



วิทยานิพนธ์

จีโนมเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยสาเหตุโรคใบด่างแคระในข้าวโพด

**GENOME OF SUGARCANE MOSAIC VIRUS CAUSING
DWARF MOSAIC DISEASE IN MAIZE**

นางสาววันวิสา ศิริวรรณ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)

ปริญญา

เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง จีโนมเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยสาเหตุโรคใบด่างแคระในข้าวโพด

Genome of Sugarcane mosaic virus Causing Dwarf Mosaic Disease in Maize

นามผู้วิจัย นางสาววันวิสา ศิริวรรณ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คณินทิพย์ เจริญวรกร, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์สุพัฒน์ อรรถธรรม, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์พงศ์เทพ อัครนกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วันัย อาจคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๕ เดือน พ.ค พ.ศ. ๒๕๕๑

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

จีโนมเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยสาเหตุโรคใบด่างแคระในข้าวโพด

Genome of *Sugarcane mosaic virus* Causing Dwarf Mosaic Disease in Maize

โดย

นางสาววันวิสา ศิริวรรณ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)

พ.ศ. 2551

วันวิสา สิริวรรณ 2551: จีโนมเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยสาเหตุโรคใบด่างแคะในข้าวโพด
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
เกษตร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์คณินันต์ เจริญวรการ, Ph.D. 156 หน้า

การศึกษาจีโนมไวรัสใบด่างอ้อยสายพันธุ์ MDB (SCMV-MDB) ที่ก่อให้เกิดโรคใบด่างแคะ
ข้าวโพด ในประเทศไทยจากตัวอย่างโรคในจังหวัด นครราชสีมา สระบุรี และตาก โดยทำการแยก
เชื้อและปลูกเชื้อไวรัสทั้ง 3 ไอโซเลต ลงบนข้าวฟ่างเพื่อทำการเพิ่มปริมาณของไวรัส ทำการสังเคราะห์
cDNA ของจีโนมไวรัสด้วยเทคนิค RT-PCR จากการใช้ไพรเมอร์ 11 คู่ เชื่อมต่อ cDNA เข้ากับ
พลาสมิด pGEM®-T Easy แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ พบว่า ลำดับนิวคลีโอไทด์
ของจีโนมไวรัสโรคใบด่างแคะข้าวโพด (SCMV-MDB) ทั้ง 3 ไอโซเลต มีขนาด 9,577 นิวคลีโอไทด์
สามารถแปลรหัสในการสร้างโพลีเปปไทด์ขนาด 3,063 กรดอะมิโน มีความเหมือนกันของลำดับ
นิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนที่ 94-97 และ 96-98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การจัดเรียงตัวของยีน
และส่วนที่เป็นบริเวณอนุรักษ์ต่างๆ เหมือนกับไวรัสกลุ่ม SCMV ในการเปรียบเทียบกับข้อมูล
จีโนมของไวรัสในกลุ่มโพทิไวรัสซึ่งได้แก่ JGMV, MDMV, SCMV และ SrMV ที่มีรายงานใน
GenBank พบว่ามีความเหมือนกันของกรดอะมิโนกับเชื้อไวรัสอ้อยที่ก่อโรคบนข้าวโพดของ
ประเทศจีนโดยเฉพาะไอโซเลต GD (SCMV-GD) มากที่สุดที่ 90 เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์ข้อมูลลำดับ
นิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนด้วย Phylogenetic tree พบว่า ไวรัส SCMV-MDB ในประเทศไทย
ทั้ง 3 ไอโซเลต ถูกจัดเป็นกลุ่มเดียวกัน และมีความแตกต่างจากไวรัส SCMV กลุ่มอื่นๆ จาก
การศึกษา SCMV-MDB จีโนมในครั้งนี้ พบว่ายีนในส่วนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคของไวรัส (CP
gene) เป็นส่วนที่สามารถใช้ในการจำแนกและการจัดกลุ่มไวรัสในกลุ่ม Potyvirus นอกจากนี้จาก
การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ สันนิษฐานว่าเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดในประเทศไทยทั้ง 3
ไอโซเลต น่าจะเป็นไวรัสสายพันธุ์ที่ใกล้ชิดกับไวรัสใบด่างอ้อยที่ก่อโรคบนอ้อยใน
ประเทศไทย

วันวิสา

ลายมือชื่อนิสิต

อ.วันวิสา สิริวรรณ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

24 / 10.ย. 2551

Wanwisa Siriwan 2008: Genome of *Sugarcane mosaic virus* Causing Dwarf Mosaic Disease in Maize. Master of Science (Agricultural Biotechnology), Major Field : Agricultural Biotechnology, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Kanungnit Reanwarakorn, Ph.D. 156 pages.

Genome study of *Sugarcane mosaic virus* strain MDB (SCMV-MDB) causing maize dwarf mosaic disease on maize in Thailand, the infected samples were collected from Nakhon Ratchasima, Saraburi and Tak provinces. They were isolated and multiplied on sorghum seedlings. By reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) technique with 11 specific primer pairs, cDNA fragments of whole genome were synthesized, cloned into pGEM[®]-T Easy vector and sequenced. The whole genomes of 3 SCMV-MDB isolates consisted of 9,577 nucleotides and encode polypeptide into 3,063 amino acids. The genome organization and conserve regions were similar to SCMV group. The nucleotide and amino acids homology of those 3 isolates were 94-97% and 96-98%, respectively. By comparison to the previously reported sequences in GenBank, JGMV, MDMV, SCMV and SrMV, they were exhibited 90% nucleotide sequence similarity to SCMV-GD isolate from China. Phylogenetic tree analysis of the nucleotide and amino acid sequences, the 3 SCMV-MDB Thailand isolates were classified in the same group and different from another SCMV groups. Base on this work, CP gene can be used for taxonomy and cassification of Potyvirus. Moreover, those three virus isolates might be closely related to SCMV causing disease on sugarcane in Thailand.

Wanwisa

Student's signature

K. Reanwarakorn

Thesis Advisor's signature

April 24 / 2008

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์คณิงนิตย์ เจริญวรกร ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์สุพัฒน์ อรรถธรรม กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก ที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผนการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ทศพล พรหมม ประธานในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และอาจารย์ ดร.ปาริชาติ เบิร์นส ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร โดยงบประมาณของโครงการย่อยบัณฑิตศึกษา และวิจัย สาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร ภายใต้โครงการบัณฑิตศึกษาและวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

ขอบคุณภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน และศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้ความอนุเคราะห์สถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานวิจัย และขอบคุณ พี่ๆ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการทำงานวิจัย และเป็นกำลังใจในการทำงานตลอดมา

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจที่สำคัญอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จด้วยดี ประโยชน์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และอาจารย์ทุกท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่สนับสนุนในการศึกษาของข้าพเจ้าตลอดมา

วันวิสา ศิริวรรณ

เมษายน 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
วิธีการทดลอง	13
ผลการทดลอง	22
วิจารณ์ผลการทดลอง	70
สรุปผลการทดลอง	74
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	75
ภาคผนวก	81

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณสมบัติ และหน้าที่ของโปรตีนในกลุ่ม Potyvirus	9
2	ไพรเมอร์สำหรับการสังเคราะห์จีโนมของเชื้อ SCMV-MDB ที่ใช้ในปฏิกิริยา Reverse transcription polymerase chain reaction	15
3	แสดงฐานข้อมูลจาก GenBank (http://www.ncbi.nlm.nih.gov) ที่ใช้ในการออกแบบไพรเมอร์	16
4	แสดงค่า OD ₄₀₅ จากเทคนิค ELISA	23
5	แสดงตำแหน่งการตัดของเอนไซม์โปรติเอสบนสายโพลีโปรตีนของไวรัส SCMV-MDB	26
6	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของจีโนมไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	42
7	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน 5'UTR ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	46
8	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน P1 และ HC-Pro ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	49
9	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน P3 และ 6K1 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	53
10	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน CI และ 6K2 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน N1a และ N1b ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	61
12	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน CP ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	65
13	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน 3'UTR ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank	68

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของโพทิวไวรัส (single stranded, positive-sense RNA) แสดง ส่วนของยีนที่กำหนดการสร้างโปรตีนชนิดต่างๆ จาก N-terminus ไปสู่ C-terminus	9
2	ภาพจำลองตำแหน่ง whole genome ของเชื้อไวรัส SCMV-MDB รวมทั้ง แสดงตำแหน่งของคู่ไพรเมอร์ (peimers) ที่ได้จากการออกแบบโดย ครอบคลุมตลอดทั้งจีโนม	14
3	ลักษณะอาการด่างละเอียดของข้าวโพดที่พบบริเวณแปลงปลูกของ เกษตรกรแสดงอาการด่างเนื่องจากเชื้อไวรัส SCMV-MDB	23
4	อาการด่างเนื่องจากเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (<i>Sugarcane mosaic virus strain MDB</i>)	24
5	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมไวรัส SCMV-MDB ที่พบ ตัวอย่างในประเทศไทย จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี(SB) และตาก (TK)	27
6	เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของจีโนมไวรัส SCMV-MDB ที่พบ ตัวอย่างในประเทศไทย จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี(SB) และตาก (TK)	36
7	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนม เชื้อไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี(SB) และตาก(TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมเชื้อ ไวรัสกลุ่มโพทิวไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	43
8	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับกรดอะมิโนของจีโนม เชื้อ SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี(SB) และ ตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของลำดับกรดอะมิโนของจีโนมเชื้อไวรัส กลุ่มโพทิวไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
9	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 5'UTR ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 5'UTR เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	47
10	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วน ยีน P1 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วน ยีน P1 เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	50
12	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วน ยีน 6K1 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วน ยีน 6K1 ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	56
11	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วน ยีน HC-Pro ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบข้อมูลของกรดอะมิโนส่วน ยีน HC-Pro ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	51
12	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วน ยีน P3 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วน ยีน P3 เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	54
13	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วน ยีน 6K1 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบข้อมูลของกรดอะมิโนส่วน ยีน 6K1 ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัส ที่มีรายงานใน GenBank	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยีน CI ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของยีนกรดอะมิโนยีน CI ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	58
15	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโน 6K2 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลกรดอะมิโนของ 6K2 เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	59
16	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับกรดอะมิโนในส่วน NIa ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลลำดับกรดอะมิโนในส่วน NIa ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	62
17	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับกรดอะมิโนในส่วน NIB ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลลำดับกรดอะมิโนในส่วน NIB ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	63
18	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับกรดอะมิโนในส่วน CP ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลลำดับกรดอะมิโนในส่วน CP ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	66
19	Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วน 3'UTR ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วน 3'UTR ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวรัสที่มีรายงานใน GenBank	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
1 เปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมเชื้อไวรัสใบด่างกระช้าวโปด (SCMV-MDB) ของตัวอย่างใน จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิไวรัสที่มี รายงานใน GenBank	82
2 เปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนของไวรัสใบด่างกระช้าวโปด ที่พบในประเทศไทย ทั้ง 3 จังหวัดกับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิไวรัสที่มี รายงานใน GenBank	138

จีโนมเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยสาเหตุโรคใบด่างแคระในข้าวโพด

Genome of Sugarcane mosaic virus Causing Dwarf Mosaic Disease in Maize

คำนำ

ข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยชนิดหนึ่ง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างมาก ปัจจุบันมีพื้นที่ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประมาณ 8.683 ล้านไร่ แต่กลับพบว่าผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศและมีปริมาณไม่แน่นอนเนื่องจากผลผลิตขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ การดูแลรักษา การจัดการโรค แมลง และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ทำให้มีความเสี่ยงต่อความเสียหายของผลผลิต ในส่วนของข้าวโพดหวานพบว่า การผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรตั้งแต่ปี 2537-2541 มีการขยายตัวของพื้นที่ปลูกเฉลี่ยร้อยละ 19.43 แต่ในปี 2542-2543 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมีแนวโน้มลดลงจากปี 2541-2542 ร้อยละ 15.51 และ 13.92 ตามลำดับ ซึ่งในระยะเวลา 4-5 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยจำเป็นต้องนำเข้าเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ทั้งที่ในอดีตเคยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่รายหนึ่งของโลก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2544)

ข้าวโพดมีศัตรูจำพวกโรค แมลง และสัตว์บางชนิดที่ระบาดทำลายข้าวโพด จนมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจเติบโต และการให้ผลผลิตมากขึ้นขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการระบาดทำลายและพันธุกรรมของข้าวโพดที่จะต้านทานหรืออ่อนแอต่อศัตรู รวมทั้งขึ้นกับสภาพแวดล้อมในช่วงการเจริญเติบโต ในส่วนของโรคที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับข้าวโพด ได้แก่ โรคราน้ำค้าง โรคราเขม่าดำ โรคใบไหม้ และโรคใบด่างแคระข้าวโพด เป็นต้น โรคใบด่างแคระข้าวโพดเกิดจากเชื้อไวรัสมีรายงานในปี 1964 ว่าก่อให้เกิดความเสียหายกับข้าวโพดในรัฐ Ohio ถึง 5 ล้านบุชเชล (Janson *et al.* 1965) โรคใบด่างแคระข้าวโพดเป็นโรคที่ระบาดกว้างขวางทั้งในข้าวโพด ข้าวฟ่าง และอ้อย แต่ไวรัสสายพันธุ์ที่พบในประเทศไทยเป็นสายพันธุ์ที่ไม่รุนแรงเท่าที่พบในต่างประเทศ เชื่อสามารถติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ ฉะนั้นต้องระมัดระวังในการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งที่มีไวรัสดังกล่าวระบาดทำความเสียหาย (ธีระ และคณะ, 2528) การศึกษาในระดับโมเลกุลของเชื้อสาเหตุ จะช่วยทำให้การตรวจสอบรวมทั้งการวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้องแม่นยำถึงระดับ strain ของเชื้อ และยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดให้ต้านทานต่อเชื้อไวรัสใบด่างแคระข้าวโพด ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ปลูกข้าวโพด

วัตถุประสงค์

ศึกษาความผันแปรของจีโนมเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดของจังหวัด นครราชสีมา สระบุรี และตาก เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจำแนกชนิดของเชื้อไวรัส การควบคุม และการป้องกันรวมทั้งเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์หรือสร้างพันธุ์ข้าวโพด ให้มีความต้านทานต่อเชื้อไวรัสดังกล่าว

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทั่วไปของข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอยู่ในวงศ์ (family) Gramineae จัดอยู่ใน Tribe Maydeae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays* L. เป็นพืชล้มลุก ลำต้นตั้งตรง ใบของข้าวโพดประกอบด้วยกาบใบ (leaf sheath) ที่หุ้มลำต้นและมีแผ่นใบ (leaf blade) ที่กางสลับกับส่วนของลำต้น มีช่อดอกตัวผู้และตัวเมีย แยกอยู่คนละส่วนบนต้นเดียวกัน (monoecious annual) (ราเชนทร์, 2539) ข้าวโพดเติบโตเต็มที่เมื่อมีอายุประมาณ 50 วัน และภายใน 100 วันสามารถสร้างเมล็ดได้ เมล็ดข้าวโพดมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ แป้ง โปรตีน ไขมัน และวิตามินที่มีคุณค่าสูง ทำให้มนุษย์นำมาใช้เป็นอาหาร ส่วนที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวเมล็ดไปแล้วสามารถนำส่วนของลำต้นมาใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับเลี้ยงสัตว์ได้และจากคุณสมบัติ ทางเคมีที่เหมาะสมของแป้ง น้ำตาล ไขมันและโปรตีนที่สกัดได้จากเมล็ดข้าวโพด ข้าวโพดจึงถูกนำมาใช้ในเชิงอุตสาหกรรมได้หลายชนิด (ทวีศักดิ์, 2540) ข้าวโพดจัดเป็นธัญพืช (cereal crop) ที่ปลูกเป็นอาหารมาตั้งแต่ก่อนที่คริสโตเฟอร์ โคลัมบัสจะค้นพบทวีปอเมริกาในปี พ.ศ. 2035 หลังจากนั้นข้าวโพดได้แพร่กระจายเข้าไปในทวีปยุโรป แอฟริกา และเอเชีย มีการผลิตโดยทั่วไปในเขตอบอุ่น (temperate) เขตอากาศกึ่งร้อน (subtropic) และพื้นที่ราบเขตร้อน (lowland tropic) (ราเชนทร์, 2539)

การนำเข้าในประเทศไทย คาดว่าได้นำข้าวโพดเข้ามาสู่ประเทศไทย ประมาณปี พ.ศ. 2223 ซึ่งตรงกับรัชสมัยของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช เป็นพันธุ์ประเภทใดไม่ปรากฏจากหลักฐาน ปรากฏว่าในยุคก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง (2482-2489) การผลิตข้าวโพดเป็นการค้ายังมีอยู่อย่างจำกัด พันธุ์ที่เริ่มทดลองปลูกกัน มีอยู่ 4 พันธุ์ คือ พันธุ์พื้นเมืองของไทย พันธุ์เม็กซิกันจูนิ พันธุ์นิโคลสัน เกลโลว์ เด็นท์ (Nicholson's Yellow Dent) และพันธุ์อินโดจีน ข้าวโพดเริ่มขยายปลูกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง แต่ในระบายนั้นการเพิ่มขึ้นไม่มากนัก จนกระทั่งหลังจากที่มีการนำพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ทิกิเสท โกลเดน เกลโลว์ (Tiquisate Golden Yellow) เข้ามาปลูกทดสอบในประเทศไทยช่วงปี พ.ศ. 2496 จากประเทศกัวเตมาลา เรียกชื่อพันธุ์นี้ว่า พันธุ์กัวเตมาลา ข้าวโพดพันธุ์นี้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้ ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกอยู่เดิมอย่างมาก จึงทำให้การปลูกข้าวโพดของประเทศไทยเพิ่มขึ้นมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2500 โดยพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มจาก 600,000 ไร่ เป็น 10 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2525 และประกอบกับข้าวโพดสามารถขายได้ง่าย ราคาพอสมควร การใช้แรงงานปลูกข้าวโพดใช้

แรงงานน้อยกว่าการทำนา แต่การผลิตข้าวโพดของไทยก็เริ่มมีปัญหาการระบาดของโรคน้ำค้างเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2508 ที่จังหวัดนครสวรรค์ และระบาดติดต่อกันเพิ่มมากขึ้นทุกปี พันธุ์ข้าวเตมาลาเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกกัน 80-90% เป็นโรคอย่างมาก แปลงข้าวโพดพันธุ์นี้เมื่อเป็นโรคมามาก ๆ ทั้งไร่จะต้องปล่อยทิ้งเพราะต้นที่เป็นโรคไม่ติดฝักเลย (วัชรินทร์, 2547)

2. โรคไวรัสของข้าวโพด

ไวรัสเป็นเชื้อสาเหตุสำคัญชนิดหนึ่งของการก่อโรคในข้าวโพดทั่วโลก เชื้อไวรัสบางชนิดสามารถแพร่กระจายได้ทั่วต้น เช่น *Maize dwarf mosaic potyvirus* (MDMV) และ *Maize mosaic rhabdovirus* (MMV) เป็นต้น บางชนิดแพร่กระจายได้เฉพาะจุด เช่น *Maize leaf fleck virus* และ *Maize white line mosaic virus* (MWLMV) ข้าวโพดที่เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) และ *Maize streak virus* จะทำให้ผลผลิตลดลงเป็นอย่างมาก (Donald, 1999) ไวรัสข้าวโพดส่วนมากเช่น *Maize chlorotic dwarf waikavirus* (MCDV) *Maize chlorotic mottle machlomovirus* (MCMV) *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV,SCMV-MDB) *Maize mosaic rhabdovirus* (MMV) *Maize rough dwarf fijivirus* (MRDV) *Maize rayado fino marifivirus* (MRFV) *Maize streak geminivirus* (MSV) และ *Maize stripe tenuivirus* (MStV) ถ่ายทอดด้วยแมลงพาหะ (insect transmission) เช่น เพลี้ยอ่อนข้าวโพด (*Rhopalosiphum maidis* Fitch.) เพลี้ยไฟ (thrips) ค้างคาวทอง (*Diabrotica spp.*) ไร (mites) ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ non-persistent เพลี้ยจักจั่น (*Graminella nigrifrons*) มีความสัมพันธ์แบบ semi-persistent และเพลี้ยกระโดด (*Laodelphax striatellus*) มีความสัมพันธ์แบบ persistent ไวรัสบางชนิดสามารถถ่ายทอดด้วยวิธีกล (mechanical transmission) และสามารถถ่ายทอดทางเมล็ดได้ แต่มีประสิทธิภาพต่ำ เช่น *Maize chlorotic mottle machlomovirus* (MCMV) และ *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV,SCMV-MDB)(Brunt et al.,1996) และ *Maize rough dwarf fijivirus* (MRDV) (Harpaz, 1972)

อาการที่พบบ่อยๆ เมื่อข้าวโพดถูกเชื้อไวรัสเข้าทำลายคือ สีของใบจะเปลี่ยนไปในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น เขียวสลับเหลือง ดำ (mosaic) จุดสีซีด (chlorotic) เป็นขีดสั้น ๆ (streak) หรือเป็นจุดวงแหวน บางครั้งพบว่าใบมีสีเขียวเข้มผิดปกติ ใบมีสีม่วงหรือค่อนข้างแดง ใบย่น ขอบใบฉีกขาด เมื่อสัมผัสผิวด้านล่างอาจพบว่ามีจุดนูน ใบจะหักง่าย ใบที่เพิ่งคลี่ออกมาใหม่บิดเป็นเกลียว อาการเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงลักษณะความผิดปกติทางกายภาพ ต้นจะแสดงอาการเฉื่อยแฉะ เมื่อได้รับเชื้อในระยะแรกของการเจริญเติบโต (Toler, 1985) ไวรัสบางชนิดทำลายระบบรากให้เหลือ

น้อยลงด้วย เช่น *Maize rough dwarf fiji virus* (MRDV) จะทำให้รากมีแต่รากฝอยและมีรอยแตกบนเนื้อเยื่อนั้น ๆ โดยทั่วไปอาการที่พืชแสดงออกนั้นเกิดเนื่องมาจากพืชมีปฏิสัมพันธ์กับเชื้อไวรัส และข้าวโพดที่ได้รับเชื้อไวรัสจะให้ผลผลิตน้อยลง ซึ่งอาจจะเนื่องมาจาก ขนาดของช่อดอกตัวเมียลดลง หรือองค์ประกอบบางอย่างของช่อดอกตัวเมียขาดหายไป อาการที่พบบนข้าวโพดที่เปลี่ยนแปลงไปได้หลาย ๆ รูปแบบแตกต่างกันนั้น เกิดจากความแตกต่างกันของพันธุกรรมของข้าวโพด และของเชื้อไวรัสนั่นเอง นอกจากนี้สภาพแวดล้อมยังมีส่วนช่วยในการทำให้ข้าวโพดอ่อนแอต่อไวรัสมากขึ้นหรือน้อยลงได้ (Donald, 1999)

