, 440, 485, 500, 530, 560, 590, 605, 650, 705, 720, 900, 990, 1040, 1400

ตารางที่ 4.22 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรร 11 ชนิด จากข้อมูลลำดับจากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP01, AP06, AP09 และ AP12

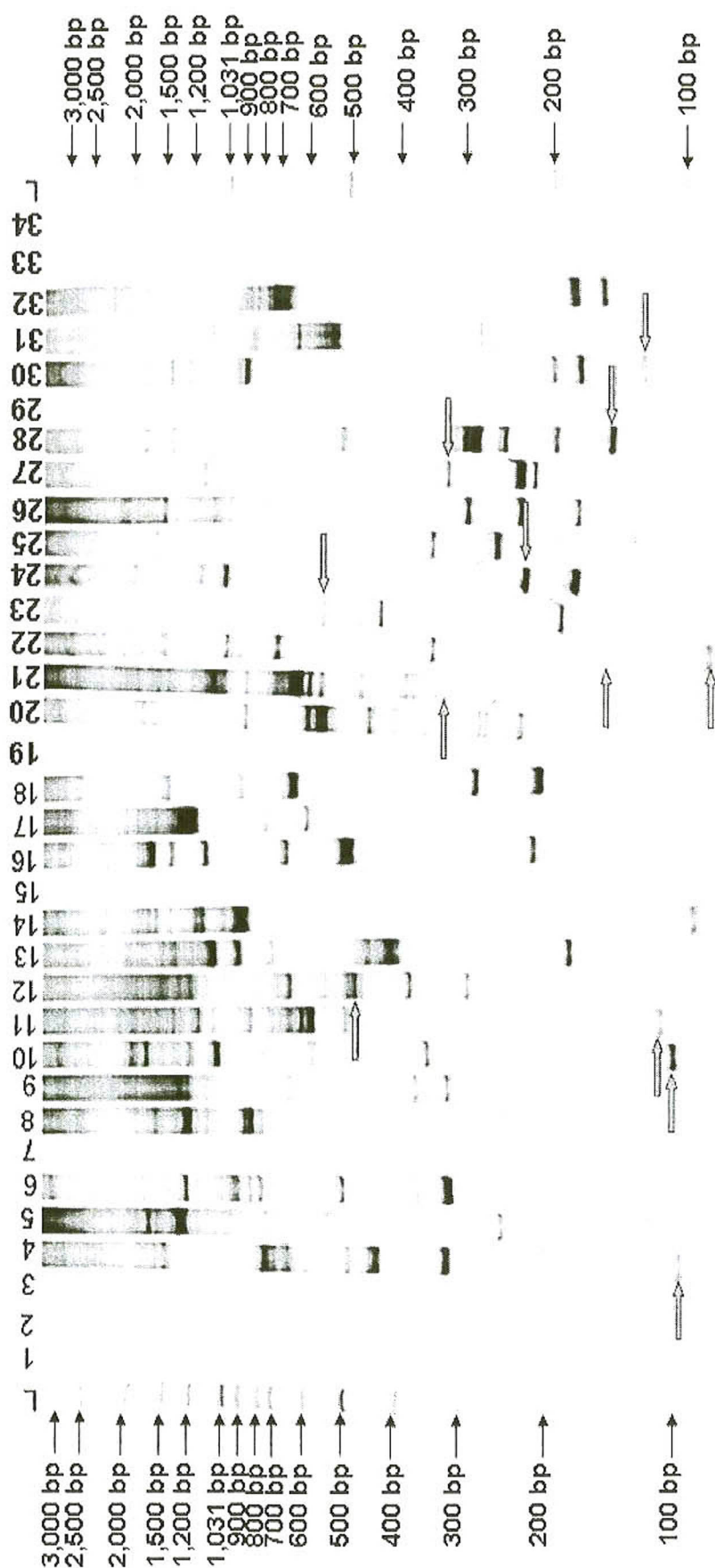
ชื่อสมุนไพร	DNA Markers (bp)			
	ไพรเมอร์ AP01	ไพรเมอร์ AP06	ไพรเมอร์ AP09	ไพรเมอร์ AP12
สะมีดเลื้อด	755, 1040, 1150, 1210, 1390	-	980, 1100	-
กอกัน	280, 330, 430, 460, 540, 640, 980	500, 1030, 2100	460, 1850	630, 1750
หนอนตายหยาก	400	680, 1120	710, 880	540, 1360
หมากหม้อ	800	-	-	310, 465
ว่านมหากาฬ	-	-	-	-
เล็บแมว	510, 630	1250	1170	285, 1950
เครือเขาถอน	-	1350	1450	2000
สันกบ	1300	1400	820, 1210, 2500	260, 375, 1200
ฮุ่นไฮ	-	-	-	570
พญาปลัก	-	-	440, 1240, 1920	400
บัวบก	350, 450, 500, 780	590, 1950	-	405
หมากกระเด	-	-	-	-
ลิ้นแลน	-	-	-	1040

4.2.4 ผลการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ของพืชสมุนไพรที่พบบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ จากการสำรวจครั้งที่ 4

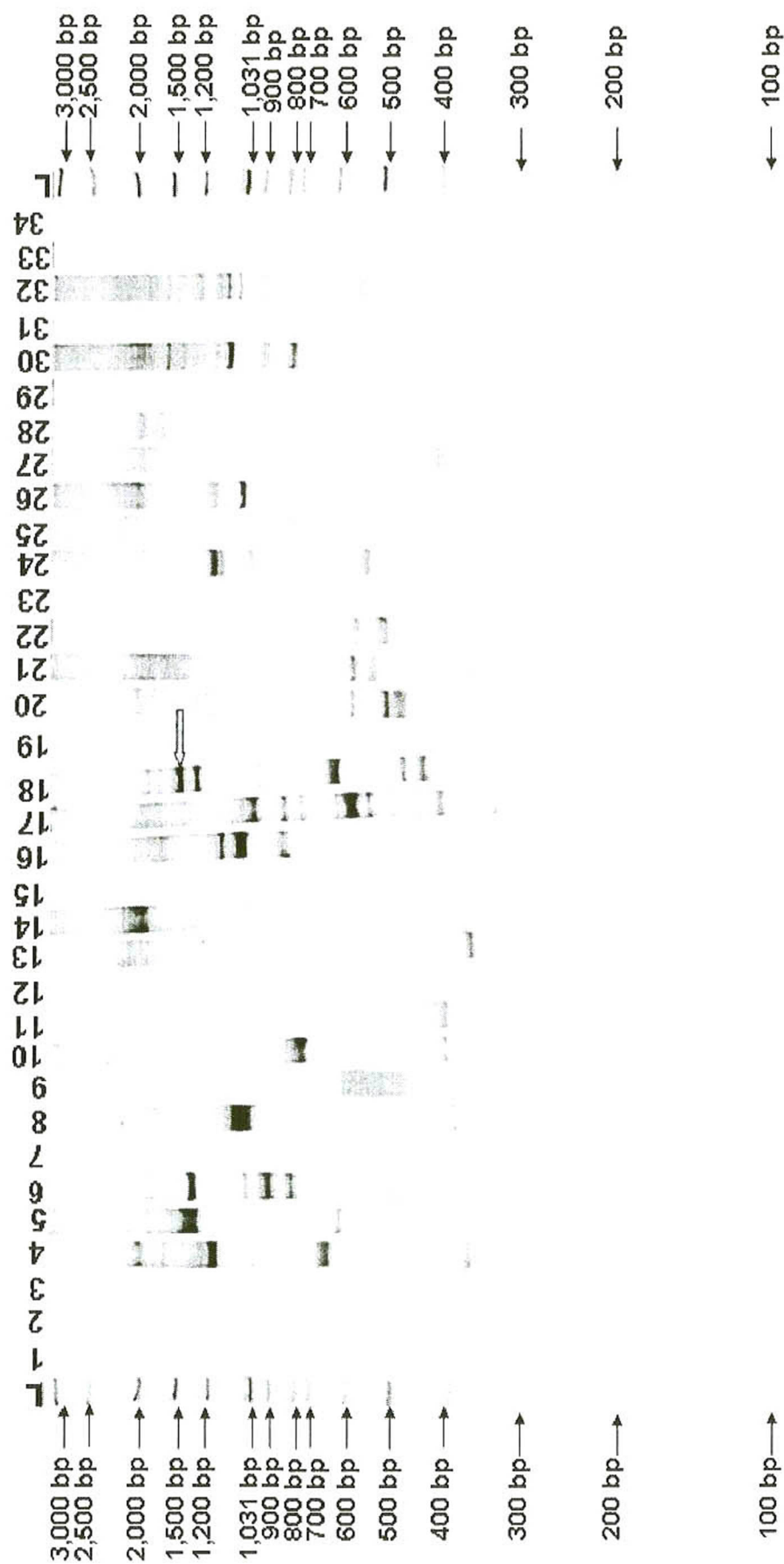
ดีเอ็นเอต้นแบบของสมุนไพรจำนวน 34 ชนิด (ตารางที่ 4.8) ที่คัดเลือกมาศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs พบว่าสามารถสังเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรจำนวน 27 ชนิด (ตารางที่ 4.23) ด้วยเทคนิค SRAP-PCR จากไพรเมอร์ทั้ง 9 คู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสมุนไพรที่เก็บได้จากพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์ ครั้งที่ 4 และมีแถบดีเอ็นเอที่สามารถเป็นเครื่องหมายโมเลกุลของสมุนไพรได้อีกด้วย (ดังภาพที่ 4.28-4.36 และตารางที่ 4.24-4.27) โดยคู่ไพรเมอร์ ME2-EM5 ให้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ชัดเจนและให้เครื่องหมายโมเลกุลที่จำเพาะต่อพืชสมุนไพรมากที่สุด

ตารางที่ 4.23 แสดงพืชสมุนไพรจำนวน 27 ชนิด ที่สามารถสังเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs

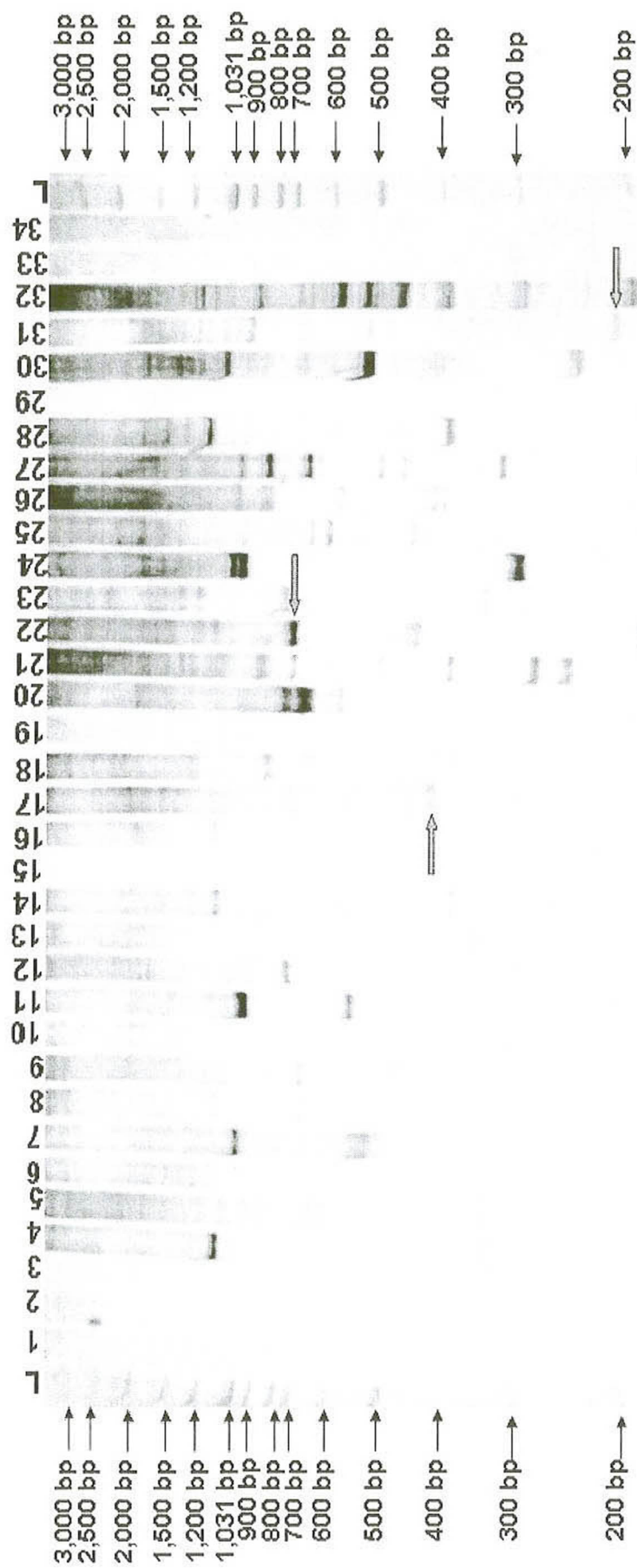
ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร	ลำดับที่	ชื่อสมุนไพร
1	-	13	กระเจียว	25	พันชาด
2	-	14	ห้วยข้าวเย็น	26	หมากผัด
3	ย่านาง	15	-	27	หนามแท่ง
4	ปลาไหลเผือก	16	เถาว์วัลปน	28	ด้วงหม่อน
5	เกล็ดหอย	17	คำมอกหลวง	29	-
6	กระเช้าสีดา	18	ส้มลม	30	ดูบหมอบ
7	ข่อยหิน	19	-	31	พันเสียว
8	แปเปาไผ่	20	ขามเปี้ย	32	ก้นครก
9	สาปเสือ	21	รางจืดขาว	33	-
10	ผักสาปเสือ	22	สะมัดใหญ่	34	-
11	มะเกลือ	23	มะขามป้อม		
12	กอเพ็ก	24	มะขามเครือ		