สำหรับในประเทศไทย ไวรัสที่พบและมีโอกาสทำความเสียหายรุนแรงกับข้าวโพด ได้แก่ *Brome mosaic virus* ไวรัสใบนูนแฉะข้าวโพด (*Maize rough dwarf virus* (MRDV)) และที่พบบ่อยที่สุด คือ ไวรัสใบด่างแฉะของข้าวโพด (*Maize dwarf mosaic virus* (MDMV, SCMV-MDB)) (ธีระ และคณะ, 2528; ธีระ, 2532)

3. โรคไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพด

โรคไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพด เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) ซึ่งสามารถเข้าทำลายข้าวโพดได้ดีในระยะแรกของการเจริญเติบโต โดยมีการรายงานครั้งแรกที่ Scioto Country รัฐ Ohio ในปี ค.ศ.1962 (Snazelle *et al.*, 1971; Donald, 1999; Lipps and Dennis, 2002) ปัจจุบันพบโรคใบด่างแฉะข้าวโพดทั้งในแถบสหรัฐอเมริกา เอเชีย และออสเตรเลีย (Antignus, 1987) ประเทศที่มีการรายงานถึงโรคนี้ ได้แก่ โคลัมเบีย จีน ไทย บัลแกเรีย เปรู ฝรั่งเศส ฟิลิปปินส์ เม็กซิโก ยูโกสลาเวีย โรมาเนีย เวเนซุเอลา สเปน อาร์เจนตินา อิตาลี อิสราเอล อัฟริกา อัฟริกาใต้ และออสเตรเลีย (Toler, 1985)

เชื้อไวรัสสาเหตุของโรคใบด่างแฉะในข้าวโพด จัดอยู่ในกลุ่มโพทิวไรัส (potyvirus) มีอนุภาคแบบท่อนยาวคด (flexuous rod) ภายในกลวง ความยาวของอนุภาคประมาณ 12X750 นาโนเมตร สารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสเป็นกรดนิวคลีอิกอาร์เอ็นเอแบบเส้นเดี่ยว (single strand RNA) (Kong and Steinbiss, 1998)

Strain ของเชื้อไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดที่พบในประเทศออสเตรเลีย และสหรัฐอเมริกา มีทั้งหมด 8 strain ได้แก่ MDMV-A MDMV-B (Jarjees and Uyemoto, 1984; Antignus, 1987;

Shukla *et al.*, 1989 ; Lenardon *et al.*, 1993) MDMV-C (Shukla *et al.*, 1989; Donald, 1999) MDMV-D MDMV-E MDMV-F MDMV-O (Shukla *et al.*, 1989 ; Lenardon *et al.*, 1993) และ MDMV-KS1 (Jarjeea and Uyemoto, 1984; Antignus, 1987; Shukla *et al.*, 1989) โดยที่ 5 strains ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด ได้แก่ MDMV-A MDMV-C MDMV-D MDMV-E และ MDMV-F แยกได้จากลักษณะอาการที่พบในข้าวโพดลูกผสม สายพันธุ์ N 20 ซึ่งข้าวโพดแสดงอาการแตกต่างกัน และมีการถ่ายทอดโดยเพลี้ยอ่อนถั่ว *Acyrtosiphon pisum* และ *Myzus persica* (green peach aphid) นอกจากนี้ MDMV-A มีความคงทนต่อความร้อน (thermal inactivation point, TIP) 56-58 องศาเซลเซียส มีความคงทนในสภาพอุณหภูมิห้อง (longevity in vitro, LIV) มากถึง 72 ชั่วโมง และมีความคงทนเมื่อทำให้เจือจาง (dilution end point, DEP) 1×10^{-5} ซึ่งแตกต่างจาก MDMV strain อื่น ๆ ที่มีความคงทนต่อความร้อน 55 องศาเซลเซียส มีความคงทนในสภาพอุณหภูมิห้อง มากถึง 192 ชั่วโมง และความคงทนเมื่อทำให้เจือจาง 1×10^{-3} ปัจจุบัน MDMV-B และ MDMV-O ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มของ SCMV และ JGMV ตามลำดับ (Ford and Shukla, 2004)

คุณสมบัติด้านเซรุ่มวิทยา เมื่อนำแอนติเจน คือไวรัสที่บริสุทธิ์ ทำปฏิกิริยากับแอนติบอดี โดยวิธีการตกตะกอน flocculent และ microprecipitin test พบว่า แอนติเซรุ่มที่ได้ให้ค่า ไตเตอร์ (titer) เท่ากับ 256 สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบเชื้อด้วยเทคนิคทั่วไปทางเซรุ่มวิทยา เช่น ELISA immunosorbent electron microscopy (IEM) และ electro-blot immunoassay (Ford and Shukla., 2004)

จากการทดสอบด้านเซรุ่มวิทยา พบว่าไวรัสใบด่างแคะในข้าวโพด เป็น strain หนึ่งของ SCMV (*Sugarcane mosaic virus*) (Shepherd, 1965; Snazelle *et al.*, 1971; Jarjees and Uyemoto, 1984) ในปัจจุบันได้ทดสอบด้วยเทคนิค electro-blot immunoassay โดยใช้ polyclonal antibodies ที่จำเพาะเจาะจงต่อ N-termini ของโปรตีนหุ้มอนุภาค (coat protein) พบว่าไวรัสสายพันธุ์จาก สหรัฐอเมริกา ได้แก่ MDMV-A MDMV-D MDMV-E และ MDMV-F มีความสัมพันธ์กัน (Shukla *et al.*, 1989) Antignus (1987) พบว่า MDMV-B มีความสัมพันธ์กับ SCMV-A SCMV-B และ SCMV-D มาก และ SCMV-Jg ซึ่งทำให้เกิดโรคกับ Johnson grass เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับ MDMV-A นอกจาก SCMV มีความสัมพันธ์กับ MDMV-B แล้วยังมีความสัมพันธ์กับ MDMV-O และ MDMV-KS1 ด้วย (Donald, 1999)

การถ่ายทอดเชื้อไวรัสใบด่างกระขาวโพด ในธรรมชาติอาศัยแมลงในวงศ์ Aphididae ได้แก่ เพลี้ยอ่อนชนิดต่าง ๆ ที่เป็นพาหะมากกว่า 15 ชนิด ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ non-persistent ในขณะที่ ปัจฉิมา (2515) ได้กล่าวถึงเพลี้ยอ่อนที่ถ่ายทอดเชื้อไวรัสใบด่างกระขาวโพดมี 12 ชนิด ได้แก่ *Anuraphis maidivadivadicis* Forbes.(corn root aphid) *Aphis craccivora* Koch.(cowpea aphid) *Aphis gossypii* Glov. (cotton aphid) *Brevicoryne brassicae* Linn.(cabbage aphid) *Macrosiphum pisum* Harris. หรือ *Acyrtosiphon pisum* Harris.(pea aphid) *Rhopalosiphum poae* Gill.(blue grass aphid) *Rhopalosiphum maidis* Fitch.(corn leaf aphid) *Rhopalosiphum padi* Linn.(oat birdcherry aphid) *Schizaphis graminum* Rond. หรือ *Toxoptera graminum* Rond. (green bug aphid) และ *Therioaphis maculate* Backton. (spotted alfalfa aphid) (Donald, 1999) นอกจากนี้ยังถ่ายทอดด้วยวิธีกล (mechanical inoculation) และถ่ายทอดผ่านทางเมล็ดข้าวโพดได้ถึง 0.007-0.04% แต่ไม่สามารถถ่ายทอดผ่านทางละอองเกสร และการสัมผัสกันของใบพืชได้ (Tsai and Falk, 1999)

ไวรัสใบด่างกระขาวโพดมีพืชอาศัยจำกัดในวงศ์ Gramineae มากกว่า 200 ชนิด (Toler, 1985) เช่น หญ้าธันนิก (*Chloris barbata* Sw.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L. Beauv) หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens* (L.) Beau.) หญ้ากีนี (*Panicum maximum* Jacq.) หญ้าจรวง (Pennisetum polystachyon Schult.) อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* (L.)) ข้าวโพด (*Zea mays* L.) เป็นต้น (ธีระ, 2532)

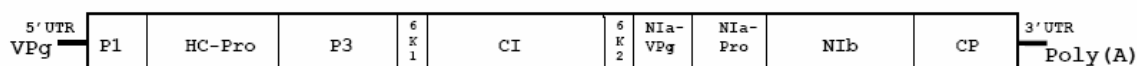
เนื่องจากไวรัสใบด่างกระขาวโพดสามารถถ่ายทอดได้โดยเพลี้ยอ่อน ดังนั้นการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคจึงต้องกำจัดเพลี้ยอ่อนซึ่งเป็นตัวแพร่ระบาดของโรคนี้ ซึ่งในธรรมชาติแล้วมีแมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ค้างคาวลายหกจุด และแมลงวันดอกไม้ที่คอยช่วยลดปริมาณเพลี้ยอ่อน แต่ถ้าการระบาดของเพลี้ยอ่อนเกิดขึ้นในระยะที่ข้าวโพดกำลังมีเกสรตัวผู้ และเกิดฝนทิ้งช่วงอาจใช้สารฆ่าแมลง ป้องกันกำจัดเพื่อลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น (อรนุช และวัชร, 2540) AsmH n and Pons (1999) ศึกษาพบว่าเพลี้ยอ่อนข้าวโพดสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสใบด่างกระขาวโพดได้ จึงทดสอบการใช้สาร carbofuran และ lindane พบว่า carbofuran มีประสิทธิภาพสูงกว่า lindane

การกำจัดพืชอาศัยที่เป็นแหล่งของเชื้อไวรัสใบด่างกระขาวโพด เช่น การใช้สารกำจัดวัชพืชควบคุม Johnson grass ควรใช้สารกำจัดวัชพืชหนึ่งครั้งในแต่ละฤดูกาลปลูกพืช เพื่อการควบคุมพืชอาศัยที่เป็นแหล่งของเชื้อไวรัสอย่างมีประสิทธิภาพ (Donald, 1999) นอกจากนี้ Nyanhete

(1996) พบว่าข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์มีความเสี่ยงต่อการเป็นสายพันธุ์อ่อนแอหรือต้านทานตามธรรมชาติของการเกิดโรคต่างกัน ซึ่งข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมที่ปลูกเป็นการค้าในต่างประเทศจะมีความต้านทานต่อโรคไวรัสใบด่างกระด้างข้าวโพดมากกว่าข้าวโพดสายพันธุ์ปกติ ทั้งนี้ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเหล่านั้นมียีน *mdm1* อยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 6 ทำให้สามารถต้านทานต่อเชื้อไวรัสใบด่างกระด้างของข้าวโพดได้ (Donald, 1999) ซึ่ง ชีระ และคณะ (2528) ได้กล่าวถึงการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศควรระมัดระวังเนื่องจากเชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถถ่ายทอดผ่านทางเมล็ดได้

4. โครงสร้างจีโนมของไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระด้างข้าวโพด

เชื้อไวรัสใบด่างกระด้างข้าวโพด (SCMV-MDB) จัดอยู่ในกลุ่มโพทิวรัส (Potyvirus) มีสารพันธุกรรมเป็นแบบอาร์เอ็นเอสายเดี่ยวเส้นบวก (single stranded, positive sense RNA) มีความยาวประมาณ 9,515 นิวคลีโอไทด์ ตำแหน่ง 5' เชื่อมอยู่กับ VPg (Genome-linked protein) และตำแหน่งปลาย 3' เป็น poly-A มี open reading frame (ORF) ขนาดยาว 1 ชุด ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ polycistronic คือหลังจากแปลรหัส (translate) เป็นโปรตีนแล้วจะได้โพลีโปรตีน polypeptide ขนาดใหญ่หนึ่งสายและจะถูกย่อยด้วยเอนไซม์โปรตีเอส (proteinase) ได้โปรตีนขนาดเล็ก ๆ อีก 10 สาย เรียงลำดับจากตำแหน่ง N-terminal ถึง C-terminal ของจีโนม (genome) ได้แก่ P1 protein, HC-Pro, P3 protein, 6K1 protein, CI protein, 6K2 protein, NIa-VPg protein, NIb-Protein, NIb protein และ coat protein (ภาพที่ 1) (Kong and Steinbiss, 1998) ซึ่งคุณสมบัติและหน้าที่ของโปรตีนที่เป็นองค์ประกอบของไวรัสในกลุ่ม Potyvirus แสดงตาม ตารางที่ 1 โดย VPg และ coat protein เป็นโปรตีนที่ตรวจพบได้จากอนุภาคไวรัสมีคุณสมบัติในการเป็น antibody ที่ดี ใช้ในการจำแนกชนิดและ strain ของไวรัสในกลุ่ม Potyvirus ส่วน HC-Pro, CI, NIa และ NIb เป็นโปรตีนที่แยกได้จากพืชที่ถูกไวรัสเข้าทำลาย สำหรับ P1 และ P3 เป็นโปรตีนที่ยังไม่พบรายงานในพืชที่เป็นโรคแต่สามารถนำมาทำ specific probe ของ Potyviruses group (Dougherty and Carrington, 1988) และพบโปรตีนขนาด 6kDa ที่ตำแหน่งจุดตัด (cleavage site) บริเวณ C-terminal ของ CI ซึ่งพบใน polypeptide ของกลุ่มโพทิวรัสทุกชนิด รายงานของ Silvio *et al.* (2001) ได้สรุปหน้าที่ และคุณสมบัติของยีนในกลุ่มโพทิวรัสไว้



ภาพที่ 1 โครงสร้างของโพทิวไวรัส (single stranded, positive-sense RNA) แสดงส่วนของยีนที่กำหนดการสร้างโปรตีนชนิดต่าง ๆ จาก N-terminus ไปสู่ C-terminus

VPg	=	viral genome-linked protein
P1	=	first protein
HC-Pro	=	helper compoment protein
P3	=	third protein
6K1	=	6 kDa protein 1
CI	=	cylindrical inclusion protein
6K2	=	6 kDa protein 2
NIa-VPg	=	nuclear inclusion protein “a including the VPg”
NIa-Pro	=	nuclear inclusion protein “a” proteinase
NIb	=	nuclear inclusion protein “b”
CP	=	coat protein

ตารางที่ 1 คุณสมบัติ และหน้าที่ของโปรตีนในกลุ่ม Potyvirus

โปรตีน	หน้าที่
P1 (32-64 K)	- เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาที่เฉพาะเจาะจงระหว่างไวรัสกับพืชอาศัย เนื่องจากโพทิวไวรัสต่างชนิดกันจะมีลำดับกรดอะมิโนของ P1 ต่างกันมาก - เป็นเอนไซม์ proteinase เนื่องจากพบว่าทางด้าน C-terminal มีคุณสมบัติเป็น Trypsin-linker serine proteinase ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยโปรตีน P1 กับ Helper compoment (HC-Pro) - เป็นโปรตีนที่คาดว่าเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายอนุภาคไวรัสจากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง (Cell-to-cell movement) - เกี่ยวกับการแสดงอาการของโรค (symptomatology)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

โปรตีน	หน้าที่
HC-Pro (56-58 K)	- เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดไวรัสด้วยเพลี้ยอ่อน (Aphid transmission) - ทำหน้าที่เป็นเอ็นไซม์ proteinase สำหรับ automatic cleavage ที่ตำแหน่ง HC-Pro กับ P3 เนื่องจากพบว่ามีคุณสมบัติเป็น Papain-linker cysteine proteinase - เป็นโปรตีนที่คาดว่าเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายอนุภาคไวรัสจากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง (Cell-to-cell movement) แบบ systemic movement - เกี่ยวข้องกับการแสดงอาการของโรค (Symptomatology) - เกี่ยวข้องกับการยับยั้งกระบวนการยีน silencing
P3 (37 K)	- เกี่ยวข้องกับการแสดงอาการของโรค(symptomatology)
6K1	- ยังไม่ทราบหน้าที่แน่นอน แต่อาจเกี่ยวกับ Membrane anchoring of replication machinery
CI (70 K)	- เกี่ยวข้องกับ Genome replication (RNA helicase) - เกี่ยวข้องกับ Membrane attachment - Nucleic acid stimulated ATPase activity
6K2	- ทำหน้าที่เป็น viral replication complex - มีบทบาทในการเคลื่อนย้าย NIa ภายในเซลล์
NIa (49 K)	- NIa-VPg ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกของไวรัส - NIa-Pro เป็น major proteolytic cleavages ในการตัดสาย polyprotein แบบ <i>cis</i> and <i>trans</i> ซึ่งมีโครงสร้างที่สัมพันธ์กับ Trypsin-linker serine proteinase - มี interaction กันระหว่าง protein กับ protein
NIb (58 K)	- เป็นเอ็นไซม์ RNA-dependent RNA-polymerase (RdRp) ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกของไวรัส (genome replication)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

โปรตีน	หน้าที่
CP (28-40 K)	- เกี่ยวข้องกับการรวมตัวกันเป็นอนุภาคของไวรัส (virus assembly) - เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดโรคด้วยเพลี้ยอ่อน (Aphid transmission) - เป็นโปรตีนที่คาดว่าเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายอนุภาคไวรัสจากเซลล์ หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง (Cell-to-cell movement)

ที่มา: Silvio *et al.* (2001)

การศึกษาโรคไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดในประเทศไทย จากจังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สุพรรณบุรี นครสวรรค์ นครราชสีมา และมุกดาหาร พบว่ายีนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคของเชื้อไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดมีขนาด 939 นิวคลีโอไทด์ สร้างเป็นโพลีเปปไทด์ได้ 313 กรดอะมิโน เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคของเชื้อไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดที่ได้ พบว่ามีความเหมือนกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 97-99 เปอร์เซ็นต์ และมีความเหมือนกันของกรดอะมิโนที่ 96-99 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบข้อมูลที่มีรายงานใน GenBank พบว่าจัดอยู่ในกลุ่มโพลีไวรัส ได้แก่ JGMV MDMV SCMV และ SrMV มีความเหมือนกับ MDMV มากที่สุดของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนที่ 79 เปอร์เซ็นต์ และ 92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ พบว่าเชื้อไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดทั้ง 7 ตัวอย่าง จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ MDMV-B หรือ SCMV-MDB และมีความคล้ายคลึงกับเชื้อไวรัส SCMV-A1, A2, B, D และ E (เอี่ยมขวัญ, 2547)

คณินันต์ และคณะ (2549) ศึกษาเกี่ยวกับยีนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคไวรัสใบด่างอ้อยที่ก่อให้เกิดโรคในข้าวโพด พบว่าลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วน CP ยีน แบบครบทั้งยีนของเชื้อไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดที่รวบรวมจากจังหวัดสระบุรี นครราชสีมา และตาก มีขนาด 939 นิวคลีโอไทด์ ซึ่งกำหนดการสร้างโพลีเปปไทด์ขนาด 313 กรดอะมิโน มีความเหมือนกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ระดับ 93-97 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนที่ระดับ 96-97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 ตัวอย่างมีความผันแปรทางพันธุกรรมต่ำ จึงสันนิษฐานว่าน่าจะเป็นไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดสายพันธุ์เดียวกัน และมีความคล้ายคลึงกับกลุ่มเชื้อไวรัสใบด่างแฉะข้าวโพดสายพันธุ์ B หรือที่เรียกว่า SCMV-MDB

Frenkel *et al.* (1992) ศึกษาพบว่า ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 3'noncoding region บอกได้ถึง ความแตกต่างของไวรัสในกลุ่ม Potyvirus ในระดับ strain ได้ โดยเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ที่อยู่ในกลุ่ม Potyvirus สายพันธุ์เดียวกัน พบว่ามีความเหมือนกันมากถึง 96% ในขณะที่เปรียบเทียบ Potyvirus ต่างชนิดกัน ได้แก่ *Watermelon mosaic virus* และ *Soybean mosaic virus* มีความเหมือนกันตั้งแต่ 42-65% นอกจากนี้ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 3'noncoding region ยังสามารถแยก strain ของไวรัส *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) ได้

Salomon and Franc (1995) ศึกษาโปรตีนบริเวณ N-terminus ของโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคของเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus พบว่าเมื่อตัดโปรตีนในส่วนของ DAG ออกไวรัสจะสูญเสียคุณสมบัติในการถ่ายทอดโรคด้วยเพลี้ยอ่อน

เปรียบเทียบลำดับเบสและวิเคราะห์ Phylogenetic ของจีโนมทั้งหมดและลำดับเบสในส่วนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาค (coat protein) ของเชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) จากตัวอย่างประเทศจีน พบว่ามีความเหมือนกับไวรัส *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) (Zhong *et al.*, 2005) มีการยืนยันผลการทดลองโดยใช้เทคนิค immunocapture RT-PCR โดยใช้ตัวอย่างข้าวโพดที่มีเชื้อไวรัสจากประเทศจีนจำนวน 62 ตัวอย่าง (Jiang and Zhou, 2002) พบว่าเชื้อไวรัสสาเหตุโรคที่แพร่ระบาดกับข้าวโพดในประเทศจีน คือกลุ่ม *Sugarcane mosaic virus* (SCMV)

Zhong *et al.* (2005) ศึกษาพบว่าจีโนมที่สมบูรณ์ของ potyvirus ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) ในเมือง Shaanxi ของประเทศจีน (GenBank accession No.AY569692) มีลำดับนิวคลีโอไทด์ทั้งหมด 9,596 นิวคลีโอไทด์ รวมจนถึงทางด้าน 3'terminal poly(A) ลำดับนิวคลีโอไทด์ในจีโนมประกอบไปด้วย adenine 33.7% cytosine 20.3% guanine 21.5% และ uracil 24.4% ซึ่งเหมือนกับจีโนมของ potyvirus กลุ่มอื่น เมื่อนำลำดับนิวคลีโอไทด์มาวิเคราะห์พบว่า มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับ potyvirus ในกลุ่มของ *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) มีค่า Identities 79-93.3% และ 89.6-97.6% โดยทำการเปรียบเทียบจากลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน ตามลำดับ เปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน ใช้ตัวอย่างของ *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) 9 ตัวอย่าง มีค่า Identities น้อยกว่า 70.1% และ 76.3% โดยนำมาเปรียบเทียบกับ MDMV-Bg (AJ 001691), JGMV (Z26920) และ SrMV (AJ310197,AJ310198) วิเคราะห์แสดงเป็น Phylogenetic tree โดยทำ multiple alignments ของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน พบว่าตัวอย่างจากเมือง Shaanxi ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม (cluster) เดียวกับ *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) จากข้าวโพด

วิธีการทดลอง

โคลนยีนเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด

1. เก็บตัวอย่างเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด

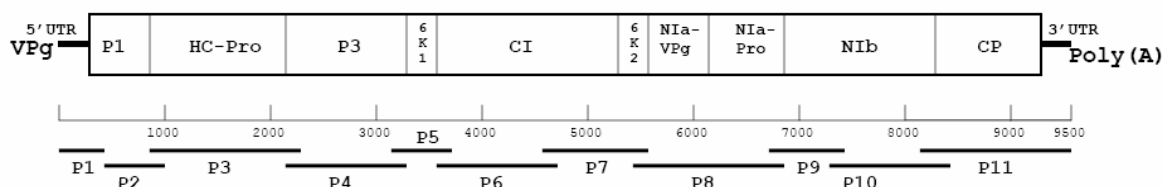
เก็บตัวอย่างโรคใบด่างแคะข้าวโพดจากแหล่งปลูกที่สำคัญ 3 แหล่ง คือ จังหวัด นครราชสีมา (NM) ตาก (TK) และสระบุรี (SB) ซึ่งวิธีการเก็บตัวอย่างจะเก็บข้าวโพดหวาน และ ข้าวโพดไร่ จากอาการที่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่าคือ มีอาการด่างที่บริเวณใบอ่อนอย่าง ชัดเจนและใบที่แสดงอาการด่างเป็นขีดเล็ก ๆ สีขาวหรือสีเหลืองอ่อน กระจายทั่วทั้งใบข้าวโพด ถ้า เป็นรุนแรง มีอาการเหี่ยวแคะ และใบเล็ก

2. การเพิ่มปริมาณเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด

นำตัวอย่างข้าวโพดที่เป็นโรคใบด่างแคะที่เก็บจากแหล่งปลูกข้าวโพดทั้ง 3 แหล่ง มาตรวจสอบด้วยเทคนิค Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) ตัวอย่างที่ให้ผลเป็นบวก กับ antibody ของเชื้อ SCMV-MDB จึงนำมาเพิ่มปริมาณเชื้อไวรัสในข้าวฟ่างสายพันธุ์ UT-423B อายุประมาณ 7-10 วัน ซึ่งข้าวฟ่างพันธุ์นี้อ่อนแอต่อโรค โดยใช้ใบข้าวโพดที่แสดงอาการบด ใน 0.1M phosphate buffer pH 7.0 ในอัตราใบพืช 1 กรัมต่อบัพเฟอร์ 2 มิลลิลิตร ในโกร่งที่อบ มาเชื้อ (autoclave) และแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำน้ำคั้นไปปลูกเชื้อด้วยวิธีกล โดยโรย ผงคาร์บอนดำลงในน้ำคั้นพืช จากนั้นใช้นิ้วมือจุ่มน้ำคั้นพืชที่เป็นโรค แล้วทาลงบนใบข้าวฟ่าง ปกติให้สม่ำเสมอทั่วทั้งใบ ทิ้งไว้ 10 นาทีใช้น้ำล้างใบข้าวฟ่าง สังเกตอาการที่ปรากฏบนข้างฟางทุก วันเพื่อทราบถึงช่วงเวลา que พืชเริ่มแสดงอาการ และการพัฒนาอาการของโรคเป็นเวลา 1 เดือน (Teakle and Grylls, 1973) เปรียบเทียบอาการกับใบข้าวฟ่างปกติ (control) ซึ่งจำลองการปลูกเชื้อ ด้วยการใส่ 0.1M phosphate buffer pH 7.0 กับผงคาร์บอนดำ เมื่อได้ตัวอย่างข้าวฟ่างที่เป็นโรค นำไปสกัดไวรัสทันที หรือเก็บใบพืชภายใต้อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ไว้ใช้ต่อไป

3. การออกแบบไพรเมอร์สำหรับการสังเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระขาวโพด

ไพรเมอร์สำหรับการสังเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของไวรัสใบด่างกระขาวโพด ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสในกลุ่ม potyvirus โดยออกแบบจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของไวรัสในกลุ่มเดียวกัน คือ SCMV, SrMV, JGMV และ MDMV โดยใช้ฐานข้อมูลจาก GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) โดยเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างกันของลำดับนิวคลีโอไทด์จากโปรแกรม Clustal W (<http://.ebi.ac.uk/clustalw>) จากนั้นจึงนำเอาเบสที่เหมือนกันมาวิเคราะห์ลำดับเบสและตำแหน่งของ นิวคลีโอไทด์ด้วยโปรแกรม FastPCR และ Oligonucleotide Properties Calculator เพื่อออกแบบและวิเคราะห์ไพรเมอร์ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพจำลองตำแหน่ง whole genome ของเชื้อไวรัส SCMV-MDB รวมทั้งแสดงตำแหน่งของไพรเมอร์ที่ได้จากการออกแบบโดยครอบคลุมตลอดทั้งจีโนม

ตารางที่ 2 ไพรเมอร์สำหรับการสังเคราะห์จีโนมของเชื้อ SCMV-MDB ที่ใช้ในปฏิกิริยา Reverse transcription - polymerase chain reaction

ไพรเมอร์ (primer)	ลำดับเบส 5'----->3'	ผลผลิตจาก PCR (bp)	Tm* (°C)
1. P1	F : AAACAACAAAACCTCAACACAACACAAC R : CGTGAGTCCAAGATCCCGCCAT	171	55
2. P2	F : ATGGCGGGATCTTGGACTCACG R : TGATATTCTCTGTTTCCCCA	1,497	55
3. P3	F : CTAACACCTGATGATGCAGTGA R : ATCCAATATGTCATCGCTTGCTC	1,122	55
4. P4	F : CCTTGCTATGGCAAGTAGCAG R : GTGGGTCGAGTATCATAGTGAG	1,300	55
5. P5	F : CTACTATGATACTCGACCCAC R : GTCATTATTGTGATGGGTGTAC	593	55
6. P6	F : ACCACTTGCTGAAAACGTCTG R : GCATCATAGTTCTCGCTTGCT	920	55
7. P7	F : TAGCAA AATGCACCGTCAAACAAG R : CTGAGGGTCAAAACCGTACATCAT	1,052	55
8. P8	F : CAG TTA TTC ACC AAG GAA TGG ACG R : CACACCATGAAATGAGATTGCGGT	1,379	55
9. P9	F : TAGTTGGAATACACAGTCTTGCATC R : AGCTGTCGAACTGAGATCCATC	1,005	55
10. P10	F : TTACAGCAGCACCATTGGAAAC R : GAAGCCACGCATAAAATTTCCG	810	55
11. P11	F : CGGAAATTTTATGCGTGGCTTC R : TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	1,400	55

*Melting temperature

ตารางที่ 3 แสดงฐานข้อมูลจาก GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) ที่ใช้ในการออกแบบไพรเมอร์

Virus	Sources	Accession number	Genomic region
1.JGMV	Johnson grass (Australia)	NC_003606	Genomic
2. MDMV-BG	Maize (Bulgaria)	AJ 001691	Genomic
3. MDMV-Sp	Maize (Spain)	AM 110758	Genomic
4. SCMV-SX	Maize (Shaanxi)	AY 569692	Genomic
5. SCMV-A	Sugarcane (Brisbane)	AJ 278405	Genomic
6. SCMV-HN	Maize (Henan)	AF 494510	Genomic
7. SCMV-SD	Maize (Shandong)	AY 149118	Genomic
8. SCMV-YH	Sugarcane (Yuhang)	AJ 310104	Genomic
9. SCMV-LP	Sugarcane (Linping)	AJ 310102	Genomic
10.SCMV-GD	Maize (Guangdong)	AJ 310105	Genomic
11.SCMV-Sp	Maize (Spain)	AM 110759	Genomic
12.SCMV-XgS	Sugarcane (Xiangshan)	AJ 310103	Genomic
13.SrMV	Sorghum	AJ 310198	Genomic
14.SrMV-H	Sorghum	U 57358	Genomic
15.SCMV-Bej	Maize	AY 042184	Genomic
16.SCMV-D	Sugarcane	U 57356	Coat protein
17.SCMV-E	Sugarcane	U 57357	Coat protein
18.SCMV-MDB	Maize	A 34974	Coat protein
19.MDMV-A	Maize	A 34974	Coat protein
20.SCMV-UT	Sugarcane (Thailand)	AY 630923	Coat protein
21.SCMV-UD	Sugarcane (Thailand)	AY 629311	Coat protein
22. SCMV-KB	Maize (Thailand)	DQ647663	Coat protein

4. การแยกสกัดอาร์เอ็นเอ

สกัดอาร์เอ็นเอจากใบข้าวโพดที่แสดงอาการต่างด้วยวิธี CTAB method ตามวิธีดัดแปลงของ Boonham *et al.* (2000) โดยชั่งใบพืชหนัก 0.1-0.2 กรัม บดในไนโตรเจนเหลว นำใบพืชที่บดจนเป็นผงละเอียดผสมด้วย extraction buffer (2%CTAB, 100mM Tris-HCl pH 8.0, 20 mM EDTA, 1.4M NaCl, 1% NaSO₃, 2% PVP-40) ปริมาตร 1 ไมโครลิตร ในหลอด microtube ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที เขย่าทุก 3 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 12,000 รอบต่อนาที (rpm) เป็นเวลา 5 นาที ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ย้ายส่วนน้ำใสใส่หลอด microtube ใหม่ เติมน้ำ Chloroform : isoamyl alcohol (24:1) 2 ครั้ง โดยเติมปริมาตร 1 เท่าของส่วนน้ำใส เขย่าอย่างแรงจนเป็นเนื้อเดียวกัน นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ย้ายส่วนน้ำใสใส่หลอด microtube ตกตะกอนอาร์เอ็นเอด้วย 4M LiCl ปริมาตร 1 เท่าของส่วนน้ำใส นำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ข้ามคืน ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ย้ายส่วนน้ำใสทิ้ง ละลายตะกอนใน TE buffer (10 mM Tris-HCl pH 8.0, 1mM EDTA, 1%SDS) ปริมาตร 2 ไมโครลิตร เติมน้ำ 5M NaCl ปริมาตร 100 ไมโครลิตร และ isopropanal ที่เก็บไว้ 4 องศาเซลเซียส ปริมาตร 300 ไมโครลิตร แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ล้างตะกอนด้วย 70% ethanol ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ทิ้งของเหลวด้านบน ทำให้ตะกอนแห้ง แล้วละลายตะกอนด้วยน้ำที่เติม DEPC ปริมาตร 50 ไมโครลิตร เก็บไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส

ตรวจสอบอาร์เอ็นเอที่สกัดได้ด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (gel electrophoresis) บน 1% อะกาโรสเจล ใน 0.5XTBE buffer เวลา 40 นาที กระแสไฟฟ้า 100 โวลต์ จากนั้นนำไปแช่สารละลาย ethidium bromide (0.5 mg/ml) เป็นเวลา 10 นาที ล้างน้ำเปล่าก่อนนำไปตรวจดูแถบอาร์เอ็นเอ ด้วยเครื่อง Gel Documentation (Syngene[®])

5. การสังเคราะห์ Complementary DNA (cDNA) ของไวรัส SCMV-MDB

นำอาร์เอ็นเอเชื้อไวรัส SCMV-MDB ที่สกัดได้จากใบพืชที่เป็นโรค มาทำการสังเคราะห์ Complementary DNA (cDNA) ด้วย reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) (Glover and Hames, 1995) โดยใช้ M-MLV reverse transcriptase (Fermentous) จากนั้นทำการเพิ่ม

ปริมาณ cDNA ด้วยเทคนิค PCR โดยใช้ cDNA ที่ได้จากปฏิกิริยา reverse transcription เป็นต้นแบบ (template) ในการทำปฏิกิริยา จากนั้นตรวจสอบผลด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (gel electrophoresis) บน 1% อะกาโรสเจล ใน 0.5XTBE buffer เวลา 40 นาที กระแสไฟ 100 โวลต์ จากนั้นนำไปแช่สารละลาย ethidium bromide (0.5 mg/ml) เป็นเวลา 10 นาที ล้างน้ำเปล่าก่อนนำไปตรวจดูแถบดีเอ็นเอ ด้วยเครื่อง Gel Documentation (Syngene^R)

6. การโคลนยีนของไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด

6.1 การเตรียม cDNA ให้บริสุทธิ์สำหรับการเชื่อมต่อกับพลาสมิดพาหะ (vector)

นำดีเอ็นเอที่ได้จากปฏิกิริยา RT-PCR มาแยกขนาดด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (gel electrophoresis) บน 1% อะกาโรสเจล ใน 0.5XTBE buffer เป็นเวลา 40 นาที กระแสไฟฟ้า 100 โวลต์ ตัดเจลบริเวณที่มีแถบดีเอ็นเอขนาดที่ต้องการ ชั่งน้ำหนักเจลที่ตัดได้ใส่หลอด microtube ทำการแยกดีเอ็นเอออกจากเจลโดยใช้ QIAquick Gel Extraction Kit (QIAGEN[®]) โดยการเติม QA buffer ปริมาตร 3 เท่าของน้ำหนักเจล ดมที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที เขย่าทุก 3 นาที จนเจลหลอมละลายหมด เติม isopropanol ปริมาตร 1 เท่าของน้ำหนักเจล ผสมให้เข้ากัน ย้ายสารละลายทั้งหมดใส่ column ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ที่อุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส ทิ้งของเหลวที่อยู่ในด้านล่างของ column เติม QG buffer ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ที่อุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส ทิ้งส่วนของเหลวล้าง column ด้วยการเติม PE buffer ปริมาตร 750 ไมโครลิตร ตั้งทิ้งไว้ 2-3 นาที ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ที่อุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส ทิ้งส่วนของเหลว ปั่นเหวี่ยงซ้ำอีกครั้ง ย้าย column ใส่ในหลอด microtube เพื่อแยกดีเอ็นเอออกจาก column โดยการเติม EB buffer ปริมาตร 50 ไมโครลิตร โดยการแยกเติม 2 ครั้งๆ ละ 25 ไมโครลิตร ตั้งทิ้งไว้ 1 นาที ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ที่อุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส เก็บดีเอ็นเอไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส

ตรวจสอบผลการเตรียม cDNA ด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (gel electrophoresis) บน 1% อะกาโรสเจล ใน 0.5XTBE buffer เวลา 40 นาที กระแสไฟ 100 โวลต์ จากนั้นนำไปแช่สารละลาย ethidium bromide (0.5 mg/ml) เป็นเวลา 10 นาที ล้างน้ำเปล่าก่อนนำไปตรวจดูแถบดีเอ็นเอ ด้วยเครื่อง Gel Documentation (Syngene^R)

6.2 การเตรียม competent cell

เลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* DH5 α ในอาหาร Luria-Bertani (LB) เหลว ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เขย่าด้วยความเร็ว 250 รอบต่อนาที ข้ามคืน นำเชื้อแบคทีเรียปริมาตร 1 ไมโครลิตร เลี้ยงในอาหาร LB เหลว ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ใน flask เขย่าด้วยความเร็ว 250 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-2.5 ชั่วโมง นำ flask ไปแช่ในน้ำแข็งทันที เป็นเวลา 20 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 4,200 รอบต่อนาที เป็นเวลา 20 นาที ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ละลายตะกอนเซลล์ด้วย 100 mM CaCl₂ 50 มิลลิตร แช่ในน้ำแข็งเป็นเวลา 20 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 4,200 รอบต่อนาที เป็นเวลา 20 นาที ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส จากนั้นละลายตะกอนซ้ำ วิธีการเดิมอีกครั้ง และละลายตะกอนที่ได้ด้วย 100 mM CaCl₂ 1 มิลลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมงก่อนนำมาใช้

6.3 การเชื่อมต่อ cDNA กับยีนพาหะ (vector)

ทำการโคลนยีนที่ได้จากปฏิกิริยา reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) เข้าไปในพลาสมิด pGEM[®]-T Easy มียีนต้านทานยาปฏิชีวนะ Ampicillin การต่อเชื่อมดีเอ็นเอกับพลาสมิดปริมาตร 10 ไมโครลิตร ประกอบไปด้วย pGEM cloning vector 0.5 ไมโครลิตร, PCR product 2 ไมโครลิตร, 2X Ligation Master Mix 5 ไมโครลิตร, H₂O 2.5 ไมโครลิตร นำไปไว้ที่อุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง

6.4 การถ่ายพลาสมิดสายผสม เข้าสู่เซลล์แบคทีเรีย *Escherichia coli* สายพันธุ์ DH5 α

ทำการถ่ายพลาสมิดสายผสมเข้าสู่เชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* DH5 α ด้วยวิธี Heat shock transformation (Sambrook and Russell, 2001) โดยการเติมพลาสมิดสายผสม ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ในเซลล์ *E. coli* สายพันธุ์ DH5 α (competent cell) ปริมาตร 200 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันในหลอด microtube โดยพลิกหลอดไปมาเบาๆ นำไปไว้ในน้ำแข็งนาน 30 นาที ย้ายไปไว้ในน้ำอุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 วินาที จากนั้นแช่ในน้ำแข็งทันที นาน 5 นาที เติมหาอาหาร LB เหลว ปริมาตร 1 มิลลิตร นำไปเลี้ยงที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เขย่าด้วยความเร็ว 250 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง เมื่อครบเวลานำไปปั่นเหวี่ยงที่ 8,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที เพื่อตกตะกอนเซลล์ นำอาหารเหลวทิ้ง แล้วเติมหาอาหาร LB เหลว 100 ไมโครลิตร

ผสมให้เข้ากันนำมาเกลี่ยบนอาหาร LB แข็งที่ผสมสารปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (ampicillin) 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เติมนสารประกอบ X-Gal (5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-D-galactosides) 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ใน dimethylformamide ปริมาตร 40 ไมโครลิตร และ IPTG (isopropyl thio- β-D-galactosides) 10 mM ปริมาตร 20 ไมโครลิตร แล้วนำไปไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง จากนั้นนำมาคัดเลือกเซลล์ที่มีดีเอ็นเอสายผสม โดยคัดเลือกจากโคโลนีเดี่ยวสีขาวซึ่งคาดว่า มีดีเอ็นเอสายผสมแทรกอยู่ โดยการใช้นิ้วจิ้มฟันปลายแหลมมาเช็ดแฉะที่โคโลนี แล้วนำมาเกลี่ยบนอาหาร LB แข็งที่ผสมแอมพิซิลลินสำหรับเป็น master plate เลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 ชั่วโมง

คัดเลือกหาดีเอ็นเอสายผสมจากโคลนที่เป็นสีขาวโดยใช้เทคนิค PCR ปริมาตรรวม 20 ไมโครลิตร ประกอบด้วย พลาสมิดที่คาดว่าจะมีดีเอ็นเอสายผสม ปริมาตร 2 ไมโครลิตร, 50 mM MgCl₂ 0.8 ไมโครลิตร, PCR buffer 2 ไมโครลิตร, 10mM dNTP 0.5 ไมโครลิตร, ไพรเมอร์ SP6 10 พิโครโมลต่อไมโครลิตร 1 ไมโครลิตร, ไพรเมอร์ T7 10 พิโครโมลต่อไมโครลิตร 1 ไมโครลิตร, Taq DNA polymerase 2 ยูนิตต่อไมโครลิตร 0.5 ไมโครลิตร เติมน้ำ 12.8 ไมโครลิตร นำไปใส่เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (DNA thermal cycle) ตั้งปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส 3 นาที ตามด้วยปฏิกิริยาเพื่อให้เกิดการสังเคราะห์ดีเอ็นเอเพิ่มปริมาณขึ้นในแต่ละรอบดังนี้ขั้นที่ 1 อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส 30 วินาที ขั้นที่ 2 อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส 50 วินาที ขั้นที่ 3 อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส 1 นาที เป็นจำนวน 35 รอบ และปฏิกิริยาสุดท้ายที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส 10 นาที เมื่อปฏิกิริยาเสร็จสมบูรณ์ตรวจสอบผลด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (gel electrophoresis) บน 1%อะกาโรสเจล ใน 0.5XTBE buffer เวลา 40 นาที กระแสไฟ 100 โวลต์ จากนั้นนำไปแช่สารละลาย ethidium bromide (0.5 mg/ml) เป็นเวลา 10 นาที ล้างน้ำเปล่าก่อนนำไปตรวจดูแถบดีเอ็นเอ ด้วยเครื่อง Gel Documentation (Syngene^R)

7. การสกัดพลาสมิดของดีเอ็นเอสายผสม (recombinant DNA)

ทำการสกัดพลาสมิดโดยใช้ชุดสกัด QIAGEN Spin Miniprep Kit[®] โดยเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ที่ได้รับพลาสมิดของดีเอ็นเอสายผสม (recombinant DNA) ในอาหาร LB เหลว นำไปเขย่าด้วยความเร็ว 250 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 8,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ละลายตะกอนเซลล์ด้วย P1 buffer 250 ไมโครลิตร พลิกหลอดกลับไปมา 4-6 ครั้ง เติม P2 buffer 250 ไมโครลิตร พลิกหลอดกลับไป

มา 4-6 ครั้ง เติม N3 buffer 350 ไมโครลิตร พลิกหลอดกลับไปมา 4-6 ครั้ง นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เทของเหลวใส่ใน column นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ทิ้งส่วนของเหลว และล้าง column ด้วย PE buffer 750 ไมโครลิตร ปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที นำ column วางบน microtube เติม EB buffer 30 ไมโครลิตร ตั้งทิ้งไว้ 1 นาที จะเป็นการแยกพลาสมิดออกจาก column เก็บไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส

ตรวจสอบผลด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (gel electrophoresis) บน 1%อะกาโรสเจล ใน 0.5XTBE buffer เวลา 40 นาที กระแสไฟ 100 โวลต์ จากนั้นนำไปแช่สารละลาย ethidium bromide (0.5 mg/ml) เป็นเวลา 10 นาที ล้างน้ำเปล่าก่อนนำไปตรวจดูแถบดีเอ็นเอ ด้วยเครื่อง Gel Documentation (Syngene^R)

8. การวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีเอ็นเอโดยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ

นำพลาสมิดที่ได้จากการสกัดไปวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ เทคโนโลยี ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ด้วยเทคนิค dideoxy-chain termination (Sanger *et al.*, 1977) โดยใช้ชุดปฏิกิริยา Taq dyeprimer sequencing Kit (Applied Biosystems, ABI) แยกขนาดและวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส (8 โมลาร์ urea-6% polyacrylamide gel)

9. การเปรียบเทียบข้อมูลพันธุกรรมและศึกษาความสัมพันธ์ของเชื้อไวรัสใบด่างกระช้าวโปด

นำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus ด้วยโปรแกรม DNASTARTM ว่าใกล้เคียงหรือจัดอยู่ในกลุ่มใด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาการจัดกลุ่มของ SCMV-MDB ในประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับงานที่ตีพิมพ์แล้ว และข้อมูลจาก GenBank ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต <http://www.ncbi.nlm.gov>.