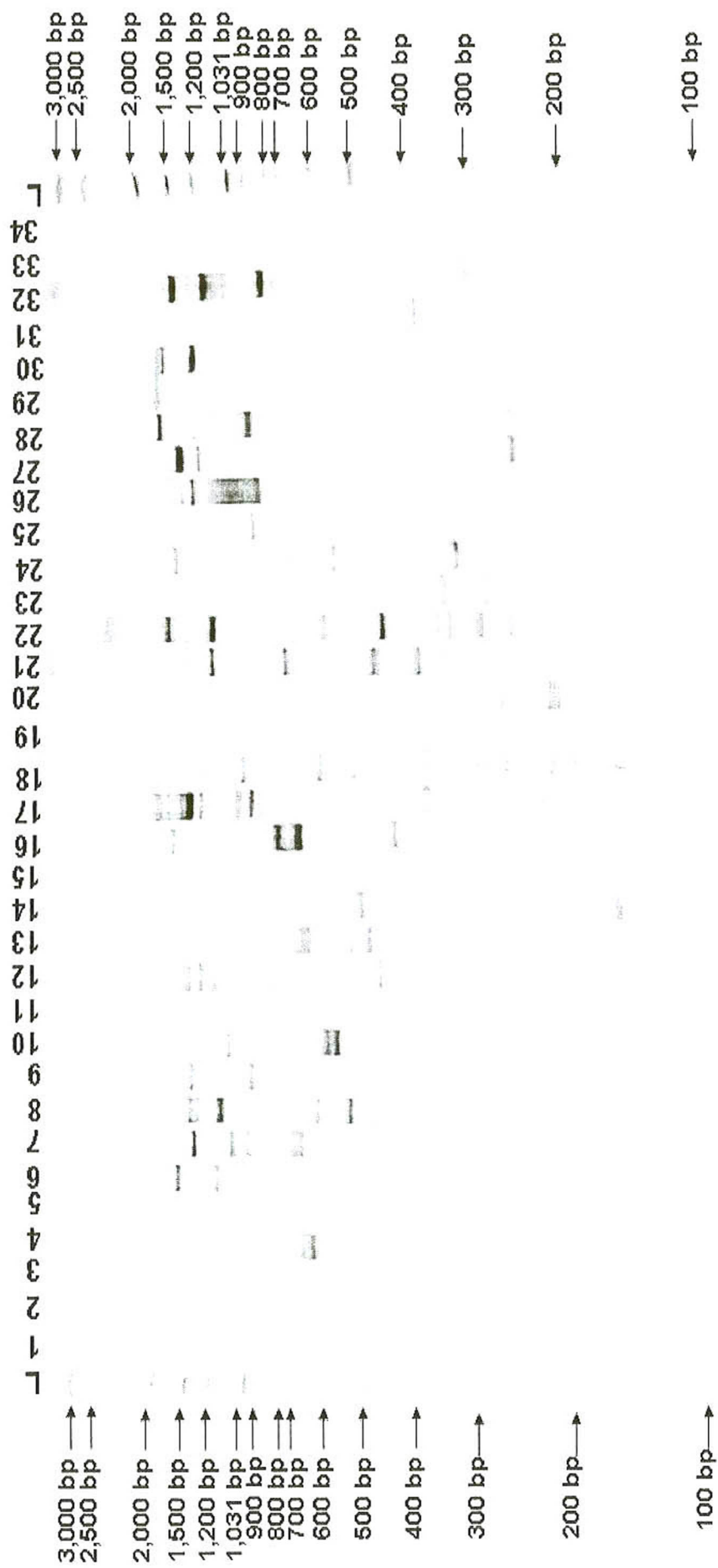
ภาพที่ 4.28 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเจือปนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยคู่ไพรเมอร์ ME2-EM5 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



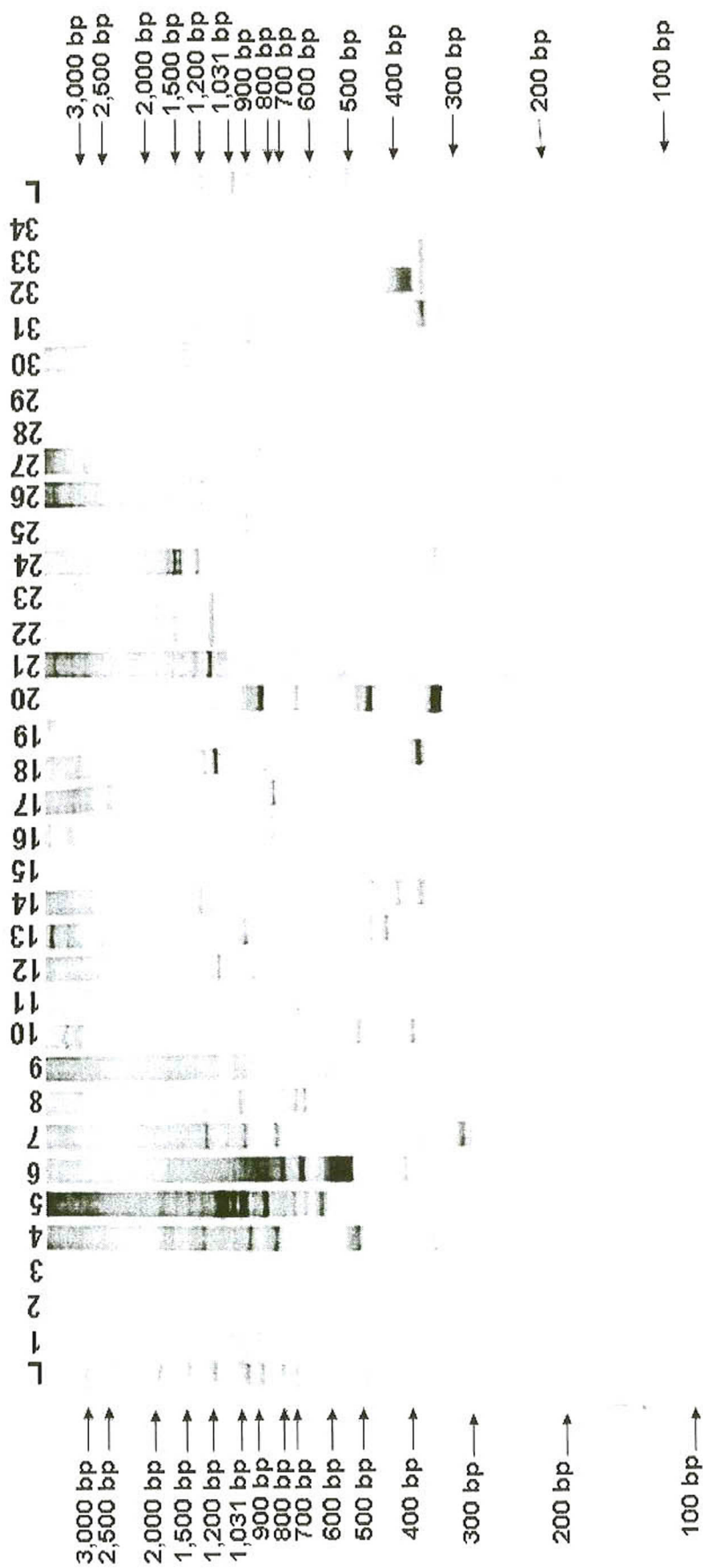
ภาพที่ 4.29 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเงื่อนไขอุปกรณ์ โดยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยคู่มือ ME2-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: คีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



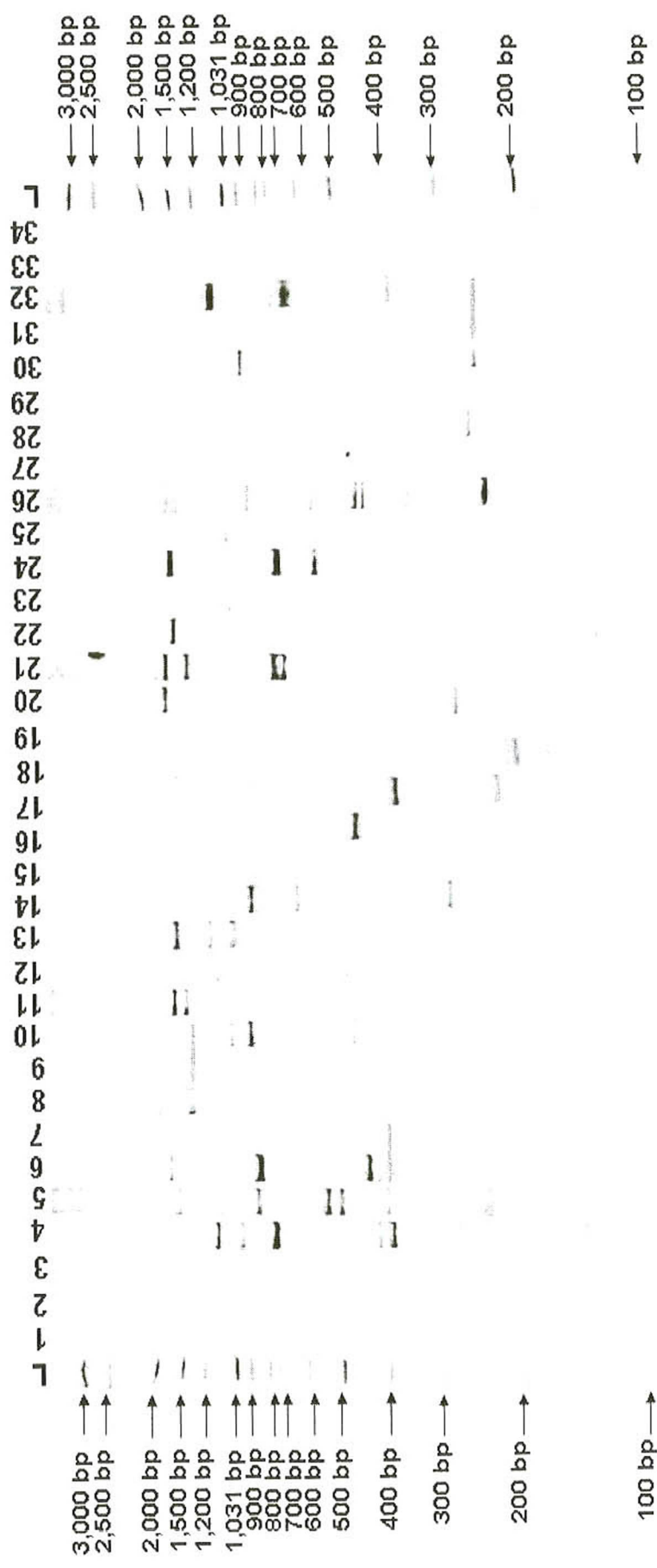
ภาพที่ 4.30 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเขื่อนอุบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยคู่ไพรเมอร์ ME2-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



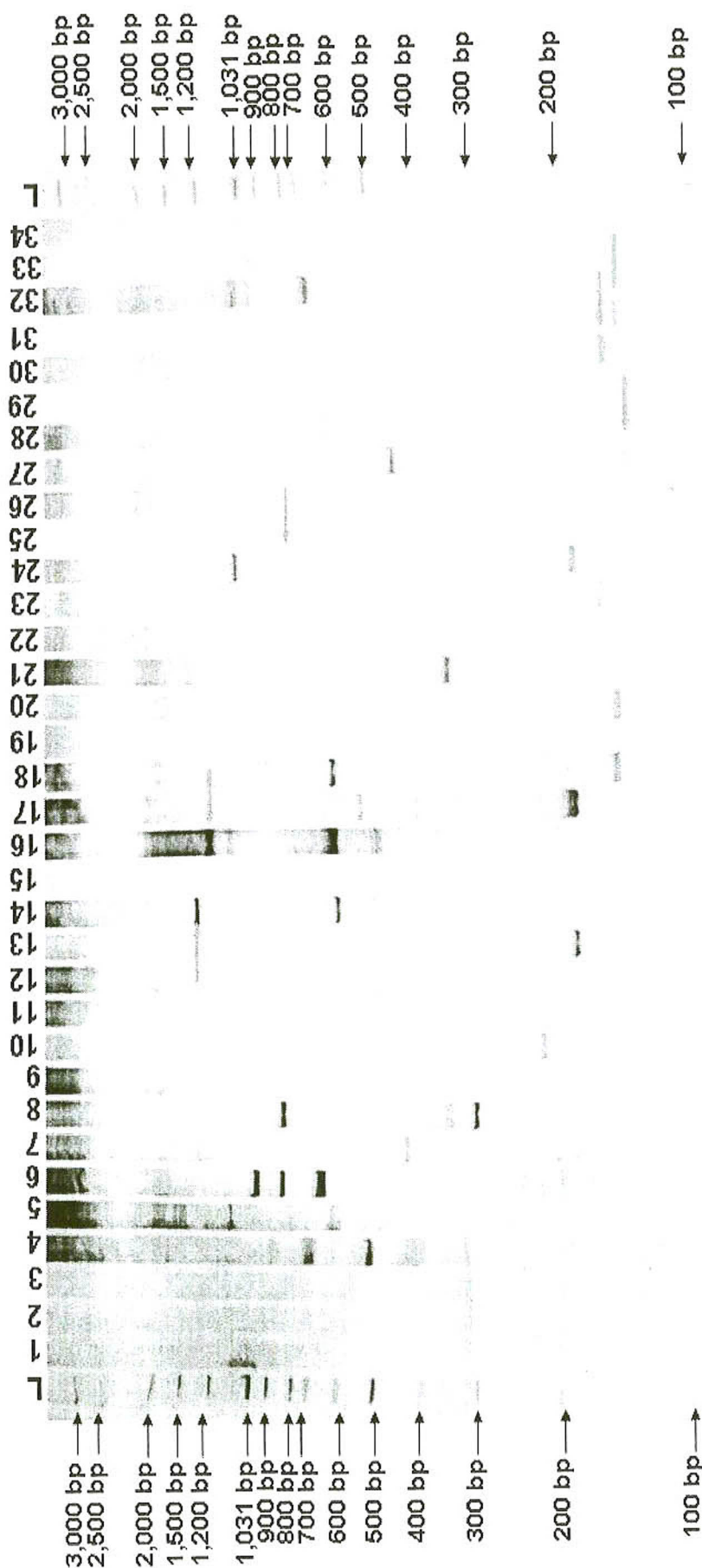
ภาพที่ 4.31 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเงื่อนไขการรัน โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5 ถูกแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: คีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.32 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเงื่อนไขอุปกรณ์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

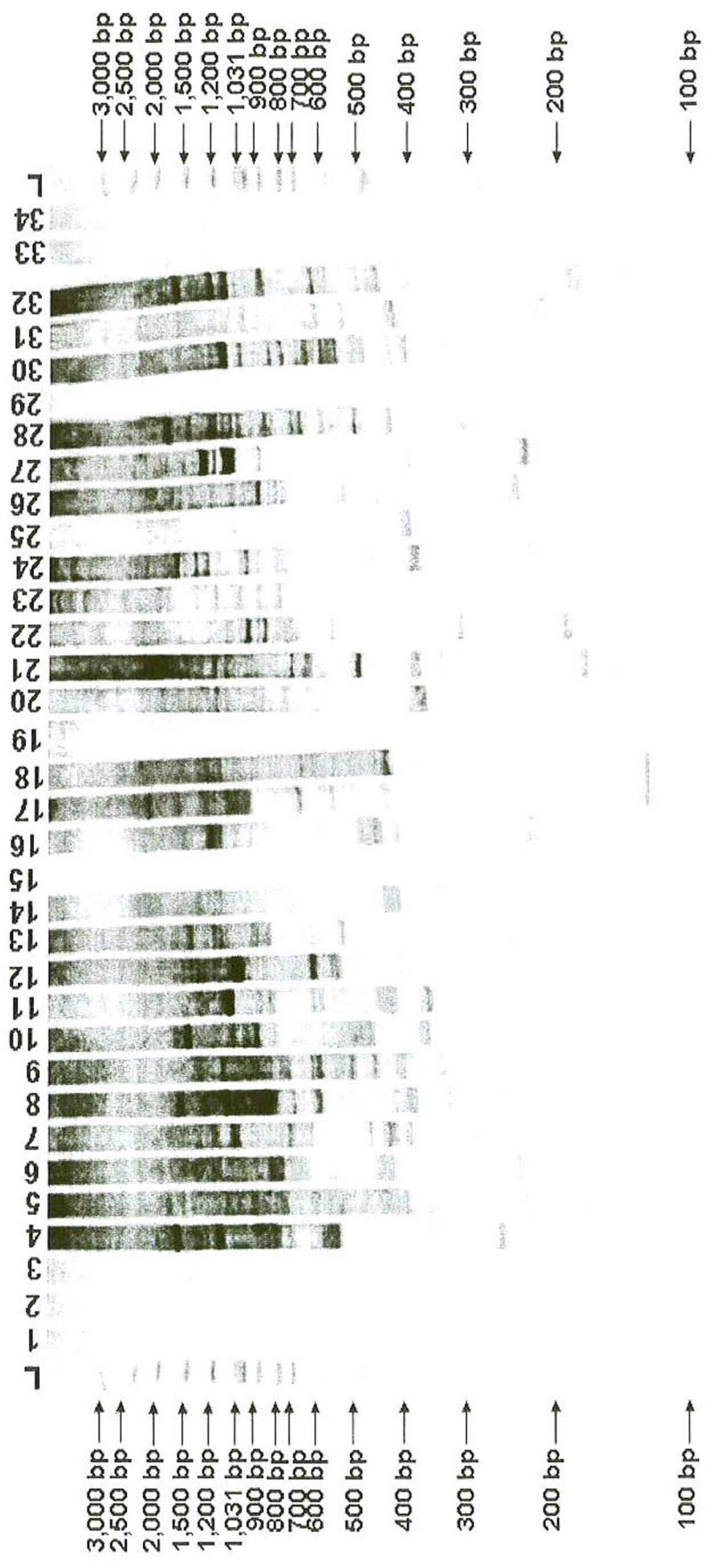


ภาพที่ 4.33 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเงื่อนไขการรันที่ใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM8 ถูกแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

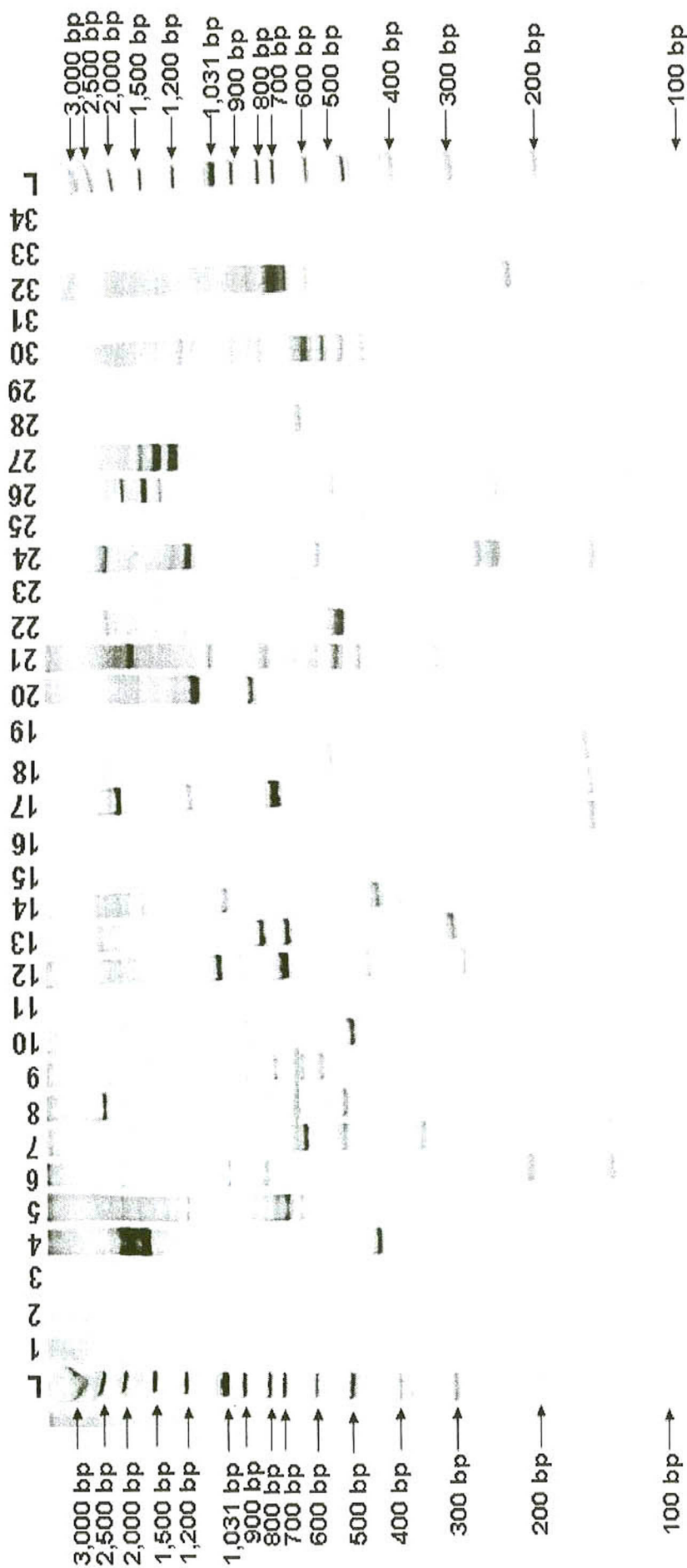


ภาพที่ 4.34 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเงื่อนไขอุปกรณ์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]





ภาพที่ 4.35 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเงื่อนไขอุปกรณ์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยคู่ไพรเมอร์ ME7-EM6 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]



ภาพที่ 4.36 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของสมุนไพร 34 ชนิด (หมายเลข 1 ถึง 34: สมุนไพรเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.8) จากเชื่อมอูบลรัตน์ โดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM8 ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อสมุนไพรแต่ละชนิด [L: ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)]

ตารางที่ 4.24 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5,

ME2-EM6 และ ME2-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ชะเอมเทศ	0	-	0	-	0	-
เถาว์ถิ่นแดง	0	-	0	-	0	-
ย่านาง	4	170, 460, 530, 590	0	-	0	-
ปลาไหลเผือก	13	95, 200, 315, 330, 350, 425, 490, 560, 600, 630, 690, 740, 1120	21	210, 215, 220, 230, 290, 295, 300, 310, 330, 390, 400, 420, 450, 640, 660, 680, 880, 1031, 1220, 1600, 2000	7	298, 310, 1090, 1200, 1800, 1850, 2000
เกล็ดหอย	13	85, 118, 180, 240, 505, 515, 530, 680, 740, 880, 950, 1100, 1150	13	130, 190, 200, 220, 225, 295, 300, 590, 610, 750, 1190, 1250, 1900	12	280, 291, 295, 310, 550, 600, 640, 820, 1031, 1190, 1800, 2000
กระเช้าสีดา	9	280, 295, 310, 360, 500, 790, 840, 920, 1040	13	125, 185, 230, 235, 280, 290, 640, 800, 820, 950, 1050, 1250, 1900	9	100, 310, 450, 720, 1090, 1200, 1290, 1500, 2000
ข่อยหิน	0	-	8	100, 110, 125, 180, 530, 610, 750, 1450	8	290, 490, 500, 520, 590, 800, 1032, 1050
แม่เปา	13	225, 230, 370, 425, 455, 500, 515, 690, 790, 840, 880, 1100, 1150	7	400, 660, 680, 1050, 1060, 1080, 1800,	3	680, 1090, 1200
สาปเสือ	14	65, 170, 185, 205, 215, 310, 370, 395, 420, 500, 515, 590, 630, 1100	14	295, 300, 400, 410, 420, 450, 480, 490, 530, 550, 580, 590, 1800, 2000	12	250, 298, 440, 450, 500, 680, 1031, 1050, 1180, 1290, 1500, 2000