ผลการทดลอง

1. การเตรียมเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด (*Sugarcane mosaic virus strain MDB, SCMV-MDB*) เพื่อใช้ในการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างข้าวโพดทั้ง 3 แหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทยคือ จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) ที่แสดงอาการด่างละเอียด (mosaic) มีแถบสีเขียวเข้มสลับสีเขียวอ่อน และเป็นจุดสีขาวสลับสีเขียวอ่อนร่วมกับอาการด่างละเอียด (mosaic) ทั้งข้าวโพดหวาน (sweet corn) และข้าวโพดไร่ (field corn) (ภาพที่ 3) นำมาตรวจสอบด้วยเทคนิค Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) เลือกตัวอย่างที่ให้ผลเป็นบวกกับ antibody ของเชื้อ SCMV-MDB (ตารางที่ 4) ซึ่งตัวอย่างจากจังหวัดนครราชสีมา และสระบุรี เป็นข้าวโพดหวาน สำหรับจังหวัดตาก เป็นข้าวโพดไร่



ภาพที่ 3 ลักษณะอาการใบด่างละเอียดของข้าวโพดที่พบบริเวณแปลงปลูกของเกษตรกร

(ก) ลักษณะอาการต่างของต้นข้าวโพดจะเห็นชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพดต้นปกติในแปลง

(ข) แสดงอาการด่างละเอียด (mosaic) มีแถบสีเขียวเข้มสลับสีเขียวอ่อน และเป็นจุดสีขาวสลับสีเขียวอ่อนร่วมกับอาการด่างละเอียด (mosaic)

ตารางที่ 4 แสดงค่า OD₄₀₅ จากเทคนิค Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) ของตัวอย่าง ข้าวโพดที่เก็บจาก 3 จังหวัด กับแอนติซีรัมที่จำเพาะต่อเชื้อไวรัส SCMV-MDB

ตัวอย่าง	ช่วงเวลา 30 นาที		ช่วงเวลา 60 นาที	
	1	2	1	2
1. นครราชสีมา (NM)	0.645	0.635	1.141	1.199
2. สระบุรี (SB)	0.655	0.762	1.389	1.500
3. ตาก (TK)	0.643	0.653	1.158	1.128
4. ข้าวโพดปกติ	0.107	0.108	0.123	0.117
5. Positive	0.623	0.684	1.143	1.233
6. Negative	0.087	0.096	0.092	0.102

นำตัวอย่างโรคนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) แล้วนำมาปลูกเชื้อด้วยวิธีกล (mechanical method) ลงบนข้าวฟ่างสายพันธุ์ UT-423B ที่มีอายุ 7 วัน พบว่าหลังจากการปลูกเชื้อไวรัสเป็นเวลา 4-10 วัน ข้าวฟ่างจะเริ่มแสดงอาการต่างละเอียดที่ใบยอด ลักษณะอาการต่าง (mosaic) พบว่าสีของใบจะมีสีเขียวเข้มสลับอ่อน จนกระทั่งมีสีเหลืองอ่อน ต่อมาลักษณะของอาการจะพัฒนาเกิดอาการต่างทั่วทุกใบไม่เฉพาะบริเวณใบยอด (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 อาการต่างเนื่องจากเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (*Sugarcane mosaic virus* strain MDB)

- (ก) ใบข้าวฟ่างที่แสดงอาการใบด่างบริเวณใบอ่อนและใบยอด หลังจากการปลูกเชื้อแล้ว 28 วัน
- (ข) ใบข้าวฟ่างปกติ

2. การสังเคราะห์จีโนมของไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด

2.1 จีโนมของเชื้อไวรัส SCMV-MDB

นำอาร์เอ็นเอที่สกัดแยกได้จากเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (SCMV-MDB) จากทั้ง 3 จังหวัดคือ นครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) มาสังเคราะห์ cDNA ของยีนทั้งหมดของไวรัส คือ 5'UTR, P1, HC-Pro, P3, 6K1, CI, 6K2, NIa-VPg, NIa-Pro, NIb, CP และ 3'UTR โดยใช้ไพรเมอร์ ทั้ง 11 คู่ (ตารางที่ 2) นำดีเอ็นเอที่ได้จากการเพิ่มปริมาณในแต่ละยีนมาเชื่อมต่อกับพลาสมิดพาหะ pGEM[®]-T Easy (promega coporation) จะได้พลาสมิดสายผสมของแต่ละยีนแล้วทำการคัดเลือกโคลนที่มีดีเอ็นเอสายผสมดังกล่าว จากนั้นนำโคลนที่ได้ไปวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ ด้วยเทคนิค dideoxy-chain termination โดยใช้ชุดปฏิกิริยา Taq dyeprimer sequencing Kit (Applied Biosystems, ABI) แล้วนำแต่ละยีนมาจัดเรียงต่อเนื่องกัน ด้วยโปรแกรม DNASTAR โดยเริ่มการจัดเรียงลำดับเบสตั้งแต่ส่วน 5'UTR จนถึงส่วน 3'UTR พบว่ามีจีโนมของ

ไวรัสทั้ง 3 จังหวัดมีความยาว 9,577 นิวคลีโอไทด์ ซึ่งตัวอย่างจังหวัด สระบุรี และตาก พบส่วนของ Poly(A) tail แต่จังหวัดนครราชสีมาไม่พบ (ภาพที่ 5) อย่างไรก็ตามในตัวอย่างของจังหวัด นครราชสีมาแม้ว่าจะไม่พบ Poly(A) แต่ก็ยังพบเบสที่สิ้นสุดของ 3'UTR ก่อนที่จะเกิดเบส Poly(A) ดังเช่นในตัวอย่างจากจังหวัดตากและสระบุรี สำหรับในการศึกษารั้งนี้ ยีนทั้ง 3 แห่งสามารถ แปลรหัสในการสร้างโพลิเปปไทด์ขนาด 3,063 กรดอะมิโน (ภาพที่ 6)

ลำดับเบสที่เริ่มมีการแปลรหัสเป็นโพลิเปปไทด์คือ ATG ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ A₁₅₀TG และ ในส่วนของ 5'UTR ตำแหน่ง G-G-C-G-G-G-T₁₄₉- A₁₅₀UG-G-C-G จะมีความแตกต่างกับลำดับ นิวคลีโอไทด์สำหรับการเริ่มต้นแปลรหัสในพืช บริเวณอนุรักษ์ที่สำคัญสำหรับการเริ่มต้นการแปล รหัสในพืชมีลำดับนิวคลีโอไทด์คือ A-A-C-A-AUG-G-C ส่วนของ 5'UTR และ 3'UTR มีจำนวน นิวคลีโอไทด์ 149 และ 239 นิวคลีโอไทด์ ตามลำดับ พบ “potybox a” และ “potybox b” บริเวณ ส่วน 5'UTR โดยมีลำดับนิวคลีโอไทด์จำนวน 12 นิวคลีโอไทด์ คือ T₁₅CAACACAACAC และ 7 นิวคลีโอไทด์ คือ C₃₉CAAGCA₄₅ ตามลำดับ บริเวณดังกล่าวนี้จัดเป็นส่วนที่มีการอนุรักษ์สูงมากใน กลุ่มของโพลิไวรัสที่ปรากฏในส่วน 5'UTR (ภาพที่ 5) (Zhong *et al.*, 2005)

ในส่วนของโพลิเปปไทด์ พบว่ามีเอนไซม์โปรตีนเอส (proteinase) เข้ามาตัดโดยจะแบ่ง โปรตีนออกเป็น 10 ชนิด คือ P1, HC-Pro, P3, 6K1, CI, 6K2, NIa-VPg, NIa-Pro, NIb และ CP (ตารางที่ 5 และภาพที่ 6) ซึ่งแต่ละโปรตีนมีลำดับกรดอะมิโนในบริเวณอนุรักษ์ที่มีความสำคัญต่อการ เข้าทำลายพืชของไวรัส และการถ่ายทอดไวรัสโดยแมลง เป็นต้น โปรตีน P1 พบลำดับกรดอะมิโน G₁₉₄SSG₁₉₇ (G₁₉₄XSG₁₉₇) และ F₂₀₇IVRGR₂₁₂ เป็นลำดับกรดอะมิโนที่มีความสำคัญสำหรับ serine protease active site และ เป็น proteolytic โดเมนต์ ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 บริเวณของกรดอะมิโนถือว่าเป็น ลำดับบ่อมิโนที่อนุรักษ์สำหรับไวรัสกลุ่มโพลิไวรัส โปรตีน HC-Pro เป็นโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับ การถ่ายทอดไวรัสโดยเพลี้ยอ่อน การเคลื่อนที่ของไวรัส การเพิ่มปริมาณจีโนม และมีหน้าที่ในการ ขยายการเกิดขบวนการ gene silencing บริเวณ N-terminal ของโปรตีน HC-Pro พบลำดับกรดอะมิโน K₂₈₇ITC₂₉₀ ส่วนบริเวณ C-terminal พบลำดับกรดอะมิโน P₅₄₅TK₅₄₇ ทั้ง 2 บริเวณเป็นส่วนที่ เหมาะสมกับการถ่ายทอดเชื้อไวรัสของเพลี้ยอ่อน โดยที่ stylet จะมีความจำเพาะกับลำดับกรดอะมิโน นอกจากนี้พบว่า CP โปรตีนที่มีลำดับกรดอะมิโน D₂₇₅₅AG₂₇₅₇ จะทำงานร่วมกับลำดับกรดอะมิโนดังกล่าว ลำดับกรดอะมิโน C₅₇₉ และ His₆₅₂ ทั้ง 2 บริเวณนี้จะเกี่ยวข้องกับการชักนำให้เกิด proteinase active site ลำดับกรดอะมิโน C₅₂₇CCVT และ I₅₅₂GN₅₅₄ จะเกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่แบบ systemic และการเพิ่มปริมาณจีโนมไวรัส ตามลำดับ (Cronin *et al.*, 1995) โปรตีน P3

และ 6K1 มีลำดับกรดอะมิโน G₁₀₃₆VIHEGKS ซึ่งอยู่ระหว่างลำดับกรดอะมิโนที่มีการแบ่งโปรตีน 2 ชนิดนี้ ลำดับกรดอะมิโนดังกล่าวมีความจำเพาะกับการเข้ามาจับของ NTP ซึ่งพบอีกหนึ่งบริเวณคือ ส่วนของโปรตีน CI ที่มีลำดับกรดอะมิโน G₁₁₉₅AVGSGKST แต่ลำดับกรดอะมิโนนี้ยังเป็นบริเวณ จดจำของเอนไซม์ helicase อีกด้วย โปรตีน NIa-VPg มีลำดับกรดอะมิโน M₁₈₅₉MY₁₈₆₁ ที่เกี่ยวข้องกับ การเชื่อมของโปรตีน VPg กับบริเวณ 5'UTR (Chen *et al.*, 2003) และลำดับกรดอะมิโน G₂₁₃₆XCG₂₁₃₉ เป็นบริเวณอนุรักษ์สำหรับการทำงานของเอนไซม์โปรติเอส โปรตีน NIb มีลำดับ กรดอะมิโน G₂₅₈₁DD₂₅₈₃ มีความสำคัญและพบในไวรัสหลายชนิดซึ่งเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ เอนไซม์ RNA dependent RNA polymerase (RdRp) สำหรับ Coat protein (CP) พบลำดับกรดอะมิ โน R₃₀₀₃X₁₆V₃₀₂₃RGSX₁₇D₃₀₅₇ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเคลื่อนที่ของไวรัสแบบ cell-to-cell movement

ตารางที่ 5 แสดงตำแหน่งการตัดของเอนไซม์โปรติเอสบนสายโพลีโปรตีนของไวรัสใบด่างแคระ ข้าวโพด (*Sugarcane mosaic virus strain MDB, SCMV-MDB*)

Cleavage sites	Isolates		
	NM	SB	TK
P1/HC-Pro	IDHY/ADH	IDHY/ADH	IDHY/ADH
HC-Pro/P3	YIVG/GTL	YIVG/GTL	YIVG/GTL
P3/6K1	VIHE/ GKS	VIHE/ GKS	VIHE/ GKS
6K1/CI	VAQQ/SVD	VAQQ/SVD	VAQQ/SVD
CI/6K2	VISQ/GMD	VISQ/GMD	VISQ/GMD
6K2/NIa	VSHQ/GKN	VSHQ/GKN	VSHQ/GKN
NIa/NIb	VEEQ/CRV	VEEQ/CRV	VEEQ/CRV
NIb/CP	VFHQ/SGQ	VFHQ/SGQ	VFHQ/SGQ

(SCMV-MDB) ของตัวอย่างใน จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK)

```

1060      *      1080      *      1100      *      1120      *      1140
NM : ATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAATTTTACAACGTATCGAAGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGACCAAAACTTCGTCG : 1144
SB : ATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAATTTTACAACGTATCGAAGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGACCAAAACTTCGTCG : 1144
TK : ATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAATTTTACAACGTATCGAAGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGATCAAAGCTACGTCG : 1144
      ATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAATTTTACAACGTATCGAAGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGAcCAAAAcCTtCGTCG

      *      1160      *      1180      *      1200      *      1220      *
NM : CATGATTCAATTCATTAAGGAGAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAGAAACAATAGGACATTAC : 1232
SB : CATGATTCAATTCATTAAGGAGAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAGAAACAATAGGACATTAC : 1232
TK : CATGATTCAATTCATTAAGGAGAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAGAAACAATAGGACATTAT : 1232
      CATGATTCAATTCATTAAGGAGAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAGAAACAATAGGACATTAC

      1240      *      1260      *      1280      *      1300      *      1320
NM : ACGGACAAACAGTCGAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCACTCATCAAAGTGAACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGA : 1320
SB : ACGGACAAACAGTCGAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCACTCATCAAAGTGAACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGA : 1320
TK : ACGGACAAACAGTCGAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCACTCATCAAAGTGAACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGA : 1320
      ACGGACAAcCAGTCgAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCACTCATCAAAGTGAACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGA

      *      1340      *      1360      *      1380      *      1400
NM : GCGTAGCACTGCTTGAGGTGGCAGCATGGTACAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAAAACAGACACATTAGATTCAATCCGAAACAAGAT : 1408
SB : GCGTAGCACTGCTTGAGGTGGCAGCATGGTACAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAAAACAGACACATTAGATTCAATCCGAAACAAGAT : 1408
TK : GCGTAGCACTGCTTGAGGTGGCAGCATGGTACAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAAAACAGACACATTAGATTCAATCCGAAACAAGAT : 1408
      GCGTAGCACTGCTTGAGGTGGCAGCATGGTACAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAAAACAGACACATTAGATTCAATCCGAAACAAGAT

      *      1420      *      1440      *      1460      *      1480      *
NM : ATCCCCAAAGAGCAGCATAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCAACTGGACAAGAATGCAAAATTTTGTCTGGGGAAACAGAGAATAT : 1496
SB : ATCCCCAAAGAGCAGCATAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCAACTGGACAAGAATGCAAAATTTTGTCTGGGGAAACAGAGAATAT : 1496
TK : ATCCCCAAAGAGCAGCATAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCAACTAGACAAGAATGCAAAATTTTGTCTGGGGAAACAGAGAATAT : 1496
      ATCCCCAAAGAGCAGCATAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCAACTgGACAAGAATGCAAAATTTTGTCTGGGGAAACAGAGAATAT

      1500      *      1520      *      1540      *      1560      *      1580
NM : CAAGCAAAGCGATTCTTTGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTCACACGCTTCAATCCCAATG : 1584
SB : CAAGCAAAGCGATTCTTTGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTCACACGCTTCAATCCCAATG : 1584
TK : CAAGCAAAGCGATTCTTTGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTCACACGCTTCAATCCCAATG : 1584
      CAAGCAAAGCGATTCTTTGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTCACACGCTTCAATCCCAATG

      *      1600      *      1620      *      1640      *      1660      *
NM : GACAGCGGAAATTTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCCACTAGATATCCAGAAAATTAGAGATTGCTTTGTTGGCTTATCGATAAATAA : 1672
SB : GACAGCGGAAATTTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCCACTAGATATCCAGAAAATTAGAGATTGCTTTGTTGGCTTATCGATAAATAA : 1672
TK : GACAGCGGAAATTTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCCACTAGATATCCAGAAAATTAGAGATTGCTTTGTTGGCTTATCGATAAATAA : 1672
      GACAGCGGAAATTTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCCACTAGATATCCAGAAAATTAGAGATTGCTTTGTTGGCTTATCGATAAATAA

      1680      *      1700      *      1720      *      1740      *      1760
NM : ACAACCATTTGAGCAAAGCTTGTGTGAGCAAAATTTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGGAATTCGGAAAACCA : 1760
SB : ACAACCATTTGAGCAAAGCTTGTGTGAGCAAAATTTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGGAATTCGGAAAACCA : 1760
TK : ACAACCATTTGAGCAAAGCTTGTGTGAGCAAAATTTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGGAATTCGGAAAACCA : 1760
      ACAACCATTTGAGCAAAGCTTGTGTGAGCAAAATTTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGGAATTCGGAAAACCA

      *      1780      *      1800      *      1820      *      1840
NM : GCATATTTCTGAGATAAATACCTCCAACAAAAGGACATATCAGGATTGGAATTCAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTTCGCCAAACACGA : 1848
SB : GCATATTTCTGAGATAAATACCTCCAACAAAAGGACATATCAGGATTGGAATTCAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTTCGCCAAACACGA : 1848
TK : GCATATTTCTGAGATAAATACCTCCAACAAAAGGACATATCAGGATTGGAATTCAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTTCGCCAAACACGA : 1848
      GCATATTTCTGAGATAAATACCTCCAACAAAAGGACATATCAGGATTGGAATTCAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTTCGCCAAACACGA

      *      1860      *      1880      *      1900      *      1920      *
NM : CACCACCGAGTATGTACATCGCAAAAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCATGAGGAATCCGC : 1936
SB : CACCACCGAGTATGTACATCGCAAAAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCATGAGGAATCCGC : 1936
TK : CACCACCGAGTATGTACATCGCAAAAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCATGAGGAATCCGC : 1936
      CACCACCGAGTATGTACATCGCAAAAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCATGAGGAATCCGC

      1940      *      1960      *      1980      *      2000      *      2020
NM : GAAAGACTACACGAAGTTCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTGGCCTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTAC : 2024
SB : GAAAGACTACACGAAGTTCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTGGCCTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTAC : 2024
TK : GAAAGACTACACGAAGTTCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTGGCCTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTAC : 2024
      GAAAGACTACACGAAGTTCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTGGCCTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTAC

      *      2040      *      2060      *      2080      *      2100      *
NM : GCTTTATCAGTAATGTTCCCGAAGTCAAGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG : 2112
SB : GCTTTATCAGTAATGTTCCCGAAGTCAAGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG : 2112
TK : GCTTTATCAGTAATGTTCCCGAAGTCAAGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG : 2112
      GCTTTATCAGTAATGTTCCCGAAGTCAAGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG

      2120      *      2140      *      2160      *      2180      *      2200
NM : ATTCATATGGATCACTCAGTGTGGATTCCACATTTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAACCTGATAAAATTCAGTACGAATCATTTAGA : 2200
SB : ATTCATATGGATCACTCAGTGTGGATTCCACATTTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAACCTGATAAAATTCAGTACGAATCATTTAGA : 2200
TK : ATTCATATGGATCACTCAGTGTGGATTCCACATTTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAACCTGATAAAATTCAGTACGAATCATTTAGA : 2200
      ATTCATATGGATCACTCAGTGTGGATTCCACATTTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAACCTGATAAAATTCAGTACGAATCATTTAGA

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)

```

      *           2220           *           2240           *           2260           *           2280
NM : AAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTACTTTAACGACCCAAACATTTAACAAACTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTTC : 2288
SB : AAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTACTTTAACGACTCAAACATTTAACAAACTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTTC : 2288
TK : AAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTACTTTAACGACCCAAACATTTAACAAACTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTTC : 2288
    AAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTACTTTAACGACcCAAACATTTAACAAACTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTTC

      *           2300           *           2320           *           2340           *           2360           *
NM : AAACCAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAAGAGGAACCCCTTCCTACTAATGATGGCAATCGCGTCACCAACTATGCTCATAGCGCTGT : 2376
SB : AAACCAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAGGAGGAACCCCTTCCTACTAATGATGGCAATCGCGTCACCAACTATGCTCATAGCGCTAT : 2376
TK : AAACCAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAGGAGGAACCCCTTCCTACTAATGATGGCAATCGCGTCGCCAACTATGCTCATAGCGCTAT : 2376
    AAACCAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAgGAGGAACCCCTTCCTACTAATGATGGCAATCGCGTCaCCAACTATGCTCATAGCGCTaT

      2380           *           2400           *           2420           *           2440           *           2460
NM : ATAATAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATTGGATCGTTAAAAATCAAGGAGTGGCAGCGATATTTCGCACAACCTGGAAGCATT : 2464
SB : ACAACAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATTGGATCGTTAAAAACCAAGGAGTGGCAGCGATGTTTCGCACAACCTGGAAGCACT : 2464
TK : ACAATAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATTGGATCGTCAAAAACCAAGGAGTGGCAGCGATATTTCGCACAACCTGGAAGCATT : 2464
    AcAaTAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATTGGATCGTtAAAAAcCAAGGAGTGGCAGCGATaTTTCGCACAACCTGGAAGCaTt