ตารางที่ 4.24 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน
อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-
EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ผักสาปเสือ	13	60, 100, 145, 195, 350, 390, 430, 505, 580, 610, 790, 990, 1040	14	125, 160, 180, 260, 280, 310, 370, 380, 405, 750, 800, 820, 830, 950	7	299, 390, 550, 1031, 1290, 1500, 2000
มะเกลือ	16	110, 150, 260, 295, 300, 395, 425, 500, 515, 580, 605, 630, 700, 840, 1080, 1150	10	130, 160, 290, 370, 405, 410, 420, 590, 750, 1600	5	230, 520, 600, 1050, 2000
กอเพ็ก	13	45, 60, 140, 295, 299, 375, 395, 455, 480, 490, 520, 630, 1100	9	125, 195, 200, 210, 215, 220, 225, 550, 600	7	298, 310, 440, 1290, 1500, 1800, 2000
กระเจียว	9	180, 410, 450, 515, 700, 900, 920, 1080, 1100	15	110, 150, 170, 190, 210, 220, 310, 320, 370, 450, 490, 530, 950, 1220, 1800	7	315, 600, 890, 1180, 1850, 2000
ห่วยข้าวเย็น	14	85, 118, 180, 195, 225, 295, 300, 350, 425, 450, 880, 900, 990, 1150	12	160, 185, 215, 220, 225, 230, 235, 390, 460, 530, 950, 2000	5	350, 550, 820, 1090, 1200
โกฐา	0	-	0	-	0	-
เถาว์วัลปน	9	105, 122, 175, 210, 330, 360, 500, 660, 1120	10	205, 210, 300, 390, 400, 490, 950, 1150, 1220, 2000	7	110, 520, 1090, 1500, 1800, 1850, 1900

ตารางที่ 4.24 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
คำมอกหลวง	8	135, 165, 330, 450, 590, 700, 740, 1080	17	100, 120, 370, 410, 450, 460, 490, 530, 590, 610, 640, 660, 830, 880, 950, 1080, 1600	14	260, 295, 390, 400, 415, 420, 440, 450, 520, 590, 680, 1050, 1200, 2000
ส้มลม	8	40, 205, 290, 330, 505, 610, 900, 1031	15	160, 195, 225, 295, 405, 410, 480, 490, 510, 660, 680, 950, 1060, 1500, 1800	9	350, 390, 500, 640, 720, 820, 1200, 1500, 1850
กระทู่ม	0	-	0	-	0	-
ขามเปี้ย	15	120, 202, 225, 285, 290, 360, 410, 450, 505, 515, 520, 560, 600, 880, 1150	9	260, 310, 380, 400, 420, 530, 590, 1450, 1600	7	200, 288, 550, 640, 720, 1900, 2000
รางจืดขาว	23	145, 225, 240, 275, 300, 325, 340, 375, 380, 390, 395, 460, 560, 590, 605, 610, 630, 690, 700, 880, 990, 1080, 1100	6	400, 405, 600, 660, 680, 1220	11	100, 250, 280, 291, 350, 415, 590, 600, 1090, 1290, 1500
สะมัดใหญ่	12	80, 160, 185, 198, 225, 350, 380, 500, 690, 900, 990	5	410, 500, 510, 580, 1900	8	160, 410, 415, 440, 690, 1090, 1190, 1200
มะขามป้อม	20	50, 55, 75, 145, 165, 170, 190, 195, 390, 395, 425, 460, 490, 500, 550, 605, 610, 630, 680, 1150	6	185, 190, 410, 470, 750, 1900	6	310, 720, 1190, 1200, 1290, 1850

ตารางที่ 4.24 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
มะขามเครือ	5	185, 220, 630, 990, 1150	12	205, 210, 235, 280 530, 550, 640, 1031, 1150, 1180, 1190, 1900	6	298, 310, 1032, 1050, 1800, 1850
พินชาด	12	140, 195, 205, 210, 230, 270, 280, 350, 500, 505, 1031, 1150	3	230, 470, 800	7	200, 415, 640, 1031, 1290, 1800, 1900
หมากผิมน	8	180, 225, 299, 530, 605, 790, 950, 1080	16	185, 190, 380, 390, 420, 480, 490, 500, 510, 600, 1050, 1180, 1190, 1220, 1250, 2000	9	290, 360, 390, 440, 550, 600, 820, 1032, 1500
หนามแท่ง	11	40, 205, 215, 225, 320, 330, 560, 630, 690, 1031, 1120	13	185, 225, 230, 235, 310, 320, 330, 405, 410, 500, 510, 830, 2000	9	160, 299, 420, 600, 640, 680, 820, 1180, 1500
ดีงหม่อน	15	155, 175, 185, 200, 250, 260, 295, 300, 310, 415, 505, 508, 515, 560, 1100	8	215, 250, 420, 530, 750, 1250, 1600, 2000	11	350, 360, 450, 680, 1031, 1180, 1290, 1500, 1800, 1850, 1900
เครือไต้คัน	0	-	0	-	0	-
ตูปทุม	13	105, 130, 140, 180, 202, 225, 260, 370, 395, 880, 900, 1031, 1040	17	125, 225, 290, 295, 380, 390, 450, 550, 800, 880, 950, 1180, 1450, 1510, 1600, 1900, 2000	12	260, 350, 360, 390, 415, 500, 680, 1031, 1050, 1200, 1290, 1500

ตารางที่ 4.24 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน
อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-
EM6 และ ME2-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
พื้นเสียว	9	50, 118, 270, 290, 515, 610, 840, 1080, 1150	4	230, 380, 820, 1150	6	220, 315, 500, 900, 1050, 1190
กันครก	11	165, 190, 460, 520, 660, 690, 700, 840, 880, 900, 920	12	120, 190, 350, 380, 480, 550, 610, 950, 1060, 1150, 1220, 1510	18	160, 200, 250, 290, 295, 298, 350, 360, 420, 440, 450, 490, 550, 640, 680, 890, 1090, 1200
คางควาย	0	-	0	-	0	-
เหมือดแอ	0	-	0	-	0	-

ตารางที่ 4.25 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

ดูบัตรดัชนี จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ชะเอมเทศ	0	-	0	-	0	-
เถาว์คันแดง	0	-	0	-	0	-
ย่านาง	2	205, 210	2	350, 480	0	-
ปลาไหลเผือก	10	140, 145, 180, 190, 200, 225, 290, 350, 630, 680	8	370, 480, 520, 580, 590, 820, 1000, 1220	9	150, 230, 280, 395, 410, 620, 700, 980, 1100
เก็ดดีหอย	0	-	10	210, 610, 680, 750, 800, 880, 1031, 1050, 1080, 1170	12	130, 240, 280, 400, 500, 550, 620, 800, 1100, 1200, 1220, 1500
กระเช้าสีดา	13	140, 145, 150, 155, 160, 170, 200, 900, 910, 980, 1300, 1600, 1700	9	280, 420, 550, 580, 590, 800, 900, 1000, 1031	5	320, 410, 450, 820, 1700
ข่อยหิน	16	110, 120, 170, 250, 255, 400, 410, 595, 690, 700, 900, 910, 980, 1150, 1450, 1500	8	215, 310, 320, 350, 390, 820, 1031, 1220	2	280, 2000
แปบป่า	11	150, 280, 400, 440, 500, 550, 620, 900, 1400, 1450, 1550	4	210, 680, 800, 1050	10	130, 140, 150, 160, 230, 680, 980, 1230, 1250, 1800
สาปเสือ	14	170, 180, 260, 295, 300, 305, 510, 550, 595, 630, 830, 950, 980, 1450	6	310, 400, 480, 520, 820, 1080	2	160, 390

ตารางที่ 4.25 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน
อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-
EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดี เอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ผักสาปเสือ	16	150, 160, 220, 221, 380, 410, 440, 460, 520, 580, 590, 595, 600, 900, 1190, 1700	3	140, 400, 520	8	180, 200, 280, 490, 550, 890, 1031, 1200
มะเกลือ	14	115, 145, 150, 170, 180, 190, 200, 215, 290, 550, 590, 595, 890, 1750	2	350, 700	12	100, 110, 135, 185, 280, 330, 390, 490, 800, 1250, 1500, 1800
กอเฟ็ด	11	110, 215, 240, 250, 480, 700, 830, 1031, 1300, 1380, 1450	4	180, 590, 1000, 1170	5	110, 280, 490, 680, 1100
กระเจียว	13	100, 120, 130, 210, 410, 500, 520, 550, 680, 690, 700, 750, 1031	4	460, 490, 820, 1031	8	130, 150, 470, 820, 1031, 1180, 1250, 1500
ห้วยข้าวเย็น	4	160, 280, 380, 510	4	390, 430, 490, 680	11	100, 110, 230, 290, 300, 320, 450, 550, 620, 820, 890
โกฐา	0	-	0	-	0	-
เถาวัลย์ปูน	11	160, 170, 300, 320, 440, 690, 700, 810, 830, 1450, 1600	4	550, 580 680 820	4	470, 520, 620, 1200

ตารางที่ 4.25 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน
อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-
EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
คำมอกหลวง	18	110, 160, 170, 230, 255, 300, 400, 440, 620, 900, 950, 980, 1100, 1380, 1500, 1550, 1700, 2000	2	400, 820	10	180, 190, 230, 290, 390, 395, 520, 1100, 1750, 2000
ส้มลม	16	190, 200, 205, 210, 225, 285, 300, 390, 400, 440, 510, 520, 580, 1031, 1380, 1450	7	390, 400, 500, 520, 880, 1170, 1220	9	100, 135, 185, 200, 210, 470, 520, 1500, 1750
กระทุ่ม	0	-	0	-	0	-
ขามเปี้ย	5	180, 225, 230, 290, 410	10	250, 280, 370, 390, 490, 500, 700, 900, 1000, 1200, 1400	6	100, 150, 270, 280, 1700, 1750
รางจืดขาว	16	120, 160, 170, 180, 290, 310, 350, 370, 380, 490, 580, 620, 750, 1300, 1400, 1600	9	250, 270, 400, 520, 580, 590, 1220, 1400, 1600	10	280, 330, 360, 450, 680, 700, 1250, 1700, 1800, 2000
สะมัดใหญ่	14	115, 130, 285, 310, 350, 380, 390, 480, 600, 700, 1150, 1300, 1600, 1700	5	700, 1080, 1600, 2000	5	230, 330, 450, 1500
มะขามป้อม	12	120, 160, 290, 300, 370, 430, 440, 460, 595, 830, 1150, 1450	2	390, 2000	4	210, 600, 800, 1031

ตารางที่ 4.25 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

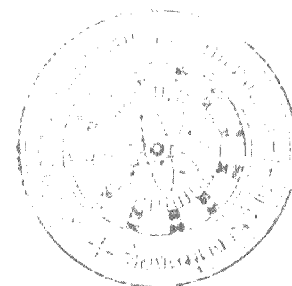
อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
มะขามเครือ	19	100, 120, 130, 145, 180, 190, 210, 290, 310, 330, 370, 400, 500, 590, 595, 620, 690, 750, 1550	4	370, 420, 1600, 1700	6	135, 570, 700, 1180, 1500, 1750
พันชาด	12	100, 110, 130, 140, 230, 240, 250, 260, 270, 295, 910, 1380	6	140, 180, 190, 490, 1000, 1031	2	240, 1031 ,
หมากผิ้วน	12	270, 890, 900, 910, 950, 980, 1031, 1100, 1150, 1190, 1300, 1400	6	140, 180, 215, 1031, 1220, 1700	8	240, 360, 470, 490, 570, 890, 1500, 1700
หนามแท่ง	18	115, 145, 150, 155, 180, 190, 200, 270, 280, 285, 290, 410, 500, 550, 580, 1380, 1500 1600	5	350, 430, 550, 580, 590	4	130, 410, 700, 1700,
ดีหว่มอน	16	100, 115, 120, 180, 280, 285, 290, 295, 510, 700, 950, 980, 1031, 1300, 1400, 1800	0	-	7	140, 150, 200, 270, 570, 1250, 1750
เครือใช้ต้น	0	-	0	-	0	-

ตารางที่ 4.25 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ดูหมูป	16	115, 130, 140, 170, 190, 220, 221, 260, 285, 295, 300, 320, 390, 600, 1400, 1750	5	280, 420, 430, 750, 1000	6	135, 140, 260, 270, 800, 1250
พันเสียว	10	130, 140, 190, 200, 205, 280, 410, 550, 620, 950	5	140, 290, 350, 390, 1000	5	100, 110, 140, 230, 300,
ก้นครก	32	115, 120, 130, 160, 170, 210, 215, 220, 221, 240, 250, 300, 310, 320, 350, 400, 430, 440, 480, 490, 500, 510, 520, 590, 595, 690, 810, 830, 890, 900, 1300, 1600	4	190, 400, 420, 430	11	150, 180, 190, 395, 410, 680, 700, 820, 1100, 1180, 1800
กางควาย	0	-	0	-	0	-
เหมือดแอ	0	-	0	-	0	-



ตารางที่ 4.26 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ชะเอมเทศ	0	-	0	-	0	-
เด่วคันแดง	0	-	0	-	0	-
ย่านาง	0	-	2	160, 400	0	-
ปลาไหลเผือก	6	400, 410, 500, 680, 890, 1600	14	145, 230, 270, 280, 370, 580, 590, 710, 810, 850, 890, 1110, 1600, 1800	16	120, 140, 210, 215, 250, 330, 360, 390, 440, 680, 1150, 1550, 1800, 1850, 1900, 2000
เกสรคหอย	7	480, 520, 680, 1080, 1200, 1500, 1900	15	145, 190, 240, 270, 280, 350, 390, 405, 420, 460, 500, 550, 590, 710, 1210	12	130, 330, 360, 420, 630, 690, 750, 1000, 1190, 1230, 1300, 2000
กระเช้าสีดา	7	200, 220, 650, 820, 890, 920, 1600	9	120, 240, 260, 270, 460, 680, 810, 850, 2000	10	130, 145, 150, 165, 180, 210, 810, 1000, 1090, 2000
ข่อยหิน	4	130, 190, 200, 380	8	210, 405, 460, 650, 680, 710, 1040, 1090	16	130, 145, 150, 165, 215, 250, 290, 310, 330, 350, 385, 460, 495, 510, 620 680
แปะป่า	5	300, 350, 380, 810, 820	14	120, 340, 400, 405, 420, 460, 500, 610, 810, 850, 890, 1040, 1110, 1600	13	135, 180, 185, 190, 240, 285, 350, 460, 495, 510, 600, 690, 810
สาปเสือ	2	300, 490	11	195, 200, 210, 350, 405, 420, 490, 520, 610, 710, 1110	13	130, 135, 140, 160, 385, 540, 590, 599, 630, 750, 810, 890, 1450

ตารางที่ 4.26 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ผักสาปเสือ	4	195, 220, 300, 1600	8	185, 390, 490, 500, 1031, 1090, 1500, 1600	10	150, 160, 165, 190, 210, 300, 500, 750, 890, 2000
มะเกลือ	4	195, 300, 410, 680	11	185, 310, 350, 390, 460, 610, 810, 850, 1090, 1110, 1260	5	145, 215, 490, 510, 2000
กอเพ็ด	2	170, 480	10	120, 350, 420, 580, 650, 680, 890, 1040, 1210, 1260	14	110, 215, 290, 460, 530, 599, 630, 900, 1031, 1090, 1230, 1450, 1850, 2000
กระเจียว	4	190, 195, 320, 1500	11	150, 280, 350, 500, 850, 890, 950, 1110, 1210, 1500	11	140, 185, 215, 300, 420, 425, 599, 630, 690, 810, 820
หว่ายข้าวเย็น	4	190, 490, 590, 1250	14	190, 195, 200, 210, 240, 280, 340, 350, 370, 400, 420, 460, 580, 1260	16	130, 140, 145, 215, 250, 285, 390, 420, 495, 500, 690, 1090, 1450, 1550, 1900, 2000
โกฐา	0	-	0	-	0	-
เถาว์วัลปน	6	400, 490, 590, 1080, 1190, 1200	9	140, 180, 190, 240, 310, 420, 490, 500, 1210	3	165, 290, 1090
คัมภอกหลวง	7	190, 195, 320, 400, 410, 520, 2000	16	160, 210, 230, 330, 350, 390, 460, 520, 580, 590, 680, 1031, 1040, 1090, 1250, 1260	8	165, 290, 630, 750, 1000, 1090, 1150, 1450

ตารางที่ 4.26 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5,
ME7-EM6 และ ME7-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
ส้มหลม	3	160, 590, 890	12	200, 240, 280, 350, 370, 400, 405, 460, 490, 1210, 1250, 1260	6	170, 310, 330, 580, 1200, 1230
กระทุ้ม	1	820	5	350, 610, 650, 810, 1110	2	120, 630
ขามเป็ย	2	160, 1900	6	405, 490, 610, 1031, 1550, 1600	12	140, 160, 165, 215, 240, 690, 1000, 1090, 1150, 1200, 1230, 2000
รางจืดขาว	4	180, 350, 1300, 2000	12	180, 185, 210, 240, 300, 420, 490, 850, 890, 950, 1031, 2000	18	140, 160, 230, 350, 420, 500, 540, 599, 600, 680, 750, 810, 820, 900, 1090, 1500, 1550, 1850
สะมัดใหญ่	4	550, 680, 1900, 2000	15	185, 270, 300, 330, 390, 400, 460, 710, 850, 950, 1090, 1110, 1210, 1400, 1600	14	150, 180, 185, 380, 425, 490, 599, 600, 1090, 1230, 1300, 1800, 1850, 2000
มะขามป้อม	3	180, 1100, 1500	8	230, 490, 1031, 1040, 1110, 1250, 1260, 1550	14	120, 150, 180, 185, 215, 220, 240, 425, 440, 460, 599, 750, 1090, 1900
มะขามเครือ	6	195, 380, 450, 800, 810, 1080	7	185, 200, 300, 490, 590, 1210, 1550	17	150, 185, 195, 198, 215, 285, 290, 300, 310, 330, 385, 390, 680, 1090, 1150, 1300, 1500

ตารางที่ 4.26 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
พืชมะเขือ	2	250, 1200	1	500	11	135, 140, 150, 190, 215, 285, 330, 385, 530, 1090, 1150
หมากผิมน้	5	140, 410, 920, 1500, 2000	13	195, 310, 330, 580, 680, 850, 1031, 1040, 1090, 1110, 1210, 1400, 1600	15	110, 150, 180, 195, 198, 215, 290, 490, 600, 1090, 1100, 1150, 1550, 1900, 2000
หนามแท่ง	6	100, 150, 450, 1200, 1600, 2000	8	200, 230, 240, 300, 500, 1110, 1500, 1800	17	140, 145, 150, 240, 270, 330, 340, 350, 425, 500, 750, 820, 1190, 1450, 1500, 1800, 1850
ตัวหมอน	10	310, 400, 410, 480, 500, 550, 650, 1500, 1900, 2000	15	210, 270, 400, 550, 650, 810, 950, 1031, 1090, 1110, 1250, 1260, 1400, 1600, 2000	4	140, 170, 270, 750
เครือไส้ตัน	0	-	0	-	0	-
ดูบหนูป	8	120, 130, 140, 175, 195, 350, 1900, 2000	16	195, 420, 500, 610, 650, 710, 810, 890, 950, 1040, 1090, 1250, 1260, 1500, 1550, 1600	29	110, 120, 140, 165, 185, 198, 220, 230, 240, 330, 340, 350, 385, 440, 460, 530, 599, 690, 750, 820, 900, 1000, 1031, 1050, 1090, 1150, 1230, 1300, 1850

ตารางที่ 4.26 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้โดยใช้พืชสมุนไพร 34 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อน

อุบลรัตน์ จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME7-EM5,
ME7-EM6 และ ME7-EM8 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME7-EM5		ไพรเมอร์ ME7-EM6		ไพรเมอร์ ME7-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
พันเสียว	4	165, 390, 1500, 1900	9	195, 290, 300, 520, 550, 680, 810, 1250, 2000	15	110, 120, 140, 165, 185, 198, 215, 240, 285, 340, 590, 1200, 1300, 1500, 1900
กันครก	6	310, 680, 990, 1080, 1900, 2000	13	240, 260, 270, 280, 500, 580, 650, 810, 850, 1110, 1500, 1600, 2000	17	130, 150, 160, 220, 270, 385, 420, 600, 690, 810, 820, 880, 890, 1000, 1150, 1200, 1500
คางคาก	0	-	0	-	0	-
เหมือดแอ	0	-	0	-	0	-

ตารางที่ 4.27 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อพืชสมุนไพร 21 ชนิด ที่ได้จากบริเวณเชื่อมอูบลำต้น จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR

ด้วยไพรเมอร์จำนวน 9 คู่

ชื่อสมุนไพร	DNA fragment markers (bp)									
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8	
ชะเอมเทศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
เถาว์กินแดง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ย่านาง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ปลาไหลเผือก	95	-	-	-	-	-	-	-	-	
เก็ดคตหอย	-	-	-	-	-	400	-	-	-	
กระเจ้ำลีดา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ข่อยหิน	-	-	-	-	-	-	-	-	620	
แปะป่า	-	-	-	-	-	1230	-	-	-	
สาปเสือ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ผักสาปเสือ	100	-	-	-	-	-	-	-	-	
มะเกลือ	110	-	230	-	-	-	-	-	-	
กอยเฟ็ด	480	-	-	-	-	-	-	-	-	
กระเจียว	-	-	150	-	-	-	-	-	-	
หัวขำขำเย็น	-	-	-	-	-	-	1250	-	-	

ตารางที่ 4.27 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อพืชสมุนไพร 21 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขตอนุบาลสัตว์ป่า จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์จำนวน 9 คู่ (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	DNA fragment Markers (bp)								
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8
โกฐา	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เถาว์วัลปน	-	-	-	-	-	-	1190	140	-
คำมอกหลวง	-	-	400	-	-	-	-	-	-
ส้มด	-	1500	-	-	-	-	-	-	-
กระทุ่ม	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ขามป้อม	-	-	288	-	-	-	-	-	-
รางจืดขาว	325	-	-	-	1200	-	-	-	-
สะมันดีใหญ่	80, 160	-	690	-	-	-	-	-	-
มะขามป้อม	550	-	-	-	-	-	-	-	-
มะขามเครือ	220	-	-	-	-	-	800	-	-
พันชด	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หมากผิ้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หนามแดง	320	-	-	-	-	-	150	-	-
ตัวหมอน	155	-	-	1800	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.27 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อพืชสมุนไพร 21 ชนิด ที่เก็บจากบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ จากการใช้เครื่องหมายโมเดล SRAPs ด้วยไพรเมอร์จำนวน 9 คู่ (ต่อ)

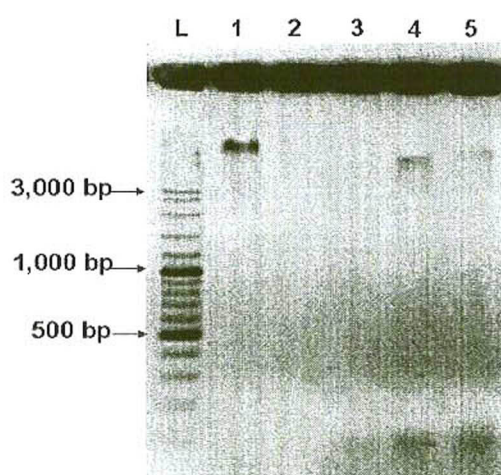
ชื่อสมุนไพร	DNA fragment Markers (bp)								
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8
เครือไม้ต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ดูหมบ	130	-	-	-	-	260	175	-	-
พันเสียว	-	-	220	-	290	-	165	-	-
กันครก	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คางคาง	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เหมือดแอ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.3 การสกัดดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle และ Doyle (1990)

การสกัดดีเอ็นเอจากใบของหนอนตายหยาก จำนวน 5 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.28) ด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle และ Doyle (1990) พบว่าสามารถสกัดดีเอ็นเอได้ทั้ง 5 ตัวอย่าง แต่ดีเอ็นเอที่ได้จากตัวอย่างที่ 2 และ 3 มีปริมาณน้อย และสารละลายดีเอ็นเอที่ได้จากตัวอย่างที่ 2 มีลักษณะเหนียว อย่างไรก็ตามดีเอ็นเอที่ได้ทั้ง 5 ตัวอย่างเพียงพอสำหรับศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอดังนั้นจึงนำดีเอ็นเอของหนอนตายหยากที่สกัดได้ทั้ง 5 ตัวอย่างมาเจือจางให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสม สำหรับเป็นต้นแบบในการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค AP-PCR และ SRAP-PCR