      *           2480           *           2500           *           2520           *           2540           *
NM : AGCAAGAAAAACCTCACAGCCGAATTGCTAGTCCAAACAAATGCAAACTACTCGAAAAGGCGTCTAACCCAGTTGAGGCTTGCACTGTCAG : 2552
SB : AGCAAGAAGACCTCACAGCTGAATTGCTAGTCCAAACAAATGCAAACTACTTGAAAAGGCGTCTAAATCAATTGAGGCTTGCACTGTCAG : 2552
TK : AGCAAGAAGACCTCACAGCCGAATTGCTAGTCCAAACAAATGCAAACTACTCGAAAAGGCGTCTAAATCAATTGAGGCTTGCACTGTCAG : 2552
    AGCAAGAAGaACCTCACAGCcGAATTGCTAGTCCAAACAAATGCAAACTACTcGAAAAGGCGTCTAAtCAaTTGAGGCTTGCACTGTCAG

      2560           *           2580           *           2600           *           2620           *           2640
NM : GGTTTAAATCATGTGCTCCAGCCAGCGCTGCTGATGGTGCATCTAGAACCAATGACAAACAGATCAGAGATGAATTAAGGAATTAA : 2640
SB : GGTTTAAATCTGGTCTGATCCACCCAGCGCTGCTGATGGTGCATCTAGAACCAATGACCAACAGATCAGAGATGAATACGGAATTAA : 2640
TK : GGTCTAAATCATGTGCTCCAGCTAAGCGCTGCTGATGGTGCCTACTTGGAAAGCAATGACAAACAGATCAGAGATGAACAGGGAATTAA : 2640
    GGTtTAATCatGTGCTCCAgCcAAGCGCTGCTGATGGTGCCTaTcGAAGCAATGACAAACAGATCAGAGATGAaTa GGAATTAA

      *           2660           *           2680           *           2700           *           2720
NM : TTGCTGAAGGCTATGCCCTGTATGATGAGCGCTTGTACGCCCTTATTGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTTAAACCAATCATGGGCAGA : 2728
SB : TTGCTGAAGGCTATGCCCTGTATGATGAGCGCTGCTGATGCACTTATTGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTTAAACCAATCATGGGCAGA : 2728
TK : TTGCTGAAGGCTATGCCCTATACGATGAACGCTTGTACGCCCTTATTGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTTAAACCAATCATGGGCAGA : 2728
    TTGCTGaAGGCTATGCCCTGTaTgATGAgCGCTGTgTAcGcCtTtTaTGGAAAAAGTTACGTAGATCAaTTAAACCAATCATGGGCAGA

      *           2740           *           2760           *           2780           *           2800           *
NM : GTTATCATTTCTGTGGAATAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTTCAAAGTCAAGAAATATTACCAGCCGCTCTTAACCGTGAGAAAAAGC : 2816
SB : GTTATCATTTCTGTGGAATAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTTCAAAGTCAAGAAATATTACAAGCCGCTCTTAACCGTGAGAAAAAGC : 2816
TK : GTTATCATTTCTGTGGAATAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTTCCGGGTCAAGAAATATTACAACCCGCTCTTAACCGTGAGAAAAAGC : 2816
    GTTATCATTTCTGTGGAATAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTcAaaGTCaAGAAATATTACaAgCCGCTCTTAACCGTGAGAAAAAGC

      2820           *           2840           *           2860           *           2880           *           2900
NM : GTAGATTTAGCGCGTGGGTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAGAAGTCGCGATCGAGCCAGCTCTACTT : 2904
SB : GTAGATTTAGCGCGTGGGTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAGAAGTCGCGATCGAGCCAGCTCTCTTT : 2904
TK : GTAGATTTAGCGCGTGTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAAAAAGTCGCGATCGAGTCAGCTCTACTT : 2904
    GTAGATTTAGCGCGTGTgTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAgAAGTCGCGATCGAGcCAGCTCTaCTT

      *           2920           *           2940           *           2960           *           2980           *
NM : TAACCAAACTCCGCAACGGTTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTAGAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTTATGGTTCATACCTGACAT : 2992
SB : TAACCAAACTCCGCAACGGTTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTAGAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTTATGGTTCATACCTGACAT : 2992
TK : TAACCAAACTCCGCAACGGTTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTAGAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTTATGGTTCATACCTGATAT : 2992
    TAACCAAACTCCGCAACGGTTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTAGAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTTATGGTTCATACCTGaCaT

      3000           *           3020           *           3040           *           3060           *           3080
NM : ATTTAGACTTTATGCACTTTTTCATAGTCTCTAGTTTATTAACTGTGGCAAACACTATTATTGTGAACATGATTAACAAGAAG : 3080
SB : ATTTAGACTTTATGCACTTTTTCATAGTCTCTAGTTTATTAACTGTGGCAAATACTATTATTGTGACTATGAATGATTACAAAAAG : 3080
TK : ATTTAGACTTTATGCACTTTTTCATAGTCTCTAGTTTATTAACTGTGGCAAACACTATTATTGTGACTATGAATGATTACAAAAAG : 3080
    ATTTAGACTTTATGCActaTTTTCATAGTCTCTAGTTTATTAACTGTGGCAAACACTATTATTGTgACTATGAATGATTACAAaAAG

      *           3100           *           3120           *           3140           *           3160
NM : TTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTATGAAGCTGAGATTAACGAAGTTTCGGAAAAATTCATGCTAATCTGATGAAAGAGCACAATG : 3168
SB : CTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTACGAAGCTGAAATTAACGAGGTTTCGAAAAATTCACGCTAATCTGATGAAAGAGCATAATG : 3168
TK : CTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTATGAAGCTGAAATTAACGAGGTTTCGAAAAATTCATGCTAATCTGATGAAAGAGCACAATG : 3168
    cTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTatGAAGCTGAaATTAACGAgGTTTCGaaaaATTCatGCTAATCTGATGAAAGAGCACAaATG

      *           3180           *           3200           *           3220           *           3240           *
NM : ACAATCTAACATGTGAACAGTTTATCGAACATATGCGTCAGACGCATCCACGATTGATTGAAGCCACATTTGGAATTGACACACACAGG : 3256
SB : ACAATCTAACATGTGAACAGTTTATCGAACATATGCGCCAGACGCATCCACGATTAAATTGAAGCCACATTTGAGTTGACACACACAGG : 3256
TK : ACAATCTAACATGTGAACAAATTTATCGAACATATGCGTCAGACGCATCCACGATTAAATTGAAGCCACACTGGAGTTGACACACACAGG : 3256
    ACAATCTAACATGTGAACAgTTTATcGAACATATGCGTcAGACGCATCCACGATTaATTGAAGCCACATtGGAgTTGACACACACAGG

      3260           *           3280           *           3300           *           3320           *           3340
NM : CGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTAGAAACAAATCTTGAAACAGGCAATGGCTGTGGGAACCTTACTCACAATGATACTCGACCCA : 3344
SB : CGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTAGAAACAAATCTTGAAACAGGCAATGGCAGTGGGAACCTTACTCACTATGATACTCGACCCA : 3344
TK : CGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTAGAAACAAATCTTGAAACAGGCAATGGCAGTGGGAACCTTACTCACTATGATACTCGACCCA : 3344
    CGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTAGAAACAAATCTTGAAACAGGCAATGGCAGTGGGAACCTtTACTCACTatGATACTCGACCCA

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)

```

      *      3360      *      3380      *      3400      *      3420      *
NM : CAAAAGAGTGATGCAGTGTAACAAGGCTTTGAACAAAATGCGAACCGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCGTTCCCTTCAATCA : 3432
SB : CAAAAGAGTGATGCAGTGTAACAAGGCTTTGAACAAAATGCGAACCGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCTTCAATCA : 3432
TK : CAAAAGGCTGATGCAGTGTAACAAGGCTTTGAACAAAATGCGAACCGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCTTCAATCA : 3432
      CAAAAGAGTGATGCAGTGTAACAAGGCTTTGAACAAAATGCGAACCGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCTTCAATCA

      3440      *      3460      *      3480      *      3500      *      3520
NM : ATTTTACAAACATTTTAAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTGGATGTAGATGAACCCCTAACTTTAAGTACTGACAAGAATCTAAC : 3520
SB : ATTTTACAAACATTTTAAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTAGATGTAGATGAACCCCTAACTTTAAGTACTGACAAGAATCTAAC : 3520
TK : ATTTTACAAACATTTTAAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTAGATGTAGATGAACCCGGAACCTTTAAGTACTGACAAGAATCTAAC : 3520
      ATTTTACAAACATTTTAAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTAGATGTAGATGAACCC tAACTTTAAGTACTGACAAGAATCTAAC

      *      3540      *      3560      *      3580      *      3600
NM : AATAGATTTTGATACTAATCAAGATTTACCAGCGGATACGTTTAGCAATGATGTCACATTTGAAGACTGGTGGGCAAAATCAAATAAGC : 3608
SB : AATAGATTTTGATACTAATCAAGATTTACCAGCGGATACGTTTAGCAATGATGTCACATTTGAAGACTGGTGGGCAAAATCAAATAAGC : 3608
TK : GATAGATTTTGACACTAATCAAGATTTACCAGCGGATACGTTTAGCAATGATGTCACATTTGAAGACTGGTGGGCAAAATCAAATAAGC : 3608
      aATAGATTTTGATACTAATCAAGATTTACCAGCGGATACGTTTAGCAATGATGTCACATTTGAAGACTGGTGGGCAAAATCAAATAAGC

      *      3620      *      3640      *      3660      *      3680      *
NM : AACAAATAGAACAGTTCACATTTATCGACTTGGTGGCAAAATTTGTAGAATTTACAAGGGAATAATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTTG : 3696
SB : AACAAATAGAACAGTTCACATTTATCGACTTGGTGGCAAAATTTGTAGAATTTACAAGGGAATAATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTTG : 3696
TK : AACAAATAGAACAGTTCACATTTATCGACTTGGTGGCAAAATTTGTAGAATTTACAAGGGAATAATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTTG : 3696
      AACAAATAGAACAGTTCACATTTATCGACTTGGTGGCAAAATTTGTAGAATTTACAAGGGAATAATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTTG

      3700      *      3720      *      3740      *      3760      *      3780
NM : CACACTCAAATATTGAAAAAGAAATTTCTACTCAGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCCACTGGACTTCCATATCATCTTTAGTATGCG : 3784
SB : CACACTCAAATATTGAAAAAGAAATTTCTACTCAGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCCACTGGACTTCCATATCATCTTTAGTATGCG : 3784
TK : CACACTCAAATATTGAAAAAGAAATTTCTACTCAGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCTACTGGACTTCCATATCATCTTTAGTATGCG : 3784
      CACACTCAAATATTGAAAAAGAAATTTCTACTCAGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCCACTGGACTTCCATATCATCTTTAGTATGCG

      *      3800      *      3820      *      3840      *      3860      *
NM : CGGAAAAGTACTTTTAAATAGAGCCAACAGACCCTTGCTGAAAACGATGTAGACAACTACAAGGACCACCATTCAACGTGAGCCCA : 3872
SB : CGGAAAAGTACTTTTAAATAGAGCCAACAGACCCTTGCTGAAAACGATGTAGACAACTACAAGGACCACCATTCAACGTGGGCCCA : 3872
TK : CGGAAAAGTACTTTTAAATAGAGCCAACAGACCCTTGCTGAAAACGATGTAGACAACTACAAGGACCACCATTCAACGTGAGCCCA : 3872
      CGGAAAAGTACTTTTAAATAGAGCCAACAGACCCTTGCTGAAAACGATGTAGACAACTACAAGGACCACCATTCAACGTGAGCCCA

      3880      *      3900      *      3920      *      3940      *      3960
NM : ACATTACAAATGCGTGGTTTAAAGCTCTTTTGGTTGTACACCCATCACAATAATGACCTCTAGCTTCGCATTGCACATGTATGCAAAACA : 3960
SB : ACATTACAAATGCGTGGTTTAAAGCTCTTTTGGTTGTACACCCATCACAATAATGACCTCAGGCTTCGCATTGCACATGTATGCAAAACA : 3960
TK : ACATTACAAATGCGTGGTTTAAAGCTCTTTTGGTTGTACACCCATCACAATAATGACCTCGGACTTCGCATTGCACATGTATGCAAAACA : 3960
      ACATTACAAATGCGTGGTTTAAAGCTCTTTTGGTTGTACACCCATCACAATAATGACCTC ggCTTCGcatGTCACATGTATGCAAAACA

      *      3980      *      4000      *      4020      *      4040
NM : ATCCGGACAAGATCTCTGATTATGATTTTCATCATCTTTGATGAGTGTATCATATGGAAGCACCAGCCATGGCGTTCTACTGTTTGCT : 4048
SB : ATCCGGACAAGATCTCTGATTATGATTTTCATCATCTTTGATGAGTGTATCATATGGAAGCACCAGCCATGGCGTTCTACTGTTTGCT : 4048
TK : ATCCGGACAAGATCTCTGATTATGATTTTCATCATCTTTGATGAGTGTATCATATGGAAGCACCAGCCATGGCGTTCTACTGTTTGCT : 4048
      ATCCGGACAAGATCTCTGATTATGATTTTCATCATCTTTGATGAGTGTATCATATGGAAGCACCAGCCATGGCGTTCTACTGTTTGCT

      *      4060      *      4080      *      4100      *      4120      *
NM : AAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCTGCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAGTTCTCTACTCAACATCCAGTC : 4136
SB : AAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCTGCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAGTTCTCTACTCAACATCCAGTC : 4136
TK : AAAAAGATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCTGCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAGTTCTCTACTCAACATCCAGTC : 4136
      AAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCTGCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAGTTCTCTACTCAACATCCAGTC

      4140      *      4160      *      4180      *      4200      *      4220
NM : GATATCCATGTGTGCGAAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGATGCAACAAAGTACGGGA : 4224
SB : GATATCCATGTGTGCGAAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGATGCAACAAAGTACGGGA : 4224
TK : GATATCCATGTGTGCGAAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGATGCAACAAAGTACGGGA : 4224
      GATATCCATGTGTGCGAAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGATGCAACAAAGTACGGGA

      *      4240      *      4260      *      4280      *      4300      *
NM : ACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTTACTCATTAGCGCATGCTTTAACTGAACATACATTTACAGTTATAAAGGT : 4312
SB : ACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTTACTCATTAGCGCATGCTTTAACTGAACATACATTTACAGTTATAAAGGT : 4312
TK : ACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTTACTCATTAGCGCATGCTTTAACTGAATACATAATTCAGTCATAAAGGT : 4312
      ACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTgACTCATTAGCGCATGCTTTAACTGAAcTACATtATTACAGTtATAAAGGT

      4320      *      4340      *      4360      *      4380      *      4400
NM : CGATGGGAGAACAAATGAAACAGAACACCACAGGAATTGTAACAAATGGCACCTCTCAAAGAAAGTGTGTTGTTGCTACTAATATC : 4400
SB : CGATGGGAGAACAAATGAAACAGAACACCACAGGAATTGTAACAAATGGCACCTCTCAAAGAAAGTGTGTTGTTGCTACTAATATC : 4400
TK : TGATGGGAGAGCAATGAAACAGAACACTACAGGGATAGTGACAAATGGCACCTCTCAAAGAAAGTGTGTTGTTGCTACTAATATC : 4400
      CGATGGGAGAACAAATGAAACAGAACAcCAGAGaATTGTAACAAATGGCACCTCTCAAAGAAAGTGTGTTGTTGCTACTAATATC

      *      4420      *      4440      *      4460      *      4480
NM : ATTGAGAACCGTGTGCACATTGGATGTGGATGTCGATGTTGATTTCCGACTTAAGGTTACAGCTGAACATAGATGTTGACAACAGAGCTA : 4488
SB : ATTGAGAACCGTGTGCACATTGGATGTGGATGTCGATGTTGATTTCCGACTTAAGGTTACAGCTGAACATAGATGTTGACAACAGAGCTA : 4488
TK : ATTGAGAAATGGTGTGCACATTAGACGTTGATGTTGGTTCGACTTCGAGCTCAAAGTAACAGCTGAATAGATGTTGACAACAGAGCTA : 4488
      ATTGAGAAcCGTGTGCACATTgGAtGtGgATGtGtTaTtGAtTTCGACTtAAGtGtAcAGCTGAACATAGATGTTGACAACAGAGCTA

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)

* 4500 * 4520 * 4540 * 4560 *
 NM : TATTGTACAAGCGGTTAGCATTTTCATATGGTGAGCGAATTCAGAGGCTAGGGCGTGTGGAAGGAATAAACCCGGAACGGTCGTTTCG : 4576
 SB : TATTGTACAAGCGGTTAGCATTTTCATATGGTGAGCGAATTCAGAGGCTAGGGCGTGTGGAAGGAATAAACCCGGAACGGTCGTTTCG : 4576
 TK : TTCTATACAAGCGGTTAGCATTTTCATATGGTGAGCGAATTCAGAGGCTAGGGCGTGTGGAAGGAATAAACCCGGAACGGTCGTTTCG : 4576
 TattgTACAAGCGGTTAGCATTTTCATATGGTGAGCGAATTCaAaAGGCTAGGGCGTGTGGAAGgAatAAACCCGGAACgTcGTTCG

4580 * 4600 * 4620 * 4640 * 4660
 NM : AATTGGA AAAACCATGAAGGGTTTGCAAGAGATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTCATGTGCTTCGCATACGGGTTAAAA : 4664
 SB : AATTGGA AAAACCATGAAGGGTTTGCAAGAGATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTCATGTGCTTCGCATACGGGTTAAAA : 4664
 TK : AATTGGA AAAACCATGAAGGGTTTGCAAGAAATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTCATGTGCTTTGCATATGGACTAAAG : 4664
 AATTGGA AAAACCATGAAGGGtTTGCAAGAgATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTCATGTGCTTCGCATACGGgtTAAAA

* 4680 * 4700 * 4720 * 4740 *
 NM : GTTATAACGCACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAATGCACCGTCAAAACAAGCGCAACATGATGCAATTTGAGCTCTCGCCAT : 4752
 SB : GTTATAACGCACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAATGCACCGTCAAAACAAGAGCGCAACATGATGCAATTTGAGCTTTACCAT : 4752
 TK : GTCATAACACACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAATGCACCGTCAAAACAAGAGCGCAACATGATGCAATTTGAGCTTTACCAT : 4752
 GTtATAACgCACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAATGCACCGTCAAAACAAGaGCGAACAATGATGCAATTTGAGCTtTCaCCAT

4760 * 4780 * 4800 * 4820 * 4840
 NM : TTGTGATGGCAGAACTAGTCAAAATTTGATGGCTCAATGCATCCGCAAAATCCACGAAGCACTCGTGAATATAAGCTTAGGGATTCTGT : 4840
 SB : TTGTAAATGGCAGAACTAGTCAAAATTTGATGGCTCAATGCACCCCAAAATCCATGAAGCACTTGTGAATATAAGCTTAGAGATTCTGT : 4840
 TK : TTATAATGGCAGAACTAGTCAAAATTTGATAGCTCAATGCACCCCAAAATCCATGAAGCACTTGTGAATATAAGCTTAGAGATTCTGT : 4840
 TTgTaATGGCAGAACTAGTCAAAATTTGATgGCTCAATGCACcCAAAATCCATGAAGCACTtGTGAATATAAGCTTAGaGATTCTGT

* 4860 * 4880 * 4900 * 4920
 NM : AATAATGCTCAGACCTAATGCAATTTCCCAAAGTTAATTTTCACAACCTGGCTGACAGCACGTTGACTACAAACAGAATGGGTTGCTCACTA : 4928
 SB : AATAATGCCAGACCTAAGCAATTTCCCAAAGTTAATTTTCACAACCTGGCTGACAGCACGTTGATTACAACAGAAATGGGTTGTTCACTA : 4928
 TK : AATAATGCTCAGACCTAAGCAATTTCCCAAAGTTAATTTTCACAACCTGGCTGACAGCACGTTGATTACAACAGGATGGGTTGTTCACTA : 4928
 AATAATGctCAGACCTAAcGCAATTTCCCAAAGTTAATTTTCACAACCTGGCTGACAGCACGTTgTaCAACAGaAtGGGTTgTTCaCTA

* 4940 * 4960 * 4980 * 5000 *
 NM : GAGCTAGAAGATCATGTCAAGATTCCATATTACATACGAGGCGTTCCTGACAAGTTGTACGGGAAGTTGTATGATATCATTCTACAGT : 5016
 SB : GAGCTAGAGGATCATGTAAAAATTTCCATATTACATACGAGGCGTCCCTGACAAGTTTATACGGGAAATTTGTATGATATCATTCTACAA : 5016
 TK : GAGCTAGAGGATCATGTCAAGATTCCATATTACATACGAGGCGTCCCTGACAAGTTTATACGGGAAATTTGTATGATATCATTCTACAA : 5016
 GAGCTAGAgGATCATGTcAAGATTCCATATTACATACGAGGCGTcCCTGACAAGTTaTACGGGAaATTTGTATGATATCATTtTACAaT

5020 * 5040 * 5060 * 5080 * 5100
 NM : ACAGTCCAACCAAGTTGCTATGGAAGATTATCAGGTGCTTGTGCTGGGAAAGTAGCATACACCTTGCGAACTGATCCTTGTTCGCTACC : 5104
 SB : ATAGTCCAACCAAGTTGTTACGGAAGACTATCAAGTGCTTGTGCTGGGAAAGTAGCATACACCTTGCGAACTGATCCTTGTTCGCTACC : 5104
 TK : ATAGTCCAACCAAGTTGCTACGGAAGACTATCAAGTGCTTGTGCTGGGAAAGTAGCATACACCTTGCGAACTGATCCTTGTTCGCTACC : 5104
 AtAGTCCAACCAAGTTGcTAcGGAAGAcTATCAaGTGCTTGTGCTGGGAAAGTAGCATACAcCTTGCGAAcGgAcCCTTGTTCGCTAcC

* 5120 * 5140 * 5160 * 5180 *
 NM : ACGAACAATAGCATAATCAATGCATTAATCACGGAAGAGATATGCGAAGAGGGATCTTACCGCAACATGATAGCAAAATCCTTCGTCC : 5192
 SB : ACGAACAATAGCATAATCAATGCATTAATCACAGAGGAGTATGCTAAGAGAGATCATTACCGTAATATGATAGCAAAATCCTTCGTCT : 5192
 TK : ACGAACAATAGCATAATCAATGCATTAATCACAGAGGAGTATGCTAAGAGAGATCATTACCGTAATATGATAGCAAAATCCTTCGTCT : 5192
 ACGAACAATAGCaaATAATCAATGCATTAATCACAgaGAgATGTGctAAGAGaGATCATTACCGtAaATGATAGCAAAATCCTTCGTct

5200 * 5220 * 5240 * 5260 * 5280
 NM : TCGCATGCATTCTCATTAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATATATGAAAGACCACACAAAGGAGAATATAGACAAACTTA : 5280
 SB : TCGCATGCATTCTCACTAAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATACATGAAAGACCACACAAAGAGAAATATAGACAAACTTA : 5280
 TK : TCGCATGCATTCTCACTAAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATACATGAAAGACCACACAAAGAGAAATATAGACAAACTTA : 5280
 TCGCATGCATTCTCAcTAAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATAcATGAAAGACCACACAAaAGAAATATAGACaaAACTTA

* 5300 * 5320 * 5340 * 5360
 NM : TTAAAGTGCGAGACCAATTACTCGAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAACTAATGGATATTGGTGCCTTCAA : 5368
 SB : TTAAGGTACGGGATCACTACTCGAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAACTAATGGACATTGGTGCCTTCAA : 5368
 TK : TTAAGGTGCGGGATCACTACTCGAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAACTAATGGACATTGGTGCCTTCAA : 5368
 TTAAGtGtGcGgATcAAcTACTCGAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAACTAATGGaCATTGGtGCCTTcAA

* 5380 * 5400 * 5420 * 5440 *
 NM : TTCAGTTATTACCAAGGAATGGACGCAACAGCAGCATGTATTGGACTCCAAGGACGATGGAATGCATCGCTCATACAACCCAAATCTC : 5456
 SB : TTCAGTTATTACCAAGGAATGGACGCAACAGCTGCATGCATTGGTCTCCAAGGACGATGGAATGCATCACTCATACAACGTGATCTC : 5456
 TK : TTCAGTTATTACCAAGGAATGGACGCAACAGCTGCATGCATTGGTCTCCAAGGACGATGGAATGCATCACTCATACAACGTGATCTC : 5456
 TTCAGTTATTACCAAGGAATGGACGCAACAGCtGCATGcATTGGtCTCCAAGGACGATGGAATGCATCaCTCATACAACgtgATCTC

5460 * 5480 * 5500 * 5520 * 5540
 NM : ATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGAGGTATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACATAAGTGGGGCAAGACCAATGTATCACACCAAG : 5544
 SB : ATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGAGGAATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACATAAGTGGGGCAAGACCAATGTATCACACCAAG : 5544
 TK : ATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGAGGAATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACATAAGTGGGGCAAGACCAATGTATCACACCAAG : 5544
 ATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGAGgATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACTAAgTGGGGCAAGACCAATGTATCaCACCAAG

* 5560 * 5580 * 5600 * 5620 *
 NM : GAAAGAACAAAGCGTAGCCGCACAAAACTACGATTCAAGCAAGCCAGAGACACTAAATACGCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAGGC : 5632
 SB : GAAAGAACAAAGCGTAGCCGCACAAAACTACGATTCAAGCAAGCTAGAGACACTAAATACGCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAGGC : 5632
 TK : GAAAGAACAAAGCGTAGCCGCACAAAACTACGATTCAAGCAAGCTAGAGACACTAAATACGCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAGGC : 5632
 GAAAGAACAAAGCGTAGCCGCACAAAACTACGATTCAAGCAAGcTAGAGACACTAAATACGCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAGcC

ภาพที่ 5 (ต่อ)