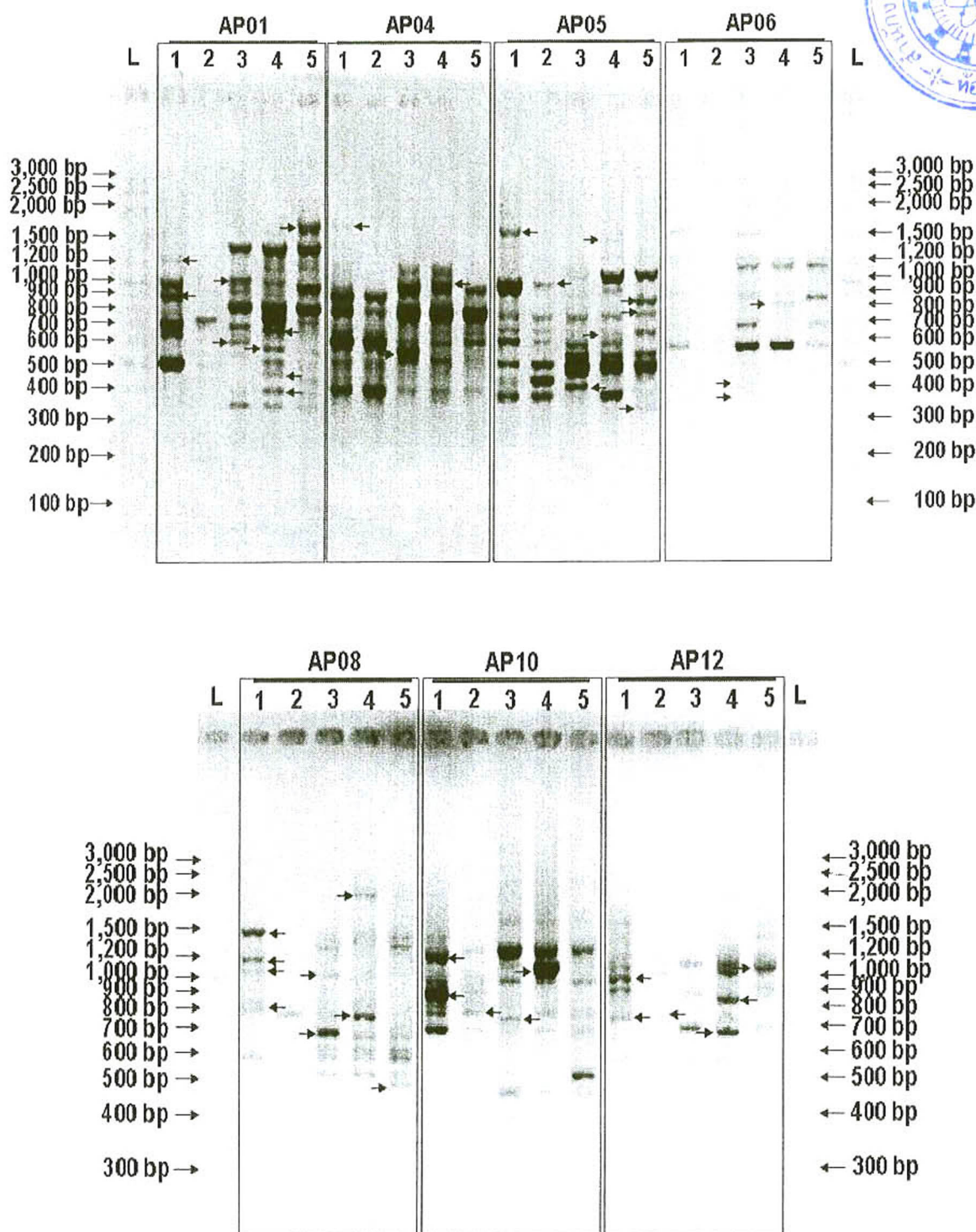
ตารางที่ 4.28 แสดงตัวอย่างหนอนตายหยาก *Stemona* sp. จำนวน 5 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

ลำดับที่	ตัวอย่าง
1	หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.1 จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ 2
2	หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.1 จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ 1
3	หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.3 จากบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์ในเรือน 2
4	หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.2 จากบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์
5	หนอนตายหยาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour. จากบริเวณ โศกภูตากา



ภาพที่ 4.37 ผลการสกัดดีเอ็นเอของหนอนตายหยากจำนวน 5 ตัวอย่าง (ตัวเลข 1 ถึง 5 แสดงตัวอย่างหนอนตายหยากเรียงตามลำดับในตารางที่ 4.28) L: DNA ladder 100 bp plus, Vivantis

การสังเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากหนองตายหายากด้วยเครื่องหมายโมเลกุล AP โดยใช้ไพรเมอร์แบบ AP จำนวน 7 ชนิด ซึ่งได้จากการทดสอบของวิชัย ธีรรัตนพันธุ์ และคณะ (2552) พบไพรเมอร์จำนวน 7 ชนิด จาก 12 ชนิดที่สังเคราะห์ดีเอ็นเอจากหนองตายหายากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ไพรเมอร์ AP01, AP04, AP05, AP06, AP08, AP010 และ AP012 โดยทำการศึกษาตัวอย่างหนองตายหายากจำนวน 30 สายต้น ที่เก็บมาจากพื้นที่โคกภูตากา จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ใน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พบว่าไพรเมอร์ที่ให้ผลผลิตแถบดีเอ็นเอที่แตกต่างกันระหว่างสายต้นที่ศึกษามากที่สุด (100%) ได้แก่ AP06 ส่วนไพรเมอร์ที่ให้ผลผลิต ดีเอ็นเอที่มีขนาดแถบดีเอ็นเอต่างกันน้อยที่สุดคือ AP01 แถบดีเอ็นเอที่มีความแตกต่างกันทั้งขนาดและจำนวน แสดงให้เห็นถึงการจับของไพรเมอร์บนดีเอ็นเอต้นแบบที่ต่างตำแหน่งกันกระจายไปบนจีโนม ซึ่งสะท้อนให้เห็นความแตกต่างทางพันธุกรรมของหนองตายหายากทั้ง 30 สายต้น เนื่องจากหนองตายหายากมีการผสมข้ามตามธรรมชาติในพื้นที่ดังกล่าว จึงได้คัดเลือกไพรเมอร์ AP01, AP04, AP05, AP06, AP08, AP10 และ AP12 (ดังตารางที่ 3.2) ซึ่งมีปริมาณ GC ตั้งแต่ 58 ถึง 79% และ melting temperature ตั้งแต่ 49 ถึง 62 องศาเซลเซียส มาใช้ในการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของหนองตายหายากที่พบในพื้นที่ทั้ง 3 ในโครงการ ทั้งนี้พบว่าสามารถสังเคราะห์แถบดีเอ็นเอเพื่อจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค AP-PCR ที่ใช้สภาวะในปฏิกิริยาพีซีอาร์ประกอบด้วยขั้นตอนที่ 1 อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ขั้นตอนที่ 2 อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 40 วินาที และอุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที 30 วินาที ขั้นตอนที่ 3 อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที พบว่าสามารถใช้ไพรเมอร์ทั้ง 7 ชนิดได้ โดยไพรเมอร์ที่สามารถสังเคราะห์แถบดีเอ็นเอได้มากที่สุดได้แก่ AP01 (5'ACC AAG CGC CGT CAT GAG 3') จำนวน 7.8 แถบ ลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ปรากฏจากการใช้เทคนิค A-PCR นั้นนอกจากมีรูปแบบที่จำเพาะต่อหนองตายหายากแต่ละตัวอย่างที่ศึกษาแล้วยังพบว่ามีแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อหนองตายหายากแต่ละตัวอย่างด้วย (ตารางที่ 4.29 ถึง 4.31)



ภาพที่ 4.38 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของหนองคายหยาโดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ AP01, AP04, AP05, AP06, AP08 และ AP10, AP12 จากการตรวจสอบด้วยอะกาโรสเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส (หมายเลข 1 ถึง 5 เป็นตัวอย่างหนองคายหยาเรียงตามลำดับในตารางที่ 1) ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อหนองคายหยาแต่ละตัวอย่าง ช่อง Ladder : ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)

ตารางที่ 4.29 แสดงขนาดแถบดีเอ็นเอหนอนตายหายากที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค AP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ AP01, AP04, AP05 และ AP06

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ AP01		ไพรเมอร์ AP04		ไพรเมอร์ AP05		ไพรเมอร์ AP06	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
1) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.1	7	420, 500, 630, 690, 890, 1000, 1200	7	390, 500, 590, 630, 780, 870, 1650	8	380, 420, 500, 600, 650, 740, 950, 1550	4	590, 700, 1220, 1500
2) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.1	2	500, 710	6	390, 500, 590, 630, 780, 870	7	380, 420, 500, 600, 650, 740, 990	1	590
3) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.3	9	320, 380, 510, 600, 690, 800, 920, 1050, 1350	7	390, 500, 550, 590, 780, 950, 1100	6	400, 490, 520, 590, 740, 1040	8	370, 410, 590, 700, 880, 1180, 1220, 1500
4) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.2	12	320, 400, 460, 500, 560, 630, 650, 710, 800, 1000, 1150, 1350	8	390, 500, 590, 630, 780, 950, 990, 1100	9	380, 490, 520, 590, 650, 740, 950, 1040, 1490	4	590, 700, 820, 1180
5) หนอนตายหายาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour.	9	320, 380, 420, 710, 800, 920, 1150, 1350, 1600	6	390, 500, 590, 630, 780, 950	7	320, 490, 520, 650, 760, 850, 1040	4	590, 700, 880, 1180
เฉลี่ย	7.8		6.8		7.4		4.2	

ตารางที่ 4.30 แสดงขนาดแถบดีเอ็นเอหนอนตายหยากที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค AP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ AP08, AP10 และ AP12

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ AP08		ไพรเมอร์ AP10		ไพรเมอร์ AP12	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
1) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.1	6	580, 610, 810, 1050, 1150, 1400	6	700, 790, 820, 890, 980, 1180	6	580, 750, 910, 990, 1350, 1490
2) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.1	1	800	3	700, 800, 1200	4	580, 780, 1020, 1100
3) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.3	7	520, 580, 600, 700, 800, 1000, 1220	10	400, 460, 510, 610, 700, 750, 820, 980, 1200, 1500	4	580, 700, 900, 1100
4) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.2	7	520, 580, 600, 680, 760, 1350, 1950	8	460, 610, 700, 790, 980, 1080, 1200, 1500	5	580, 690, 850, 1020, 1100
5) หนอนตายหยาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour.	7	490, 520, 580, 600, 680, 1220, 1350	7	400, 460, 510, 700, 790, 980, 1200	6	700, 900, 910, 1050, 1350, 1490
เฉลี่ย	5.6		6.8		5	

ตารางที่ 4.31 ขนาดแอมพลีคอนที่จำเพาะต่อหนอนตายหายากแต่ละตัวอย่าง โดยใช้เทคนิค AP-PCR ด้วยไพรเมอร์ 7 คู่

ชื่อสมุนไพร	DNA fragment Markers (bp)									
	AP01	AP04	AP05	AP06	AP08	AP10	AP12			
1) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.1	890, 1200	1650	1550	-	610, 810, 1050, 1150, 1400	890, 1180	750, 990			
2) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.1	-	-	990	-		800	780			
3) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.3	510, 600, 1050	550	400	370, 410	700, 1000	750				
4) หนอนตายหายาก <i>Stemona</i> sp.2	400, 460, 560, 650	990	1490	820	760, 1950	1080	690, 850			
5) หนอนตายหายาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour.	1600	-	320, 760, 850	-	490,	-	1050			

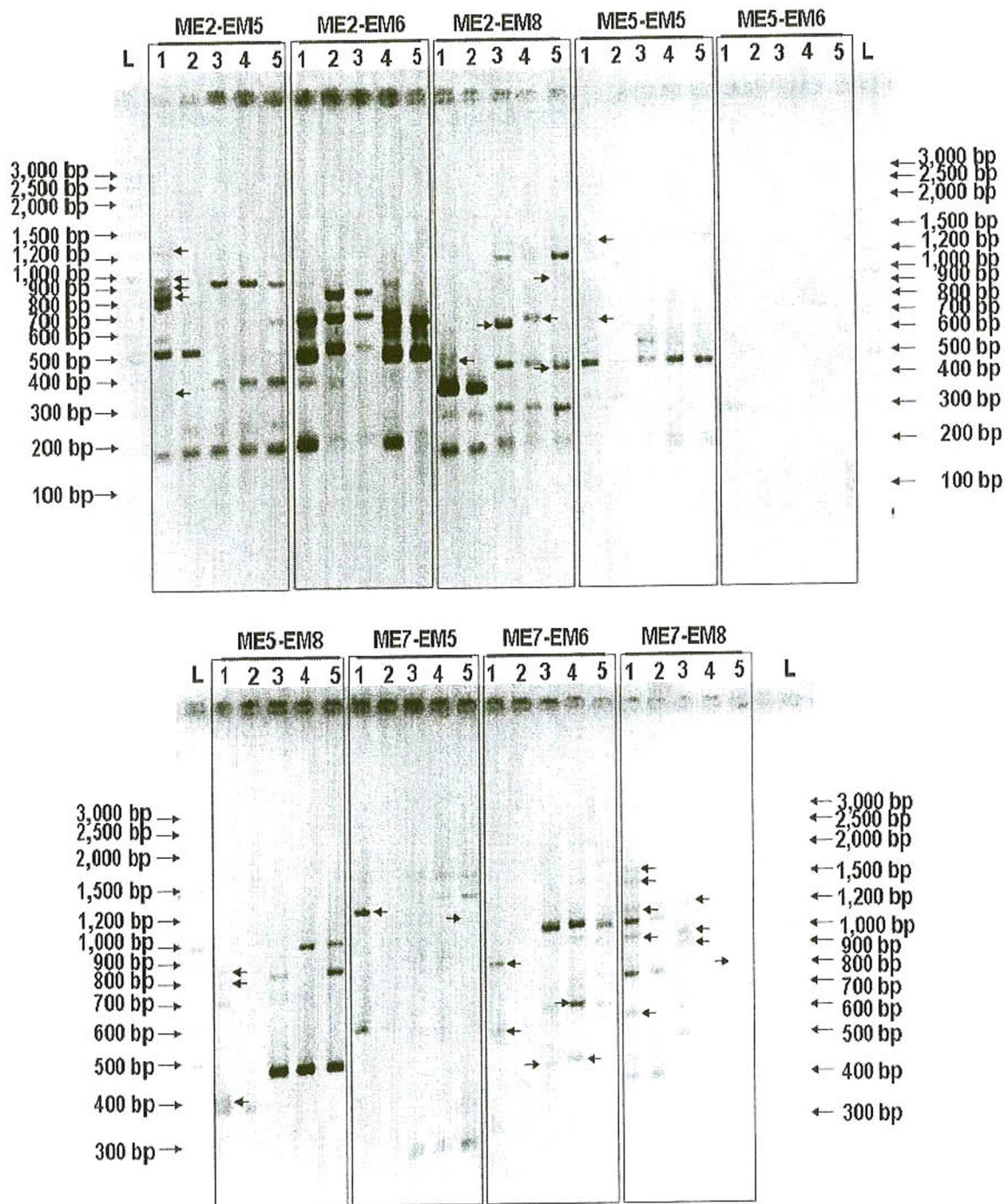
หนอนตายหยาบ (*Stemona* sp.) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดอยู่ในวงศ์ Stemonaceae ซึ่งเป็นวงศ์ขนาดเล็กประกอบด้วยพืช 4 สกุล ได้แก่ *Cromia*, *Pentastemona*, *Stemona* และ *Stichoneuron* พืชในสกุล *Stemona* ประกอบด้วยพืช 32 ชนิด มีการกระจายอยู่ทั่วไปในทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและอเมริกาเหนือ (Jiang, et al. 2006) เป็นพืชสมุนไพรที่พบว่าสารสกัดจากรากมีฤทธิ์ในกลุ่มอัลคาลอยด์ ได้แก่ สารพวก stemonome, stemofoline และ dehydrostemofoline เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อที่เป็นสาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด ใช้เป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนกัณนิใบ และเพลี้ยอ่อน กำจัดเชื้อสาเหตุโรคพืช เช่น *Rhizoctonia solani* และ *Erwinia carotovora* รวมทั้งการกำจัดลูกน้ำยุง จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหนอนตายหยาบต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.) หนอนกระทุ้ง (Spodoptera litura Hubner) และด้วงถั่วเขียว (*Callosobruchus maculatus* F.) ในห้องปฏิบัติการพบว่า สารสกัดด้วย methanol มีประสิทธิภาพสูงในลักษณะสัมผัสตาย ซึ่งจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วย methanol จากตัวอย่างที่เก็บจากแหล่งต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่า ตัวอย่างจากพื้นที่ภูเวียงมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งเป็นหนอนตายหยาบชนิด *Stemona tuberosa* Lour. (สุภาณีพิมพ์สมาน และคณะ (มปป.))

ในปัจจุบันมีการขยายพันธุ์และปลูกเลี้ยงหนอนตายหยาบ นำมาขายเป็นการค้า โดยนำรากมาสกัดด้วยน้ำหรือแอลกอฮอล์เพื่อใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงเกษตรกร วิธีการขยายพันธุ์สามารถทำได้ทั้งการเพาะเมล็ด การแบ่งเหง้าหรือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (มณฑา วงศ์มณีโรจน์ และคณะ, ม.ป.ป.) การระบุชนิดของหนอนตายหยาบจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาทำได้ยาก และอาจนำมาซึ่งความสับสนของสารสำคัญที่พบในราก (Vongsak et al., 2008) การคัดเลือกชนิดและสายพันธุ์ที่ถูกต้องจากแหล่งธรรมชาติมีความสำคัญยิ่ง อันจะนำไปสู่การปลูกหรือขยายพันธุ์หนอนตายหยาบที่มีมาตรฐานใกล้เคียงกันอันจะมีผลต่อการนำรากไปใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป สำหรับในประเทศไทยพบพืชในสกุลนี้จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ *Stemona tuberosa* Lour., *S. phyllantha* Gagnep., *S. collinsae* Craib, *S. burkillii* Prain, *S. aphylla* Craib and *S. sp.* ซึ่ง Vongsak et al. (2008) ได้รายงานว่ ขนาดของแถบดีเอ็นเอที่ตัดแยกจากยีน *trnH-psbA* ใช้ในการแยก *S. tuberosa* Lour และ *S. phyllantha* ออกจากพืชอีกสองชนิดที่พบในประเทศไทยได้ Jiang et al. (2006) พบความแตกต่างของยีน *trnL* ในคลอโรพลาสต์จีโนมของ *Stemona tuberosa* Lour., *S. japonica*, *S. parviflora* และ *S. sessilifolia* ซึ่งพบในประเทศจีน เนื่องจากหนอนตายหยาบเป็นพืชที่สมบูรณ์เพศสามารถผสมตัวเองและอาจผสมข้ามได้ในธรรมชาติ ผลการศึกษาในครั้งนี้ จะช่วยในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างสายต้น รวมถึงตรวจสอบการกระจายตัวทางพันธุกรรมและสามารถนำไปศึกษาเปรียบเทียบกับ *Stemona* ที่พบในพื้นที่อื่นของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

จากการศึกษาของ Jiang *et al.* (2006) ที่รายงานไว้ว่า พบสารสำคัญที่แตกต่างกันในรากของ *Stemona tuberosus* Lour. ชนิดเดียวกันจากแหล่งของร้านค้าที่ต่างกันในประเทศจีนซึ่งใช้ *S. tuberosus* Lour. ใน ตำรับยาของจีน สอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่แสดงให้เห็นถึงพันธุกรรมของสายต้นที่แตกต่างกัน อันอาจพัฒนาไปสู่การคัดเลือกในธรรมชาติต่อไป การตรวจสอบสารสำคัญจากสายต้นต่างๆที่รวบรวมไว้ร่วมกับการนำลายพิมพ์ดีเอ็นเอประจำสายต้นไปใช้จะก่อประโยชน์ต่อการอนุรักษ์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

จากข้อมูลที่ได้จึงเป็นที่น่าสนใจที่จะวิเคราะห์ยีน *rml* ในคลอโรพลาสต์จีโนมของตัวอย่างหนอนตายหยากสายต้นที่มีความต่างทางพันธุกรรมสูงว่ามีลำดับเบสในยีนดังกล่าวเหมือนหรือต่างจากของ *Stemona tuberosa* Lour., *S. japonica*, *S. parviflora* และ *S. sessilifolia* ในประเทศจีนที่รายงานไว้โดย Jiang *et al.* (2006)

เมื่อทำการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอของหนอนตายหยากทั้ง 5 ตัวอย่างในตารางที่ 4.28 ด้วยเทคนิค SRAP-PCR พบว่าสามารถสังเคราะห์แถบดีเอ็นเอเพื่อจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคดังกล่าวได้จากไพรเมอร์ทั้ง 9 คู่ ซึ่งพบว่านอกจากลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ปรากฏนั้นมีรูปแบบที่จำเพาะต่อหนอนตายหยากแต่ละตัวอย่างที่นำมาศึกษาแล้ว ยังมีแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะกับแต่ละตัวอย่างด้วย (ดังภาพที่ 4.39 และตารางที่ 4.32-4.35) คู่ไพรเมอร์ ME2 (5' TGAGTCCAAACCGGAGC 3') กับ EM5 (5' TGAGTCCAAACCGGAAG 3') ให้ผลผลิต ดีเอ็นเอที่มีขนาดแถบดีเอ็นเอเฉลี่ยมากที่สุดจำนวน 6.2 แถบ แถบดีเอ็นเอที่มีความแตกต่างกันทั้งขนาดและจำนวน แสดงให้เห็นถึงการจับของไพรเมอร์บนดีเอ็นเอต้นแบบที่ต่างตำแหน่งกันกระจายไปบนจีโนม เนื่องจากไพรเมอร์ที่ใช้กับเทคนิคนี้ออกแบบมาจากส่วนของ Open Reading Frame (ORF) ของยีน จึงสะท้อนให้เห็นความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับยีนของหนอนตายหยากทั้ง 5 ตัวอย่าง ที่นำมาศึกษา



ภาพที่ 4.39 แสดงผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอของหนอนตายหยากโดยใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6, ME2-EM8, ME5-EM5, ME5-EM6, ME5-EM8, ME7-EM5, ME7-EM6, และ ME7-EM8 จากการตรวจสอบด้วยอะกาโรสเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส (หมายเลข 1 ถึง 5 เป็นตัวอย่างหนอนตายหยากเรียงตามลำดับในตารางที่ 1) ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อหนอนตายหยากแต่ละตัวอย่าง ช่อง Ladder : ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp DNA ladder plus, Vivantis)

ตารางที่ 4.32 แสดงขนาดแถบคีนเฮนออนตายหยากที่ได้ออกจากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME2-EM5		ไพรเมอร์ ME2-EM6		ไพรเมอร์ ME2-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
1) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.1	10	200, 260, 380, 500, 590, 800, 850, 900, 1000, 1250	6	200, 400, 500, 600, 690, 950	4	200, 300, 390, 500
2) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.1	6	200, 260, 500, 590, 800, 960	6	230, 280, 400, 550, 700, 860	3	200, 300, 390
3) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.3	4	200, 260, 400, 960	4	230, 550, 700, 860	6	220, 260, 310, 460, 650, 1200
4) หนอนตายหยาก <i>Stemona</i> sp.2	6	200, 260, 400, 690, 800, 960	7	200, 280, 400, 500, 600, 690, 950	6	220, 260, 310, 460, 700, 1200
5) หนอนตายหยาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour.	5	200, 260, 400, 690, 960	5	200, 230, 500, 600, 690	5	220, 310, 450, 980, 1200
เฉลี่ย	6.2		5.6		4.8	

ตารางที่ 4.33 แสดงขนาดแถบดีเอ็นเอบนตาหยากที่ได้จากการการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
1) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.1	5	340, 460, 580, 700, 1350	1	300	6	300, 380, 400, 700, 800, 860
2) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.1	2	340, 460	1	300	2	300, 380
3) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.3	3	220, 460, 520	2	540, 980	3	495, 700, 820
4) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.2	5	220, 460, 520, 580, 1450	1	750	3	495, 700, 1000
5) หนอนตาหยาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour.	4	220, 460, 520, 1450	1	460	3	495, 820, 1000
เฉลี่ย	3.8		1.2		3.4	

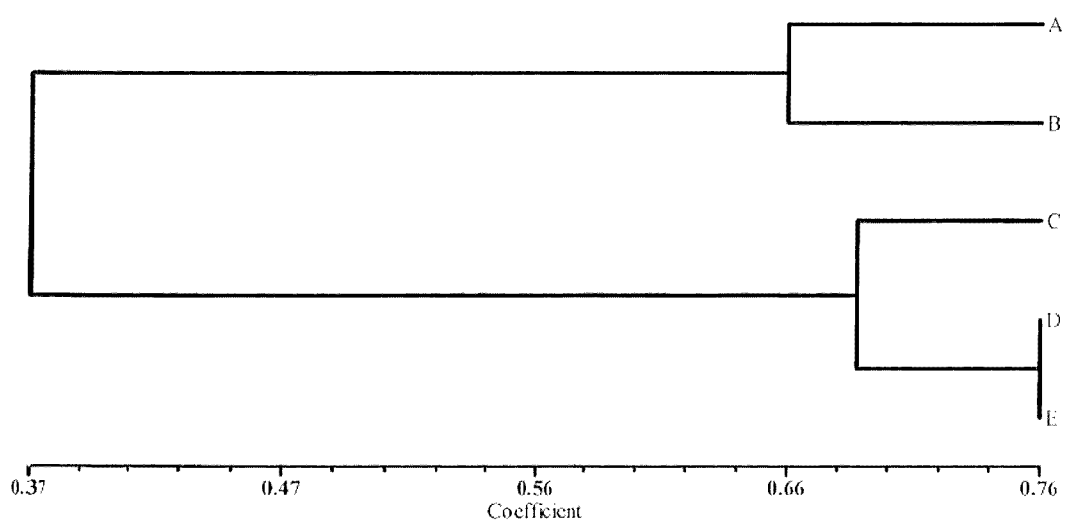
ตารางที่ 4.34 แสดงขนาดแถบดีเอ็นเอบนตาหยากที่ได้จากการการสังเคราะห์ด้วยเทคนิค SRAP-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8

ชื่อสมุนไพร	ไพรเมอร์ ME5-EM5		ไพรเมอร์ ME5-EM6		ไพรเมอร์ ME5-EM8	
	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)	จำนวนแถบ ดีเอ็นเอ	ขนาดแถบดีเอ็นเอ (คู่เบส)
1) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.1	2	600, 1200	2	580, 850	10	420, 480, 505, 600, 790, 980, 1100, 1190, 1450, 1500
2) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.1	1	600	0	-	5	420, 480, 505, 790, 1100
3) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.3	6	300, 580, 600, 820, 900, 1550	4	480, 620, 1000, 1080	7	300, 330, 510, 650, 910, 1000, 1200
4) หนอนตาหยาก <i>Stemona</i> sp.2	7	300, 580, 600, 820, 900, 1350, 1550	4	490, 630, 1000, 1080	3	300, 330, 510
5) หนอนตาหยาก <i>Stemona tuberosa</i> Lour.	6	300, 580, 600, 1180, 1350, 1550	3	620, 1000, 1080	5	300, 330, 510, 650, 800
เฉลี่ย	4.4		2.6		6	