```

      5640      *      5660      *      5680      *      5700      *      5720
NM : AATTGGTGAAAGCTTCGGAACAGCTTATACAAAGAAGGGCAAAGGAAAGGACCAAAAGTTGGCCTTGGGGTAAAGCAGCACAAATTT : 5720
SB : AATTGGTGAAAGCTTCGGAACAGCTTATACAAAGAAGGGCAAAGGAAAGGACCAAAAGTTGGTCTTGGGGTGAAGCAGCATAAATTT : 5720
TK : AATTGGTGAAAGCTTCGGAACAGCTTATACAAAGAAGGGCAAAGGAAAGGACCAAAAGTTGGTCTTGGGGTGAAGCAGCATAAATTT : 5720
      AATTGGTGAAAGCTTCGGAACAGCTTATACAAAGAAGGGCAAAGGAAAGGgACCAAAAGTTGGTCTTGGGGTgAAGCAGCATAAATTT

      *      5740      *      5760      *      5780      *      5800
NM : CACATGATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTATAACTTGATCCGTTTTGTGCGACCCCTCTTACAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCC : 5808
SB : CACATGATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTACGACTTAATTCGTTTTGTGCGACCCCTCTCACAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCC : 5808
TK : CACATGATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTACGACTTAATTCGTTTTGTGCGACCCCTCTCACAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCC : 5808
      CACATGATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTAcgACTTaAtTCGTTTTGTGCGACCCCTCTcACAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCC

      *      5820      *      5840      *      5860      *      5880      *
NM : ATGCTGATATTTCGCTTAGTGCAAGAACACTTTAACATTATCCGAGAAGAGGCGAGTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATA : 5896
SB : ATGCTGATATTTCGCTTAGTGCAAGAACACTTTAACATTATTCGAGAAGAGGCGGTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATA : 5896
TK : ATGCTGATATTTCGCTTAGTGCAAGAACACTTTAACATTATTCGAGAAGAGGCGGTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATA : 5896
      ATGCTGATATTTCGCTTAGTGCAAGAACACTTTAACATTATTCGAGAAGAGGCGgTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATA

      5900      *      5920      *      5940      *      5960      *      5980
NM : CGGAAATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTAATGCATTAAGAGTTGATTTTACACCACATTCACCTTTGCGGT : 5984
SB : CGGAAATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTAATGCATTAAGAGTTGTTTTAACCCACCTTCACCTTTGCGGT : 5984
TK : CGGAAATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTAATGCATTAAGAGTTGATTTTAAACCCACCTTCACCTTTGCGGT : 5984
      CGGAAATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTATGCATTAAGAGTTGaTTTaACCCACcCTTCACCTTTGCGGT

      *      6000      *      6020      *      6040      *      6060      *
NM : GGTGTGACGAATAACAACATAGCAGGTTTCCCAGAGTATGGGGGCCATTACGACAACTGGCCCGAGCTCTTACTGTACCTGTAAATC : 6072
SB : GGTGTGACGAATAACAACATAGCAGGTTTCCCAGAAATACGGGGGCACATTACGCCAAACTGGGCACAGCTCTCACTGTACCTGTGAATC : 6072
TK : GGTGTGACGAATAACAACATAGCAGGTTTCCCAGAAATACGGGGGCACATTACGCCAAACTGGGCACAGCTCTCACTGTACCTGTGAATC : 6072
      GGTGTGACGAATAACAACATAGCAGGTTTCCAGAAaTaCGGGGGCaCaATTACGcCAAACCTGGCaCAGCTCTcACTGTACCTGTgAAATC

      6080      *      6100      *      6120      *      6140      *      6160
NM : AAGTACCAGCAGCCAACGAGACAGGAGTCGCCCATGAATCCAAATCCATGATGTCTGGACTGGGCGATTATACACCTATTTCTCAGCA : 6160
SB : AAGTACCAGCAGCCAATGAGACCGGAGTTGCCCCCGAATCCAAATCTATGAGGGCCGGATTGGGCGATTACACACCTATTTTTCAGCA : 6160
TK : AAGTACCAGCAGCCAATGAGACCGGAGTTGCCCCCGAATCCAAATCTATGAGGGCCGGATTGGGCGATTACACACCTATTTTTCAGCA : 6160
      AAGTACCAGCAGCCAAtGAGACcGGAGTtGCCCcGAATCCAAATCtATGAgGgCcGGATtGGGCGATTACACACCTATTTtTCAGCA

      *      6180      *      6200      *      6220      *      6240
NM : GCTCTGTCTCGTACAAAATGATTCTGAAGGAGTTAAACGTAATGTTTACGCAATTGGATACGGATCATATTTAATATCTCCGGCGCAT : 6248
SB : GCTTTGTTTCGTACAAAACGATTCTGAAGGAGTCAAACGTAATGTGTATGCCATTGGGTACGGATCATATTTAATATCCCGCGCGCTT : 6248
TK : GCTTTGTTTCGTACAAAACGATTCTGAAGGAGTCAAACGTAATGTGTATGCCATTGGGTACGGATCATATTTAATATCCCGCGCGCTT : 6248
      GCTtTGtTtTCGTACAAAAcGATTCTGAAGGAGTcAAACGTAATGtGTaTgCcATTGGgTACGGATCATATTTAATATCcCCGGCGCTt

      *      6260      *      6280      *      6300      *      6320      *
NM : CTTTTCAGTATAATAATGTGGAATCACAATTAAGTCCCTCAAGAGGCGTGATATAAAATTAGAAATTCAGTCGATGTCAAGTTGCACC : 6336
SB : CTTTTCAGTATAAACCATTGGGGAATTTCCAATTAATTCGCCAAGAGGCTGGTATAAATTAGGAAATTCGTCGATGTCAAATTCGCACC : 6336
TK : CTTTTCAGTATAAACCATTGGGGAATTTCCAATTAATTCGCCAAGAGGCTGGTATAAATTAGGAAATTCGTCGATGTCAAATTCGCACC : 6336
      CTTTTCAGTATAAaccATTGGgGAAAttcCAATTAAtTCCcCAAGAGGctGTATAAAAtTagGAAATTCcGTCGATGTCAAAtTCGCACC

      6340      *      6360      *      6380      *      6400      *      6420
NM : CGATTGCACAGAGAGATATGGTCATAATTCAACTATCCAAAAGTTTCCCACCGTTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCGTCACG : 6424
SB : CGATTGCACAGAGGGACATGGTCATAATTCAACTTCCAAAAGACTTCCCACCATTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCATCAAG : 6424
TK : CGATTGCACAGAGGGACATGGTCATAATTCAACTTCCAAAAGACTTCCCACCATTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCATCAAG : 6424
      CGATTGCACAGAGgGaAcATTGGTCATAATTCAACTtcCaAAAgacTtCCCACCaTTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCaTCAAG

      *      6440      *      6460      *      6480      *      6500      *
NM : AGATGTGCGTGTATGCTTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCACACCAGTGCATAATATCCGAAAGCAGTGTGACAGCACCCAAA : 6512
SB : AGATGTGCGTGTGTGCTTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCATACCACGTGCATAATATCTGAAAGCAGTGTGACAGCACCCAAA : 6512
TK : AGATGTGCGTGTGTGCTTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCATACCACGTGCATAATATCTGAAAGCAGTGTGACAGCACCCAAA : 6512
      AGATGTGCGTGTgTGCTTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCatACCACGTGCATAATATcTGAAGCAGTGTGACAGCACCCAAA

      6520      *      6540      *      6560      *      6580      *      6600
NM : GGAAATGGTGACTTTTGGAAACATTGGATTTCACAGTTGATGGGCAATGTGGACTACCACTGGTTGATGTTAAGAATAAGCACATAG : 6600
SB : GGAAATGGTGATTTCTGGAAACATTGGATTTCACACTGTTGATGGGCAATGTGGGCTACCGTTAGTTGACGTTAAGAATAAACACATAG : 6600
TK : GGAAATGGTGATTTCTGGAAACATTGGATTTCACACTGTTGATGGGCAATGTGGGCTACCGTTAGTTGACGTTAAGAATAAACACATAG : 6600
      GGAAATGGTGATtTtTGGAAACATTGGATTTCACACTGTTGATGGGCAATGTGGgCTACCGtTaGTTGaCgTTAAGAATAaAcACATAG

      *      6620      *      6640      *      6660      *      6680
NM : TTGGAATACACAGTCTTGATCAACGAGTGGAAACACAAAACCTTTTGTGTCGAATGCCCGAGAACTTCAATGAATATATATCTAATCT : 6688
SB : TTGGAATACACAGTCTTGATCAACAGTGGAAATACGAACCTTTTTCGTTGCAATGCCCGAGAACTTCAATGAATATATATCTAATCT : 6688
TK : TTGGAATACACAGTCTTGATCAACAGTGGAAATACGAACCTTTTTCGTTGCAATGCCCGAGAACTTCAATGAATATATATCTAATCT : 6688
      TTGGAATACACAGTCTTGATCAACaAgTGGAAATAcGgAACTTtTtTCGTTGCAATGCCCGAGAACTTCAATGAATATATATCTAATCT

      *      6700      *      6720      *      6740      *      6760      *
NM : TGTGCAAAACGAATAAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTCATTTCTTGGTGTGGTCTGAACCTAGTCGATTACGACCT : 6776
SB : CGTGCAAAACGAATAAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTTATTTTCATGGTGTGGTCTAAACCTAGTTGATTACGACCT : 6776
TK : CGTGCAAAACGAATAAagTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTtATTTCaTGGTGTGGTCTaAACCTAGTtGATTACGACCT : 6776
      cGTGCAAAACGAATAAgTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTtATTTCaTGGTGTGGTCTaAACCTAGTtGATTACGACCT

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)

```

6780          *          6800          *          6820          *          6840          *          6860
NM : AAAGGATTATTCAAAGCTCAAAGCTTGTTGAAGATCTGGATATGAGTGTGAAGAACAATGCAAGGTGACAGAAACATGGTTGACGG : 6864
SB : AAAGGATTGTTTAAACATCAAACCTTGTTGAAGATTTGGATATGAGCGTTGAAGAGCAATGCAGGGTGACAGAGACATGGCTGACGG : 6864
TK : AAAGGATTGTTTAAACATCAAACCTTGTTGAAGATTTGGATATGAGCGTTGAAGAGCAATGCAGGGTGACAGAGACATGGCTGACGG : 6864
    AAAGGATTgTtAAACaTCAAAaCTTGTTGAAGATtTGGATATGAGcGTTGAAGAgCAATGCAGgGGTGACAGAgACATGGcTGACGG

          *          6880          *          6900          *          6920          *          6940          *
NM : AACACATCCAAGATAAACCTGCAGGTCGTCGCAAAGTGTCCAGGCCAACTCGTAACAAGCATGTTGTCAAAGGCCCATGTCACACTT : 6952
SB : AGCACATCCAGGATAAATCTACAGGTCGTTGCAAAGTGTCCAGGCCAACTTGTAAACAAGCATGTCGTTAAAGGCCCAAGTCCGCATTT : 6952
TK : AGCACATCCAGGATAAATCTACAGGTCGTTGCAAAGTGTCCAGGCCAACTTGTAAACAAGCATGTCGTTAAAGGCCCAAGTCCGCATTT : 6952
    AgCACATCCAgGATAAAtCTaCAGGTCGTTgCAAAGTGTCCAGGCCAACTtGTAAACAAGCATGTcGTTAAAGGCCCAaGTCcGcATtT

          6960          *          6980          *          7000          *          7020          *          7040
NM : CCAACTATATTTATCTACACACGATGAAGCAAAGTCGTAATTTCTCACCATTGCTTGGAAAGTATGACAAGAGTAGGTTGAACAGAGCA : 7040
SB : TCAACTGTATTTATCCATGCATGATAAGGCAAAGTTGTACTTTTCACCTTTGCTTGGAAAGTATGACAAGAGTAGGTTGAACAGGGCA : 7040
TK : TCAACTGTATTTATCCATGCATGATAAGGCAAAGTTGTACTTTTCACCTTTGCTTGGAAAGTATGACAAGAGTAGGTTGAACAGGGCA : 7040
    tCAACTgTATTTATCcatgCATgATaAgGCAAAGTtGTAcTtTTCACcTtTGCTTGGAAAGTATGACAAGAGTAGGTTGAACAGgGCA

          *          7060          *          7080          *          7100          *          7120
NM : GCATTTATCAAAGATCTCTCAAAGTATGCAAAGCCAATTTACGTTGGAGAGATCAATTACGAAATCTTTGATAAAGCAGTTGAGCGAG : 7128
SB : GCATTTATCAAAGATCTTTCAAAGTACGCAAAGCCGATTTATATTTGGAGAGATCAATTATGAAATCTTTGATAAGGCAGTTGATCGAG : 7128
TK : GCATTTATCAAAGATCTTTCAAAGTACGCAAAGCCGATTTATATTTGGAGAGATCAATTATGAAATCTTTGATAAAGCAGTTGATCGAG : 7128
    GCATTTATCAAAGATCTtTCAAAGTAcGCAAAGCCgATTTAtaTtTGGAGAGATCAATTAtGAAATCTTTGATAaAgCAGTTGATCGAG

          *          7140          *          7160          *          7180          *          7200          *
NM : TTATAAGCATCCTCAGAAGTGTAGGAATGCAACAGTGCATGTACGTGACGGACGAGGAAGAAATTTTCAATTTCGTTAAACATGAACGC : 7216
SB : TTATAAGCATCCTCAGAAGTGTAGGAATGTACAGTGCACATACGTGACGGACGAAAGAAATTTTCAATTTCGTTGAATATGAACGC : 7216
TK : TTATAAGCATCCTCAGAAGTGTAGGAATGTACAGTGCACATACGTGACGGACGAAAGAAATTTTCAATTTCGTTGAATATGAACGC : 7216
    TTATAAGCATCCTCAGAAGTGTAGGAATGtAcAGTGCaCaTACGTGACGGACGAaGAAGAAATTTTCAATTTCGTTgAAAtATGAACGC

          7220          *          7240          *          7260          *          7280          *          7300
NM : AGCCGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCAAATGAGGATAGAGCTGAAATGTTCATGCGATCA : 7304
SB : AGCCGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCGAACGATGACAAAGCCGAATCATCATGCGTTCA : 7304
TK : AGCCGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCGAACGATGACAAAGCCGAATCATCATGCGTTCA : 7304
    AGCCGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCgAaCGATGAcAaAGCcGAAATcaTCATGCGtTCA

          *          7320          *          7340          *          7360          *          7380          *
NM : TGTGAGCGCATCTACAACGGACAATTAGGTGTGTGGAAATGGGTCACTCAAAGCTGAAATACGACCTATAGAGAAAACCATACTGAACA : 7392
SB : TGTGAGCGCATCTACAATGGACAATTGGGTGTATGGAACGGTTCACTCAAAGCTGAAATACGACCAATAGAGAAAACCATACTAAACA : 7392
TK : TGTGAGCGCATCTACAATGGACAATTGGGTGTATGGAACGGTTCACCTCAAAGCTGAAATACGACCAATAGAGAAAACCATACTAAACA : 7392
    TGTGAGCGCATCTACAATGGACAATTgGGTGTaTGGAAcGGtTCACCTCAAAGCTGAAATACGACCAaTAGAGAAAACCATACTaAAACA

          7400          *          7420          *          7440          *          7460          *          7480
NM : AGACACGCACCTTTCACAGCAGCACCATTGGAACCTCTACTTGGTGGGAAAGTATGTGTGGACGATTTCAATAATCAATTTTACTACA : 7480
SB : AGACACGCACCTTTCACAGCAGCGCCATTAGAACTCTACTTGGTGGGAAAGTATGTGTGGATGATTTCAACAATCAATTTTATTACA : 7480
TK : AGACACGCACCTTTCACAGCAGCGCCATTAGAACTCTACTTGGTGGGAAAGTATGTGTGGATGATTTCAACAATCAATTTTATTACA : 7480
    AGACACGCACCTTTCACAGCAGCgCCATTaGAAACTCTACTTGGTGGGAAAGTATGTGTGGATGATTTCAaCaATCAATTTAtTACA

          *          7500          *          7520          *          7540          *          7560
NM : CCATCTTTGAAGGCCCGTGGACCGTAGGAATCACAAAATTTTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAAGCTGCCAGAGGGGTGGATT : 7568
SB : TCATCTTTGAAGGCCCATGGACCGTAGGAATCACAAAGTTTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAATTGCCAGAGGATGGATT : 7568
TK : TCATCTTTGAAGGCCCATGGACCGTAGGAATCACAAAGTTTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAATTGCCAGAGGATGGATT : 7568
    tCATCTTTGAAGGCCCATGGACCGTAGGAATCACAAgTTTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAAtTGCCAGaAgGatGGATT

          *          7580          *          7600          *          7620          *          7640          *
NM : TACTGCGATGCAGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTACTGCACGTTTCGCTTACATTTTCATGG : 7656
SB : TATTGCGATGCAGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTATTGCACATTTCGCTTACATTTTCATGG : 7656
TK : TATTGCGATGCAGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTATTGCACATTTCGCTTACATTTTCATGG : 7656
    TAtTGCgATGcAGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTAtTGCACaTTCGCTTACATTTTCATGG

          7660          *          7680          *          7700          *          7720          *          7740
NM : AAGAATGGGAGTTGGGAGCCCAATGTTGCGAAACTTATACACAGAGATTGTTTACACGCCAATCGCAACACCTGATGGGTCTGTGCAT : 7744
SB : AAGAATGGGAGTTGGGAGCTCAGATGTTGCGAAATTTATACACAGAGATTGTTTATACGCCAATCGCAACGCCTGATGGGTCTGTGCAT : 7744
TK : AAGAATGGGAGTTGGGAGCTCAGATGTTGCGAAATTTATACACAGAGATTGTTTATACGCCAATCGCAACGCCTGATGGGTCTGTGCAT : 7744
    AAGAATGGGAGTTGGGAGCtCAgATGTTGCGAAAtTTATACACAGAGATTGTTTAtACGCCAATCGCAACgcCTGATGGGTCTGTGCAT

          *          7760          *          7780          *          7800          *          7820          *
NM : CAAGAAGTTTAAAGGAAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTGACAAATACGCTCATGGTTATCATAGCATTTAATTATGCAATG : 7832
SB : CAAGAAGTTTCAAGGAAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTGACAAACGCTTATGGTTATTATAGCATTTAATTACGCAATG : 7832
TK : CAAGAAGTTTCAAGGAAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTGACAAACGCTTATGGTTATTATAGCATTTAATTACGCAATG : 7832
    CAAGAAtTtCAAGGAAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTtGACAAAcCGCTtATGGTTATtATAGCATTTAATTAtCGCAATG

          7840          *          7860          *          7880          *          7900          *          7920
NM : TTATCAAGTGGCATTCTCTGAAGACAAAATTGACAACTGCTGTAGAATGTTTGCAAACGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGG : 7920
SB : TTATCAAGTGGCATTCTCTGAAGACAAAATTGACGACTGTTGTAGAATGTTTGCAAATGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGG : 7920
TK : TTATCAAGTGGCATTCTCTGAAGACAAAATTGACGACTGTTGTAGAATGTTTGCAAATGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGG : 7920
    TTATCAAGTGGCATTCTCTGAAGACAAAATTGACgACTGtGTAGAATGTTTGCAAAtGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGG

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)