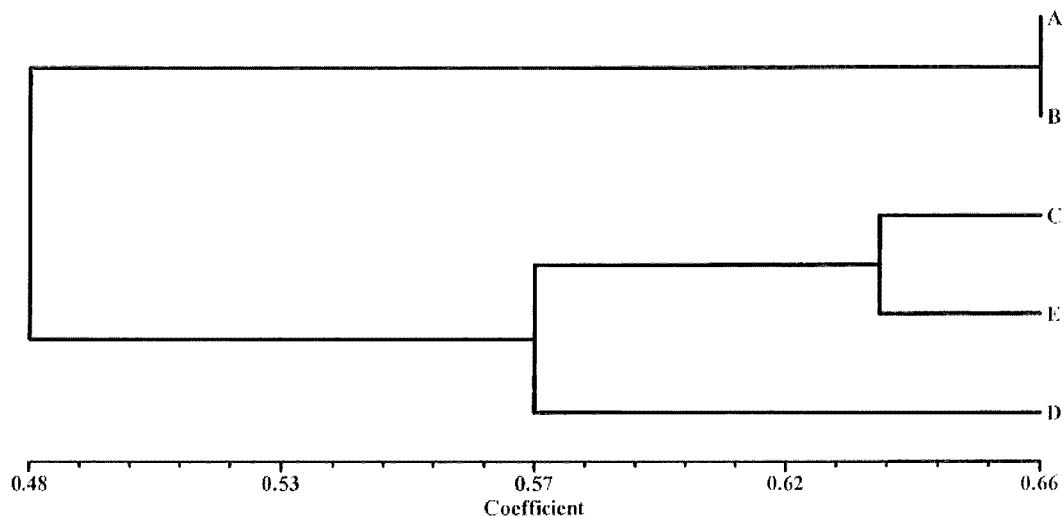
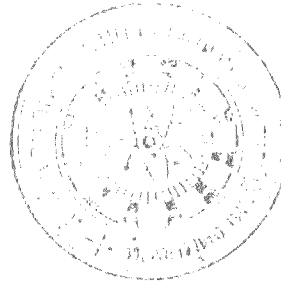
ตารางที่ 4.35 ขนาดแถบดีเอ็นเอที่จำเพาะต่อหนอนตายหยากแต่ละตัวอย่างจากการใช้เทคนิค SRAP-PCR ด้วยไพรเมอร์ 9 คู่

ชื่อสมุนไพร	DNA fragment Markers (bp)								
	ME2-EM5	ME2-EM6	ME2-EM8	ME5-EM5	ME5-EM6	ME5-EM8	ME7-EM5	ME7-EM6	ME7-EM8
1) หนอนตายหยาก <i>Siemona</i> sp.1	380, 850, 900, 1000, 1200	-	500	700,1350	-	400, 800, 860	1200	580, 850	600, 980, 1190, 1450, 1500
2) หนอนตายหยาก <i>Siemona</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) หนอนตายหยาก <i>Siemona</i> sp.3	-	-	650	-	-	-	-	480	900, 1000, 1200
4) หนอนตายหยาก <i>Siemona</i> sp.2	-	-	700	-	-	-	-	490, 630	-
5) หนอนตายหยาก <i>Siemona tuberosa</i> Lour.	-	-	450, 980	-	-	-	1180	-	800

จากการคำนวณค่าดัชนีความเหมือน (similarity index, S.I.) ตามวิธีของ Nei และ Li (1979) จากเครื่องหมายโมเลกุล SRAPs และ APs ที่สังเคราะห์ได้ โดยใช้ Jaccard's coefficient ด้วยโปรแกรม SPSS version 18 และนำมาจัดกลุ่มทางพันธุกรรมของหนอนตายหยากจำนวน 5 ตัวอย่างดังกล่าวด้วยวิธีวิเคราะห์ Unweighted Pair-Group Method with Arithmetic Average (UPGMA) ได้ผลดังภาพที่ 4.40 และ 4.41



ภาพที่ 4.40 เดนโดแกรมของหนอนตายหยาก ที่ได้จากการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วย SRAP-PCR (A: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.1 จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ ; B: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.1 จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์; C: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.3 เขื่อนอุบลรัตน์; D: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.2 จากบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์; E: หนอนตายหยาก *Stemona tuberosa* Lour. จากโคกภูตากา จังหวัดขอนแก่น)



ภาพที่ 4.41 เดนโดแกรมของหนอนตายหยาก ที่ได้จากการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วย AP-PCR (A: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.1 จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ ; B: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.1 จากบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์; C: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.3 เขื่อนอุบลรัตน์; D: หนอนตายหยาก *Stemona* sp.2 จากบริเวณเขื่อนอุบลรัตน์; E: หนอนตายหยาก *Stemona tuberosa* Lour. จากโคกภูตากา จังหวัดขอนแก่น)

จากผลการศึกษาการสกัดดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรบางชนิดที่พบในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยเป็นสมุนไพรที่สำรวจพบในบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ในปีงบประมาณ 2551 และเขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2552 จำนวน 37 และ 60 ชนิด ตามลำดับ สามารถสกัดดีเอ็นเอจากพืชสมุนไพรดังกล่าวได้จำนวน 31 และ 55 ชนิด ทั้งนี้เมื่อนำมาจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SRAP-PCR จากการใช้ไพรเมอร์จำนวน 9 คู่ ได้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสมุนไพรที่พบบริเวณเขื่อนจุฬาภรณ์ได้จำนวนทั้งสิ้น 28 ชนิด ได้แก่ เปล้าน้ำเงิน ดิกระบือ เอื้องหมายนา ข้าวเม่าสร้อย วานหนู เอน้า ม้าดอนหลัก กระตือ ข่าลิง เหมือดแอ เกล็ดลั่นกาสามปีก กระต้อมขาว ข่าโคม เจียงปลาตุก อบเชย มะยมป่า นมวัวดอกเหลือง กลิ้งกลางดง จวงหอม สะกร้าน *Ardisia* sp. ตีนตุ๊ก วานไพร เร่วหอม อักทิวาร สะกร้านหนู ดี้วส้ม และหนอนตายหยาก แต่ยังไม่สามารถจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมายโมเลกุล SRAP ได้มีจำนวนทั้งสิ้น 3 ชนิด ได้แก่ ไบหูช้าง หนามไก่ไห้และกะดังใบ โดยมีไพรเมอร์ ME5-EM6 เท่านั้นที่สามารถ

สังเคราะห์ดีเอ็นเอจากดีเอ็นเอต้นแบบของข้าวโคมได้ โดยได้แถบดีเอ็นเอที่เป็นผลผลิตถึง 6 แถบ นอกจากนี้พบว่าถึงแม้จะสังเคราะห์ดีเอ็นเอจากจวงหอม และเกล็ดล้นกาสามปีกได้ และมีเพียงไพรเมอร์เพียง 1 คู่ที่สามารถใช้ได้โยให้แถบดีเอ็นเอที่เป็นผลผลิตเพียง 1 แถบ เท่านั้น โดยไพรเมอร์ ME2-EM5, ME2-EM6 และ ME2-EM8 ไม่สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอของใบหูช้าง เกล็ดล้นกาสามปีก หนามโกให้ ข้าวโคมและกะดังใบได้ ไพรเมอร์ ME5-EM5, ME5-EM6 และ ME5-EM8 ไม่สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอของใบหูช้าง หนามโกให้ อบเชย จวงหอมและกะดังใบได้ ไพรเมอร์ ME7-EM5, ME7-EM6 และ ME7-EM8 ไม่สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอของใบหูช้าง เกล็ดล้นกาสามปีก หนามโกให้ ข้าวโคม อบเชย จวงหอมและกะดังใบได้

เมื่อนำดีเอ็นเอที่สกัดได้จากพืชสมุนไพรที่พบในพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์จำนวน 48 ชนิด ที่มีปริมาณเพียงพอในการเป็นต้นแบบสำหรับการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SRAP-PCR พบว่าสามารถจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพืชสมุนไพรได้ทั้งสิ้น 41 ชนิด ได้แก่ ย่านาง ปลาไหลเผือก เกล็ดหอย กระเช้าสีดา ข่อยหิน เปปป่า สาปเสือ ผักสาปเสือ มะเกลือ กอเพ็ก กระเจียว หวายข้าวเย็น เถาว์วัลปุน กำมอกหลวง ส้มลม กระทุ่ม ขามเปี้ย รวงจืดขาว สะมัดใหญ่ มะขามป้อม มะขามเครือ พันชาติ หมากผิฝน หนามแท่ง ดี้วหม่อน ทุบหมูป พันเสียว ก้นกรก สะมัดเลือด กอกกัน หนอนตายหยาก หมากหม้อ ว่านมหากาฬ เล็บแมว เครือเขาถอน ส้มกบ พญาสาส์ก บัวบก หมากกระแต ลั่นแลน โดยพบว่า ไม่สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอของชะเอมเทศ เถาว์คันแดง โกฐาเครือ ไล่ตัน คางควาย หมือดแอ และฮุ่นไฮได้

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคที่ใช้เพื่อการสังเคราะห์ดีเอ็นเอโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลที่เป็น multilocus marker ได้แก่ SRAPs และ APs พบว่าเครื่องหมายโมเลกุล APs สามารถใช้เพื่อการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของฮุ่นไฮได้ แต่เครื่องหมายโมเลกุล SRAPs ไม่สามารถใช้ได้กับพืชดังกล่าว ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าลำดับนิวคลีโอไทด์ที่เป็นส่วนประกอบของไพรเมอร์ AP09 (5'-AATCCACAGGTGGTGATC3') และ AP12 (5'-GAC ATG GAG ATC CAC GCC 3') สามารถเข้าคู่กับลำดับนิวคลีโอไทด์ที่อยู่บนจีโนมของฮุ่นไฮได้หลายตำแหน่งเนื่องจากการสังเคราะห์ดีเอ็นเอที่ใช้ไพรเมอร์ดังกล่าวภายใต้สภาวะของปฏิกิริยาพีซีอาร์ที่ใช้ในการทดลองนี้ทำให้ได้แถบดีเอ็นเอจำนวน 12 และ 8 แถบ ตามลำดับ ในขณะที่ไพรเมอร์ AP01 (5'-ACC AAG CGC CGT CAT GAG3') และ AP06 (5'-CCT CTC ACG CAT CCC AG3') ไม่สามารถใช้ในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอได้เลย

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า วิธีการสกัดดีเอ็นเอมีความสำคัญต่อทั้งคุณภาพและปริมาณของดีเอ็นเอจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิด เช่น ดีเอ็นเอที่ได้จากหมือดแอซึ่งเป็นพืชสมุนไพรที่พบทั้งในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์และเขื่อนอุบลรัตน์ เมื่อใช้วิธีการสกัดของ Li et al. (2007) ไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอได้ เมื่อใช้วิธีของปรียา หวังสมนึก และคณะ (2545) พบว่าสกัดดีเอ็นเอจากหมือดแอได้ในปริมาณที่น้อยมาก เมื่อใช้วิธีการสกัดดีเอ็นเอ ด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle และ Doyle

(1990) กลับพบว่า ได้ดีเอ็นเอที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพมากพอสำหรับการนำไปใช้เป็นต้นแบบในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอได้ด้วยเทคนิค SRAP-PCR และจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอได้

สำหรับคางคกยว เครือไต้หวัน ต่างก็ไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธีของ Li et al. (2007) ได้ ในขณะที่สามารถสกัดดีเอ็นเอตามวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle และ Doyle (1990) ได้ แต่ก็ยังไม่สามารถจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากพืชทั้งสองชนิดได้ อาจเนื่องจากดีเอ็นเอต้นแบบที่ได้มานั้นมีสารที่ยับยั้งปฏิกิริยาพีซีอาร์จึงทำให้ไม่สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอจากดีเอ็นเอต้นแบบได้

จากการสำรวจพบมะขามป้อมและมะขามเครือจากทั้งพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์และเขื่อนอุบลรัตน์ แต่ในการศึกษานี้ยังไม่ได้จัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพืชทั้งสองชนิดที่พบจากต่างพื้นที่กัน เนื่องจากการสกัดดีเอ็นเอของมะขามป้อมและมะขามเครือที่เก็บมาจากพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์นั้น ใช้วิธีของปรียา หวังสมนึก และคณะ (2545) ซึ่งพบว่า ไม่สามารถสกัดดีเอ็นเอของพืชดังกล่าวได้ เช่นเดียวกับวิธีของ Li et al. (2007) เมื่อได้ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle และ Doyle (1990) ก็พบว่า ด้วยวิธีที่ดัดแปลงมาจาก Doyle และ Doyle (1990) สามารถสกัดดีเอ็นเอของพืชดังกล่าวได้ และยังสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค SRAP-PCR ได้อีกด้วย