```

      *           7940           *           7960           *           7980           *           8000
NM : ATTACGAATACATATATTGGATGGATTTCAAATCATTTTGAAGAACCTTGGCCTTAACCTTTGAGTTCACATCGAGGACAAAGGACAAATC : 8008
SB : ATTACGAATATATATTGGACGGATTTCAAATCATTTTGGAAACCTTGGCCTTAACCTTTGAGTTCACATCGAGGACAAAGGACAAATC : 8008
TK : ATTACGAATATATATTGGACGGATTTCAAATCATTTTGGAAACCTTGGCCTTAACCTTTGAGTTCACATCGAGGACAAAGGACAAATC : 8008
    ATTACGAATATATATTGGACGGATTTCAAATCATTTTgGAAACCTTGGCCTTAACCTTTGAGTTCACATCGAGGACAAAGGACAAATC

      *           8020           *           8040           *           8060           *           8080           *
NM : AGAGTTATGGTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTAAGGTATCTACATACCAAACTCGAAAGGAAAGAAATAGTCGCAATCCCTT : 8096
SB : AGAGTTATGGTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTAAGGTATCTACATACCAAACTCGAAAGGAAAGAAATAGTCGCAATCCCTT : 8096
TK : AGAGTTATGGTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTAAGGTATCTACATACCAAACTCGAAAGGAAAGAAATAGTCGCAATCCCTT : 8096
    AGAGTTATGGTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTAAGGTATCTACATACCAAACTCGAAAGGAAAGAAATAGTCGCAATCCCTT

      8100           *           8120           *           8140           *           8160           *           8180
NM : GAATGGGACCGATCGAATTTGCCTGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCAGCCATGGTTGAAGCATGGGGTTACCCAGATTTAGTTC : 8184
SB : GAATGGGACCGATCGAATTTGCCTGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCAGCCATGGTTGAATCATGGGGTTACCCAGATTTAGTTC : 8184
TK : GAATGGGACCGATCGAATTTGCCTGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCAGCCATGGTTGAATCATGGGGTTACCCAGATTTAGTTC : 8184
    GAATGGGACCGATCGAATTTGCCTGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCAGCCATGGTTGAATCATGGGGTTACCCAGATTTAGTTC

      *           8200           *           8220           *           8240           *           8260           *
NM : ATGAAATTCGGAAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAATGCAACCTTCGCGAACCTGGCAAAGGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGA : 8272
SB : ATGAAATTCGGAAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAATGCAACCTTCGCGAACCTGGCAAAGGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGA : 8272
TK : ATGAAATTCGGAAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAATGCAACCTTCGCGAACCTGGCAAAGGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGA : 8272
    ATGAAATTCGGAAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAATGCAACCTTCGCGAACCTGGCAAAGGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGA

      8280           *           8300           *           8320           *           8340           *           8360
NM : AACAGCACTCCGCAACCTCTACCTTGGAAACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTTGAAAATATTTTAGACAGTTTGTCAAGGATCTTCCT : 8360
SB : AACAGCACTCCGCAACCTCTATCTTGGAAACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTTGAAAATATTTTAGACAGTTTGTCAAGGATCTTCCT : 8360
TK : AACAGCACTCCGCAACCTCTATCTTGGAAACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTTGAAAATATTTTAGACAGTTTGTCAAGGATCTTCCT : 8360
    AACAGCACTCCGCAACCTCTatCTTGGAAACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTTGAAAATATTTTAGACAGTTTGTCAAGGATCTTCCT

      *           8380           *           8400           *           8420           *           8440
NM : GGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTTCATCAATCTGGTCAAGCTGACGCAGGGAGACAGGGTGGTAGCGCGCTCAAGGAG : 8448
SB : GGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTTCATCAATCTGGTCAAGTTCGACGCAGGGAGACAGGGCGGTAGCGCGCTCAAGGAG : 8448
TK : GGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTTCATCAATCTGGTCAAGTTGACGCAGGGAGACAGGGCGGTAGCGCGCTCAAGGAG : 8448
    GGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTTCATCAATCTGGTCAAGTTCGACGCAGGGAGACAGGGcGGTAGCGCGCTCAAGGAG

      *           8460           *           8480           *           8500           *           8520           *
NM : GCACACCACCAGCAGGAATTTGGAGGCACTGGACCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGACACGGGATTTCAAGGAAGTGGTGGTCAACA : 8536
SB : GCACACCACCAGCAGGAAGTTGGAGGCACTGGATCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGACACGGGATCCCAAAGAAAGTGGTGGTCAACA : 8536
TK : GCACACCACCAGCAGGAAGTTGGAGGCACTGGATCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGACACGGGATCCCAAAGAAAGTGGTGGTCAACA : 8536
    GCACACCACCAGCAGGAAGTTGGAGGCACTGGATCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGACACGGGATccCAAaGAAGTGGTGGTCAACA

      8540           *           8560           *           8580           *           8600           *           8620
NM : AGGATCCGGTGGGGGCACTGGTCAAGTAGCAGCTGGAACAACAGCGCGGAGGTGACACAGGAGGCTCTAATGGGACAGCTGGTCAGAGA : 8624
SB : AGGATCCGGTGGGGGCACTGGTCAAGTAGCAGCTGGAACAACAGCGCGGAGGTGACACAGGAGGTTCTAGTGGGACAGCTGGCCAGAGA : 8624
TK : AGGATCCGGTGGGGGCACTGGTCAAGTAGCAGCTGGAACAACAGCGCGGAGGTGACACAGGAGGTTCTAGTGGGACAGCTGGCCAGAGA : 8624
    AGGATCCGGTGGGGGCACTGGTCAAGTAGCAGCTGGAACAACAGCGCGGAGGTGACACAGGAGGtTCTAGtTGGGACAGCTGGcCAGAGA

      *           8640           *           8660           *           8680           *           8700           *
NM : GATAAGGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGAGATATCCGTACCAAAGCTTAAAGCCATGTCCAAGAAAATGCGCTTGCCAAAGGCCAA : 8712
SB : GATAAGGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGAGATAGCCGTACCAAAGCTTAAAGCCATGTCCAAGAAAATGCGCTTGCCAAAGGCCAA : 8712
TK : GATAAGGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGAGATAGCCGTACCAAAGCTTAAAGCCATGTCCAAGAAAATGCGCTTGCCAAAGGCCAA : 8712
    GATAAGGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGAGATagCCGTACCAAAGCTTAAAGCCATGTCCAAGAAAATGCGCTTGCCAAAGGCCAA

      8720           *           8740           *           8760           *           8780           *           8800
NM : AAGGAAAAGACGCTCTGCATATGGACTTTTGTGTGACATACAAACCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAACTAAGGAAGA : 8800
SB : AAGGAAAAGACGCTCTGCATTTGGACTTTTGTGTGACATACAAGCCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAACTAAGGAAGA : 8800
TK : AAGGAAAAGACGCTCTGCATTTGGACTTTTGTGTGACATACAAGCCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAACTAAGGAAGA : 8800
    AAGGAAAAGACGCTCTGCATtTGGACTTTTGTGTGACATACAaGCCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAACTAAGGAAGA

      *           8820           *           8840           *           8860           *           8880
NM : GTTTGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTATGAGATCGATGATACACAAATGACAGTCGTCTGATGGTCTGATGGTCTGG : 8888
SB : GTTCGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTACGAGATCGATGATACACAAATGACAGTCGTCTGATGGTCTGATGGTCTGG : 8888
TK : GTTCGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTACGAGATCGATGATACACAAATGACAGTCGTCTGATGGTCTGATGGTCTGG : 8888
    GTTcGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTAcGAGATCGATGATACACAAATGACAGTCGTCTGATGGTCTGATGGTCTGG

      *           8900           *           8920           *           8940           *           8960           *
NM : TGCATCGAAAATGGTTGCTCACCACAAACATAAACGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTCCCACTAAAACCAG : 8976
SB : TGCATCGAAAATGGTTGCTCACCACAAACATAAACGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTCCCACTAAAACCAG : 8976
TK : TGCATCGAAAATGGTTGCTCACCACAAACATAAACGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTCCCACTAAAACCAG : 8976
    TGCATCGAAAATGGTTGCTCACCACAAACATAAACGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTCCCACTAAAACCAG

      8980           *           9000           *           9020           *           9040           *           9060
NM : TTATTGAAAACGCATCTCCAACCTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGCAGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTTAC : 9064
SB : TTATTGAAAACGCATCTCCAACCTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGCAGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTTAC : 9064
TK : TTATTGAAAACGCATCTCCAACCTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGCAGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTTAC : 9064
    TTATTGAAAACGCATCTCCAACCTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGCAGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTTAC

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)

```

      *          9080          *          9100          *          9120          *          9140          *
NM : TGAGCGATACATGCCAAGATACGGACTTCAGCGAAATCTCACCGACTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGACT : 9152
SB : TGAGCGATACATGCCAAGATATGGACTTCAGCGAAATCTCACCGACTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGACT : 9152
TK : TGAGCGATACATGCCAAGATATGGACTTCAGCGAAATCTCACCGACTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGACT : 9152
    TGAGCGATACATGCCAAGATATGGACTTCAGCGAAATCTCACCGACTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGACT

      9160          *          9180          *          9200          *          9220          *          9240
NM : TCACGCACACCAGCTAGAGCTAAGGAAGCCCACATGCAGATGAAAGCCGCAGCAGTTCGTGGTTCAAACACACGACTGTTCCGGCTTGG : 9240
SB : TCACGCACACCAGCTAGAGCTAAGGAAGCCCACATGCAGATGAAAGCCGCAGCAGTTCGTGGTTCAAACACACGACTGTTCCGGCTTGG : 9240
TK : TCACGCACACCAGCTAGAGCTAAGGAAGCCCACATGCAGATGAAAGCCGCAGCAGTTCGTGGTTCAAACACACGACTGTTCCGGCTTGG : 9240
    TCACGCACACCAGCTAGAGCTAAGGAAGCCCACATGCAGATGAAAGCCGCAGCAGTTCGTGGTTCAAACACACGACTGTTCCGGCTTGG

      *          9260          *          9280          *          9300          *          9320
NM : ACGGAAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAATACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACACTCTGTTGGGAGTGCA : 9328
SB : ACGGAAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAATACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACACTCTGTTGGGAGTGCA : 9328
TK : ACGGAAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAATACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACACTCTGTTGGGAGTGCA : 9328
    ACGGAAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAATACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACACTCTGTTGGGAGTGCA

Stop codon ──┐ ──┐ 3'UTR
              └─┘ └─┘
      *          9340          *          9360          *          9380          *          9400          *
NM : GCAACACCACCTAGTCTCCTGGAAACCCCTGTTTGCGAGTACCTATAATATATACTAATATATAGTACGTTGGTGAGGGCTTTGCCTCGGTT : 9416
SB : GCAACACCACCTAGTCTCCTGGAAACCCCTGTTTGCGAGTACCTATAATATATACTAATATATAGTACGTTGGTGAGGGCTTTGCCTCGGTT : 9416
TK : GCAACACCACCTAGTCTCCTGGAAACCCCTGTTTGCGAGTACCTATAATATATACTAATATATAGTACGTTGGTGAGGGCTTTGCCTCGGTT : 9416
    GCAACACCACCTAGTCTCCTGGAAACCCCTGTTTGCGAGTACCTATAATATATACTAATATATAGTACGTTGGTGAGGGCTTTGCCTCGGTT

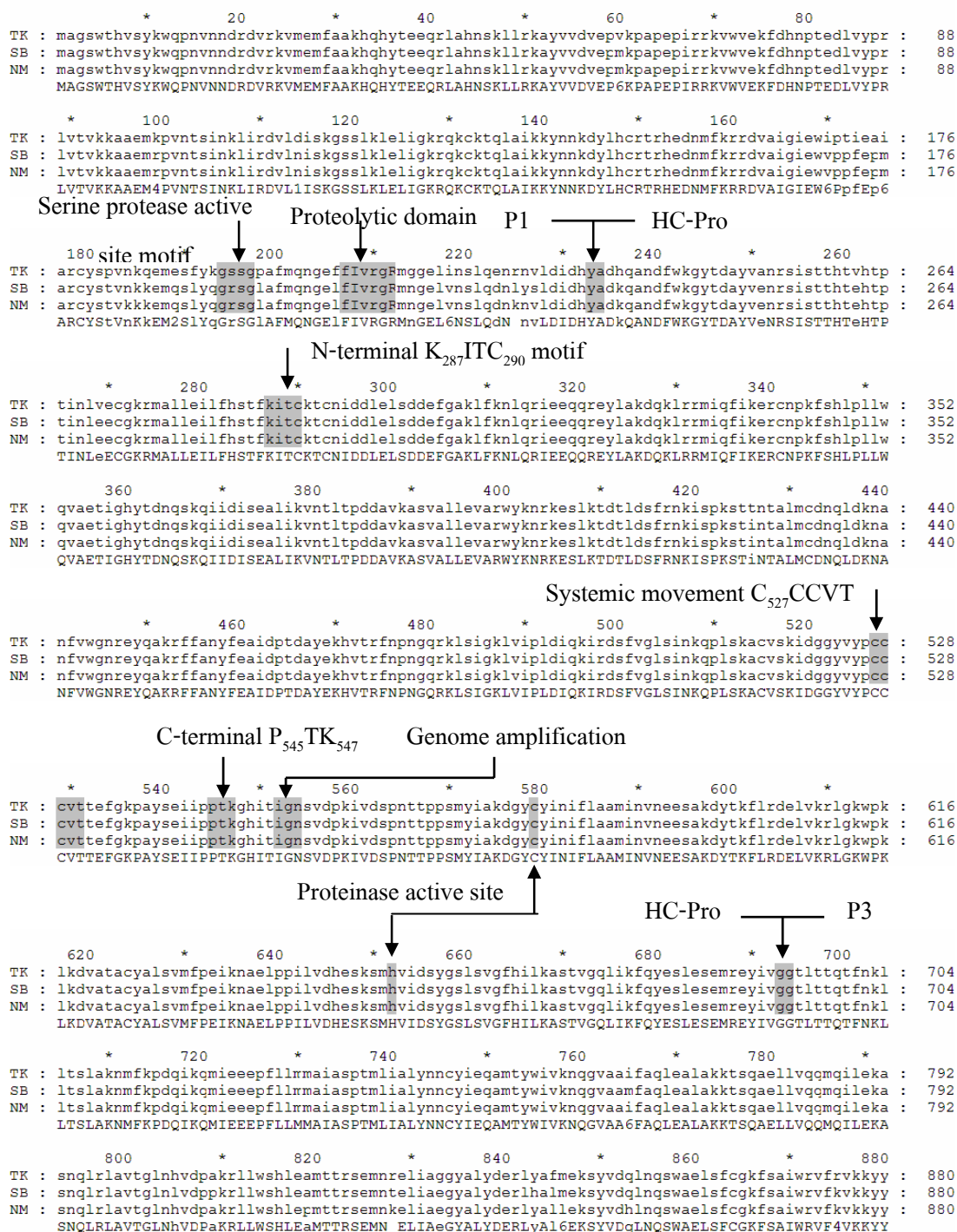
      9420          *          9440          *          9460          *          9480          *          9500
NM : TTACTATCTTATTATGTATGTATTTACAGCGTGAACCACTCTGCAGCATGCAGGGTTGGACCCAGCGTGTTCTGGTGTAGCGTGACT : 9504
SB : TTACTATCTTATTATGTATGTATTTACAGCGTGAACCACTCTGCAGCATGCAGGGTTGGACCCAGCGTGTTCTGGTGTAGCGTGACT : 9504
TK : TTACTATCTTATTATGTATGTATTTACAGCGTGAACCACTCTGCAGCATGCAGGGTTGGACCCAGCGTGTTCTGGTGTAGCGTGACT : 9504
    TTACTATCTTATTATGTATGTATTTACAGCGTGAACCACTCTGC GCATGCAGGGTTGGACCCAGCGTGTTCTGGTGTAGCGTGACT

      *          9520          *          9540          *          9560          *          9580          *
NM : AGCGTCGAGCCATGAGACGGACTGCACTGGGTGTGGCTATGCCACTTGTGTTGCGAGTTTCCTGGTGAGAGAC----- : 9577
SB : AGCGTCGAGCCATGAGACGGACTGCACTGGGTGTGGCTTTGCCACTTGTGTTGCGAGTTTCCTGGTAAGAGACAAAAAAAAAAAA : 9592
TK : AGCGTCGAGCCATGAGACGGACTGCACTGGGTGTGGCTTTGCCACTTGTGTTGCGAGTTTCCTGGTAAGAGACAAAAAAAAAAAA : 9592
    AGCGTCGAGCCATGAGACGGACTGCACTGGGTGTGGCT TGCCACTTGTGTTGCGAGTTTCCTGGT AGAGAC

      9600          *
NM : ----- : -
SB : ----- : -
TK : AAAAAAAAAAAAAAAAAA : 9611

```

ภาพที่ 5 (ต่อ)



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของจีโนมไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด (SCMV-MDB) ของตัวอย่างใน จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK)

```

      *           900           *           920           *           940           *           960
TK : kpsltvrksvdlgavynisathlisdlagksrdrvsstltklrngfydklekartraiktvywfpdifrlmhifivlsllttvanti : 968
SB : kpsltvrksvdlgavynisathlisdlagrsdrassltklrngfydklekartraiktvywfpdifrlmhifivlsllttvanti : 968
NM : qpsltvrksvdlgagynisathlisdlagrsdrassltklrngfydklekartraiktvywfpdifrlmhifivlsllttvanti : 968
      kPSLTVRKSVDLGAVYNISATHLISDLAQ4SRDRASSTLTKLNRNGFYDKLEKARTRAIKTVYWFIPDIFRLMHIFIVLSLLTTVANTI

```

NTP binding motif P3 6K1

```

      *           980           *           1000           *           1020           *           1040           *
TK : ivtmndydkllkqgredeyeaeinevrkihanlmkehndnltcqgfiehmrgthprlieatlelthtgvihiegksnletnlegamavg : 1056
SB : ivtmndydkllkqgredeyeaeinevrkihanlmkehndnltcqgfiehmrgthprlieatlelthtgvihiegksnletnlegamavg : 1056
NM : ivtmndydkllkqgredeyeaeinevrkihanlmkehndnltcqgfiehmrgthprlieatlelthtgvihiegksnletnlegamavg : 1056
      IVTMNDYDKLLKQGREDEYEAINEVRKIHANLMKEHNDNLTCQGFIEHMRGTHPRLIEATLELTHTGVIEHGKSNLETNLEGAMAVG

```

6K1 CI

```

      1060           *           1080           *           1100           *           1120           *           1140
TK : tlltmildpqksgdavykvlmkmrtvistfeqnvppfssinfntltpvaggsvdvdepgtlstdknltdfdntqdlpadtfnsndvtf : 1144
SB : tlltmildpqksgdavykvlmkmrtvistfeqnvppfssinfntltpvaggsvdvdepgtlstdknltdfdntqdlpadtfnsndvtf : 1144
NM : tlltmildpqksgdavykvlmkmrtvistfeqnvppfssinfntltpvaggsvdvdepgtlstdknltdfdntqdlpadtfnsndvtf : 1144
      TLLTMILD PQKSGDAVYKVLNKMRTVISTFEQNVPPFSSINFNTLTPVAGGSVDVDEPLTSLTDKNLTIDFDNTQDLPADTFNSNDVTF

```

NTP binding motif

and helicase motifs

```

      *           1160           *           1180           *           1200           *           1220           *
TK : edwwanqisnrtvphyrllggkfveftrenaalvsielahniesieffllrgavgsqkstglpyhlsmrgkvllieptrplaenvcrql : 1232
SB : edwwanqisnrtvphyrllggkfveftrenaalvsielahniesieffllrgavgsqkstglpyhlsmrgkvllieptrplaenvcrql : 1232
NM : edwwanqisnrtvphyrllggkfveftrenaalvsielahniesieffllrgavgsqkstglpyhlsmrgkvllieptrplaenvcrql : 1232
      EDWWANQISNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHNSIEKEFFLLRGAVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQL

```

```

      1240           *           1260           *           1280           *           1300           *           1320
TK : qgppfnvsptlqmrqlssfgctpitimtsdfalhmyannpdkisdydfiifdechimeapamafycllkkeyyrgkiikvsatppgre : 1320
SB : qgppfnvsptlqmrqlssfgctpitimtsdfalhmyannpdkisdydfiifdechimeapamafycllkkeyyrgkiikvsatppgre : 1320
NM : qgppfnvsptlqmrqlssfgctpitimtsdfalhmyannpdkisdydfiifdechimeapamafycllkkeyyrgkiikvsatppgre : 1320
      QGPPFNVSPTLQMRQLSSFGCTPITIMTS FALHMYANNPKISDYDFIIFDECHIMEAPAMAFYCLLKEYEYRGKIIVSATPPGRE

```

```

      *           1340           *           1360           *           1380           *           1400
TK : cefstqhpvdihvcenltqqgfvrelgsgsnvdatkygnnilvyvasyndvdsalahaltelhnsvikvdgramkqnttgivntngtsqk : 1408
SB : cefstqhpvdihvcenltqqgfvrelgsgsnvdatkygnnilvyvasyndvdsalahaltelhnsvikvdgrtmkqnttgivntngtsqk : 1408
NM : cefstqhpvdihvcenltqqgfvrelgsgsnvdatkygnnilvyvasyndvdsalahaltelhnsvikvdgrtmkqnttgivntngtsqk : 1408
      CEFSTQHPEVDIHVCENLTQQGFVRELGSGSNVDATKYGNNILVYVASYNDDVSLAHALTELHYSVIKVDGRTMKQNTTGIVNTNGTSQK

```

```

      *           1420           *           1440           *           1460           *           1480           *
TK : kcfvvatniiengvtdldvddvdfgklvtaeldvdnrailykrvsiysygeriqrlgrvgrnkpptvvrigktmkgqlqipamiateaa : 1496
SB : kcfvvatniiengvtdldvddvdfgklvtaeldvdnrailykrvsiysygeriqrlgrvgrnkpptvvrigktmkgqlqipamiateaa : 1496
NM : kcfvvatniiengvtdldvddvdfgklvtaeldvdnrailykrvsiysygeriqrlgrvgrnkpptvvrigktmkgqlqipamiateaa : 1496
      KCFVVATNIIENGVTLDVDDVDFGLKVTAEALVDNRAILYKRVSIYSYGERIQLGRVGRNKPPTVVRIGKTMKGQLQIPAMIATEAA

```

```

      1500           *           1520           *           1540           *           1560           *           1580
TK : fmcfayglkvithnvstthvakctvkqertmrmqfelspfvmaelvkfdgsmhpqihealvkyklrdsvimlrpnaipkvfnhwnltar : 1584
SB : fmcfayglkvithnvstthvakctvkqertmrmqfelspfvmaelvkfdgsmhpqihealvkyklrdsvimlrpnaipkvfnhwnltar : 1584
NM : fmcfayglkvithnvstthvakctvkqertmrmqfelspfvmaelvkfdgsmhpqihealvkyklrdsvimlrpnaipkvfnhwnltar : 1584
      FMCFAYGLKVITHNVSTTHVAKCTVKQERTMMQFELSPFVMAELVKFDGSMHPQIHEALVKYKL RDSVIMLRPNAIPKVFNHWNLTAR

```

```

      *           1600           *           1620           *           1640           *           1660           *
TK : dynrmgcsleledhvkippyirgvpdklygklydiilqysptsqcygrlssacagkvaytlrtdpcslprtiaiainaliteeyakrdhy : 1672
SB : dynrmgcsleledhvkippyirgvpdklygklydiilqysptsqcygrlssacagkvaytlrtdpcslprtiaiainaliteeyakrdhy : 1672
NM : dynrmgcsleledhvkippyirgvpdklygklydiilqysptsqcygrlssacagkvaytlrtdpcslprtiaiainaliteeyakrdhy : 1672
      DYNRMGCSLELEDHVKIPYIRGVPDKLYGKLYDIILQYSPTSQCYGRLSACAGKVAYTLRTDPCSLPRTIAIINALITEEYAKRDHY

```

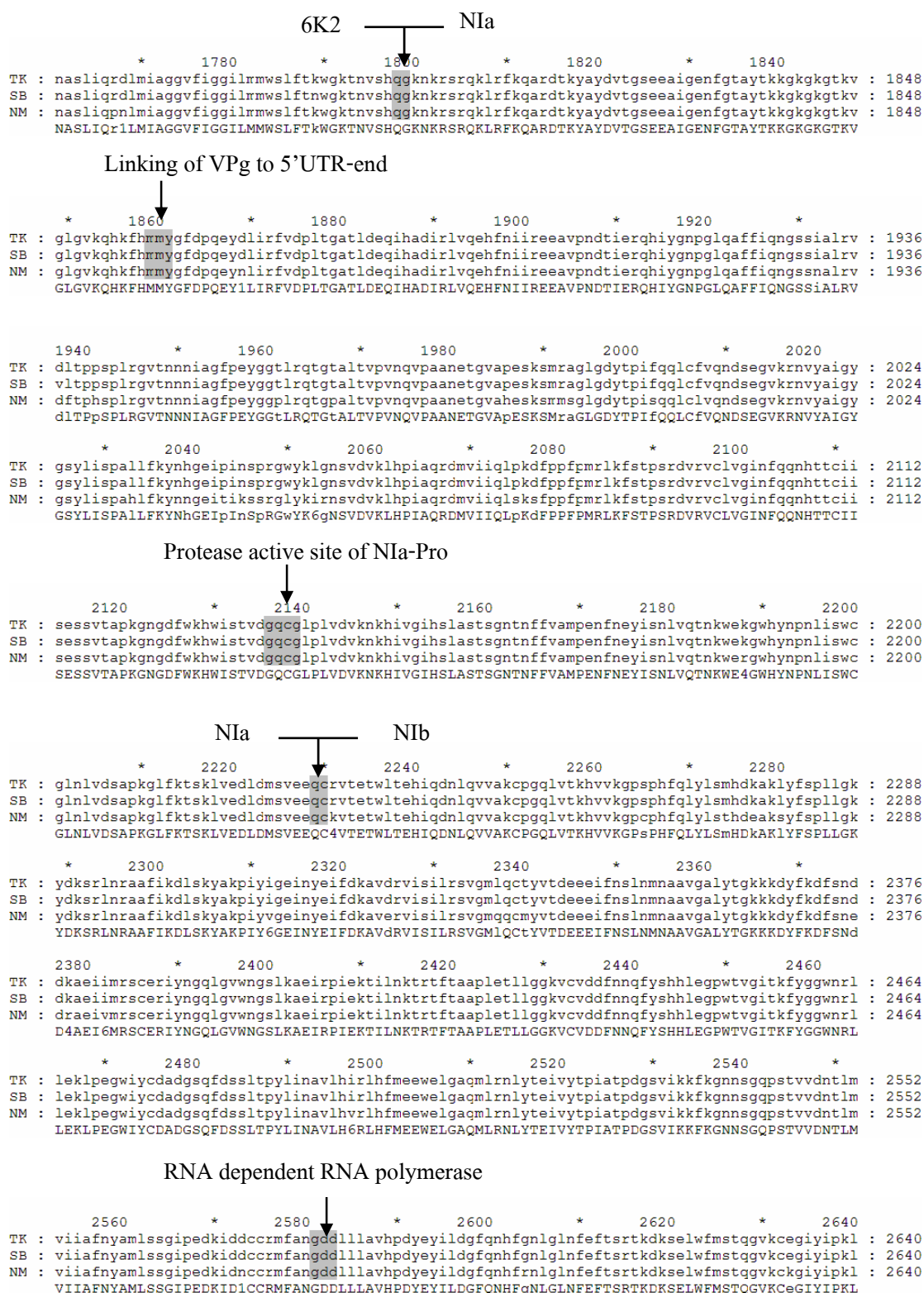
CI 6K2

```

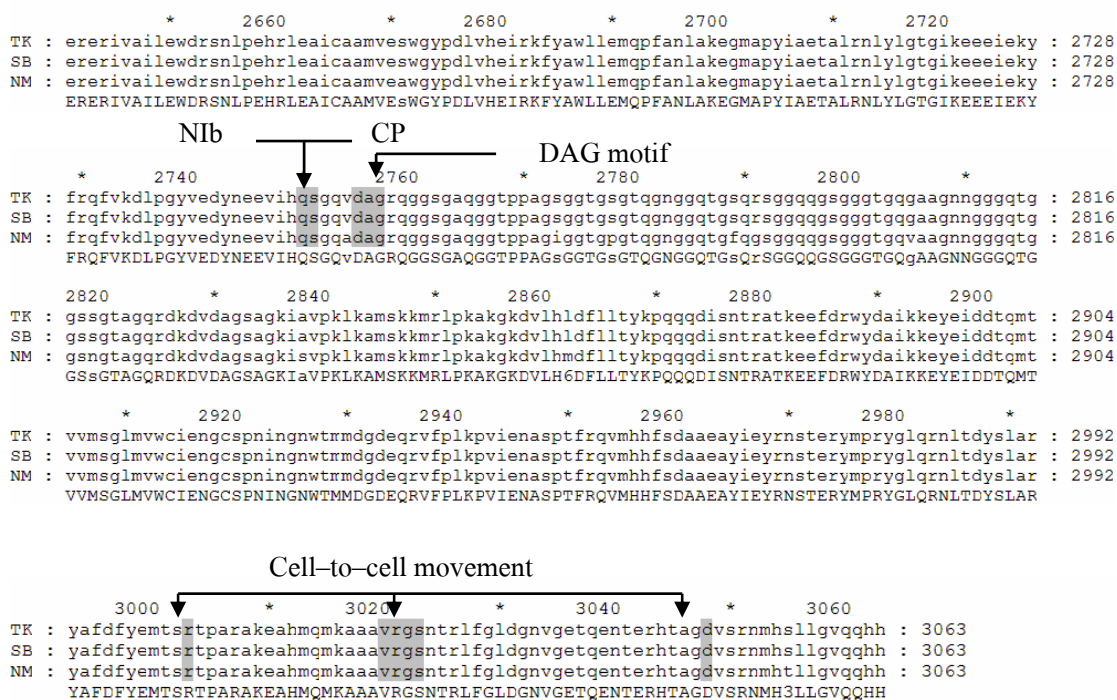
      1680           *           1700           *           1720           *           1740           *           1760
TK : rnmianpssshafslnglvsmiasrymkdhtkenidklikvrddllfegqmgmqfqpdpsemdigafnsvihggmdataaciglggrw : 1760
SB : rnmianpssshafslnglvsmiasrymkdhtkenidklikvrddllfegqmgmqfqpdpsemdigafnsvihggmdataaciglggrw : 1760
NM : rnmianpssshafslnglvsmiasrymkdhtkenidklikvrddllfegqmgmqfqpdpsemdigafnsvihggmdataaciglggrw : 1760
      RNMIANPSSSHAFSLNGLVSMIASRYMKDHTKENIDKLIKVRDDLLEFQGMGMQFQDPSELMDIGAFNSVIHGGMDATAACIGLGGRW

```

ภาพที่ 6 (ต่อ)



ภาพที่ 6 (ต่อ)



ภาพที่ 6 (ต่อ)

เมื่อนำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนทั้งจีโนมของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดวิเคราะห์และเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลแหล่งต่างๆ (ตารางที่ 3) โดยใช้โปรแกรม Clustal W www.ebi.ac.uk/Tools/clustalW/index.html พบว่าเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดที่พบในประเทศไทยจากจังหวัด นครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) มีความคล้ายกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ 94-97 เปอร์เซ็นต์ ลำดับกรดอะมิโนมีความคล้ายกันที่ 96-98 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) นำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดที่พบในประเทศไทย มาเปรียบเทียบกับความคล้ายกันของกลุ่มเชื้อไวรัสที่มีรายงานใน GenBank ด้วยโปรแกรม BLASTN www.ncbi.nlm.nih.gov/blast จะพบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของเชื้อไวรัสใบด่างที่ก่อโรคในข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด จัดอยู่ในกลุ่ม Potyvirus ซึ่งประกอบด้วยไวรัสหลายชนิด เช่น MDMV, SCMV, SrMV และ JGMV เป็นต้น หลังจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Clustal W พบว่าเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยมีความคล้ายคลึงกับกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดสายพันธุ์ GD (SCMV-GD) ของประเทศจีนมากที่สุดที่ 80 เปอร์เซ็นต์ ของลำดับนิวคลีโอไทด์ ส่วนกรดอะมิโนมีค่าความเหมือนที่ 90 เปอร์เซ็นต์ และความคล้ายกันในส่วนของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด และไวรัสใบด่างอ้อยจากประเทศจีน (SCMV-Bej, SCMV-SX, SCMV-HN, SCMV-SD,

SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH), สเปน (SCMV-Sp) และออสเตรเลีย (SCMV-A) ที่ 79-81 และ 88-90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มเชื้อไวรัสใบด่างข้าวฟ่าง SrMV-H และ SrMV ที่ระดับ 70 และ 73-74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความคล้ายกันของกลุ่มเชื้อไวรัสใบด่างหญ้า JGMV ที่ระดับ 53 และ 47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความคล้ายคลึงกับเชื้อไวรัสใบด่างแคระข้าวโพดจากประเทศบัลแกเรีย และสเปน (MDMV-BG และ MDMV-Sp) ที่ 69-70 และ 73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

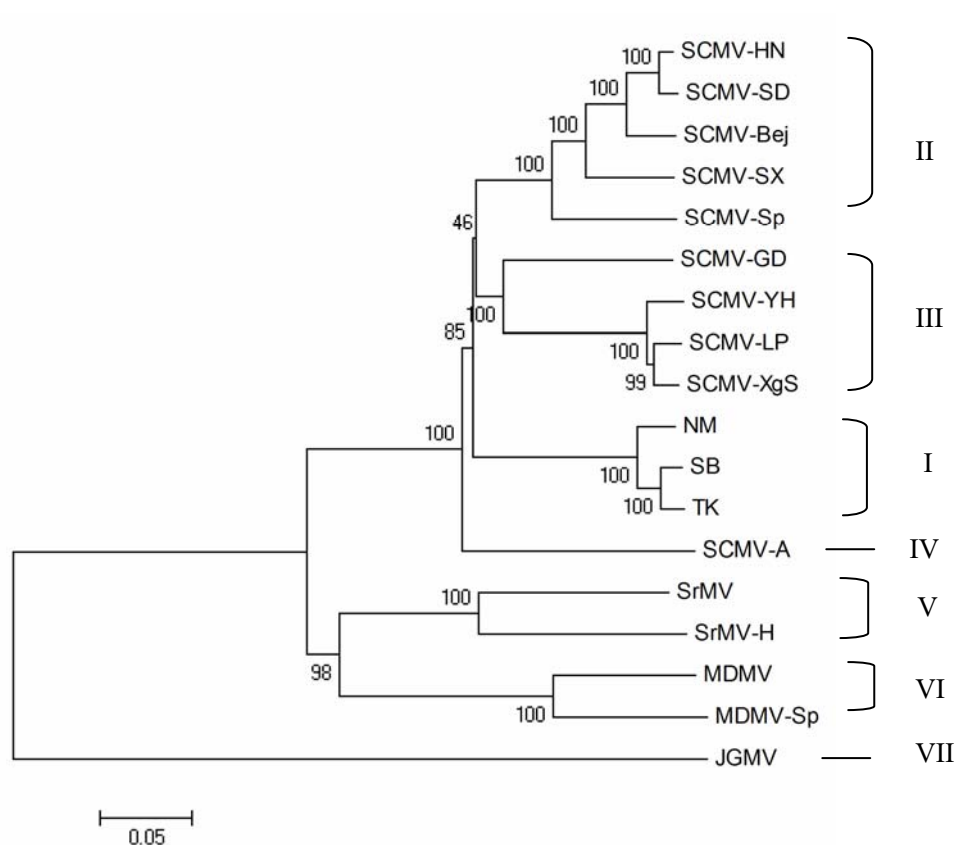
จากการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคระข้าวโพดที่พบในประเทศไทยด้วย Phylogenetic tree โดยใช้โปรแกรม MEGA 4 (ภาพที่ 7 และ 8) สามารถแบ่งกลุ่มของไวรัสออกเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 คือ เชื้อไวรัสที่พบในประเทศไทยซึ่งมีความคล้ายคลึงกันที่ 94-97 และ 96-98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 เป็นเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดสายพันธุ์จากประเทศจีน (SCMV-HN, SCMV-SD, SCMV-Bej) และสเปน (SCMV-Sp) มีความคล้ายกันภายในกลุ่มของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 86-98 เปอร์เซ็นต์และลำดับกรดอะมิโน ที่ระดับ 95-98 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบความเหมือนกับกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 79-81 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนมีความเหมือนที่ 88-89 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มเชื้อไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-YH, SCMV-LP และ SCMV-XgS) และข้าวโพดไอโซเลท GD (SCMV-GD) ในประเทศจีน มีความคล้ายกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ภายในกลุ่มที่ระดับ 83-97 และ กรดอะมิโน 93-98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปรียบเทียบความเหมือนกับกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคระข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 80-81 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนมีความเหมือนที่ 89-90 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 4 เป็นเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยจากประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) ซึ่งมีความคล้ายกับเชื้อไวรัสใบด่างแคระข้าวโพดของประเทศไทย (SCMV-Bej, SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN และ SCMV-SD) ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 79 เปอร์เซ็นต์ และลำดับกรดอะมิโนที่ 89 เปอร์เซ็นต์ คล้ายกับไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศไทย (SCMV-YH, SCMV-LP และ SCMV-XgS) ของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 79 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนที่ 89 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบความเหมือนกับกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 79 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนมีความเหมือนที่ 88 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 5 คือ กลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคร่วมกับข้าวฟ่าง (SrMV และ SCMV-H) มีความคล้ายกันภายในกลุ่มของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ระดับ 81 เปอร์เซ็นต์ และลำดับกรดอะมิโนที่ระดับ 90 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบความเหมือนกับกลุ่มของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคระ

ข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 70 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนมีความเหมือนที่ 73-74 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 6 คือ กลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (MDMV) จากประเทศบัลแกเรีย และสเปน (MDMV-BG และ MDMV-Sp) มีความคล้ายกันภายในกลุ่มของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ระดับ 85 เปอร์เซ็นต์ และลำดับกรดอะมิโนที่ระดับ 93 เปอร์เซ็นต์

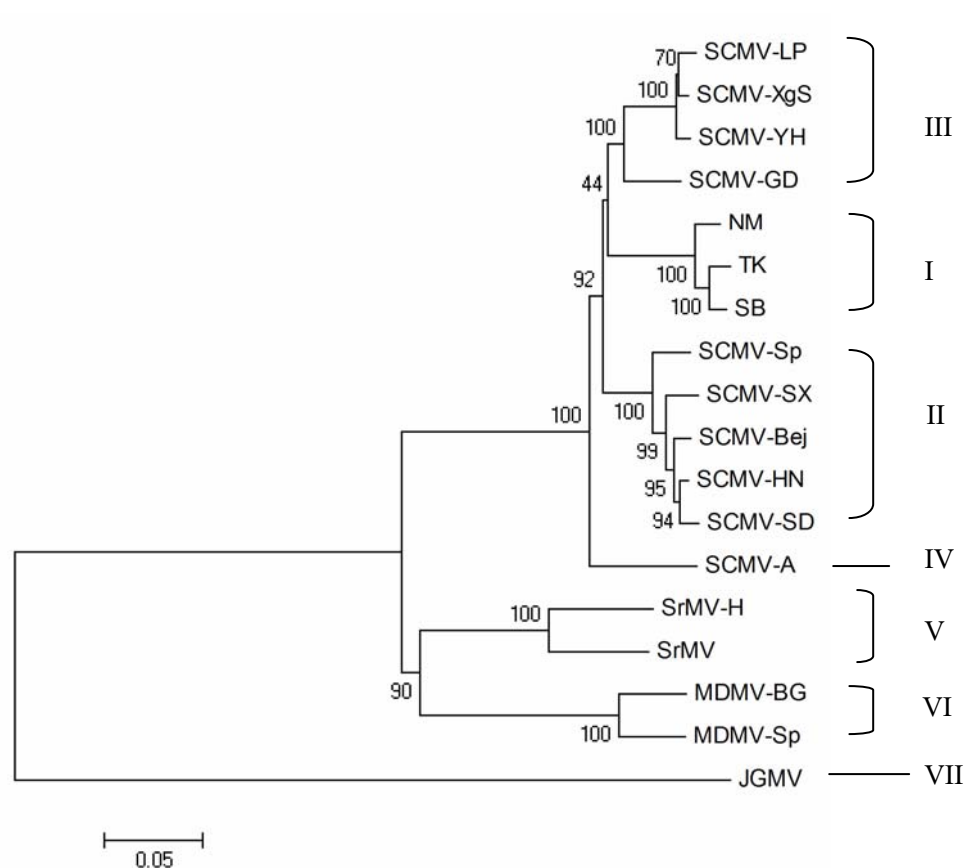
เปรียบเทียบความเหมือนของกลุ่มของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลทของประเทศไทย ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 69-70 เปอร์เซ็นต์ และกรดอะมิโนมีความเหมือนที่ 73 เปอร์เซ็นต์ สำหรับไวรัสกลุ่มที่ 7 เป็นเชื้อไวรัสใบด่างที่ก่อให้เกิดโรคกับหญ้า Johnson grass (JGMV) จากประเทศออสเตรเลีย เปรียบเทียบความเหมือนของกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ในส่วนลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 53 เปอร์เซ็นต์และกรด อะมิโนมีความเหมือนที่ 47 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) Van *et al.* (2000) ศึกษาพบว่าระดับความคล้ายกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่มีค่ามากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปจะจัดให้ไวรัสดังกล่าวเป็นกลุ่มของ SCMV ซึ่งจากการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโนโดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ ข้างต้น เชื้อไวรัสใบด่างข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัดมีความผันแปรทางพันธุกรรมต่ำมาก จึงสันนิษฐานว่าน่าจะเป็นเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดสายพันธุ์เดียวกัน ซึ่งคณินิตย์ และคณะ (2549) รายงานว่า ยีนในส่วนของโปรตีนห่อหุ้มอนุภาค (CP gene) ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดที่พบจากตัวอย่าง 3 จังหวัด ดังกล่าวมีความคล้ายกันของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนที่ 93-97 และ 96-97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จึงจัดให้เป็นไวรัสสายพันธุ์เดียวกัน ดังนั้นข้อมูลจีโนมของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดทั้ง 3 จังหวัดนี้ จึงน่าจะให้ผลที่สอดคล้องกับการศึกษาในส่วนของที่ห่อหุ้มอนุภาคไวรัส

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของจีโนมไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิวไรสที่มีรายงานใน GenBank (ด้านล่าง แสดงกรดอะมิโน ด้านบน แสดงลำดับนิวคลีโอไทด์)

	.MDMV-BG	.MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-Bej	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	.SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	TK	SB	NM
MDMV-BG		85	53	72	71	69	70	70	70	69	69	69	70	69	70	70	70	70
MDMV-Sp	93		53	71	71	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
JGMV	48	48		53	57	53	52	53	53	54	53	53	53	54	52	53	53	53
SrMV-H	77	77	50		81	70	70	70	70	70	71	71	70	71	70	70	70	70
SrMV	76	77	49	90		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
SCMV-Bej	74	74	48	74	75		80	79	91	79	95	94	80	88	79	80	80	81
SCMV-GD	73	74	48	74	74	91		83	82	79	81	81	83	81	83	80	80	80
SCMV-LP	73	73	48	74	74	90	93		80	79	80	79	97	80	83	80	80	80
SCMV-SX	74	74	48	74	74	97	92	91		79	90	89	81	86	80	80	80	81
SCMV-A	74	74	48	75	75	89	89	89	89		79	79	79	79	79	79	79	79
SCMV-HN	74	74	48	75	75	98	91	90	97	89		98	80	89	79	80	80	80
SCMV-SD	74	74	48	74	75	97	91	90	96	89	98		79	90	79	79	79	80
SCMV-XgS	73	73	48	74	74	90	93	98	91	89	91	90		80	83	80	80	81
SCMV-Sp	74	74	48	74	75	95	92	90	95	89	98	96	91		80	80	80	80
SCMV-YH	73	73	48	74	74	90	93	98	91	89	91	90	98	91		80	80	81
TK	73	73	47	73	74	88	90	89	89	88	89	88	89	88	89		97	94
SB	73	73	47	74	74	89	90	89	89	88	89	88	89	89	89	98		96
NM	73	73	47	74	74	89	90	89	89	88	89	88	89	89	90	96	97	



ภาพที่ 7 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมเชื้อไวรัส SCMV-MDB ที่พบใน จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมเชื้อไวรัสกลุ่มโพทีไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank



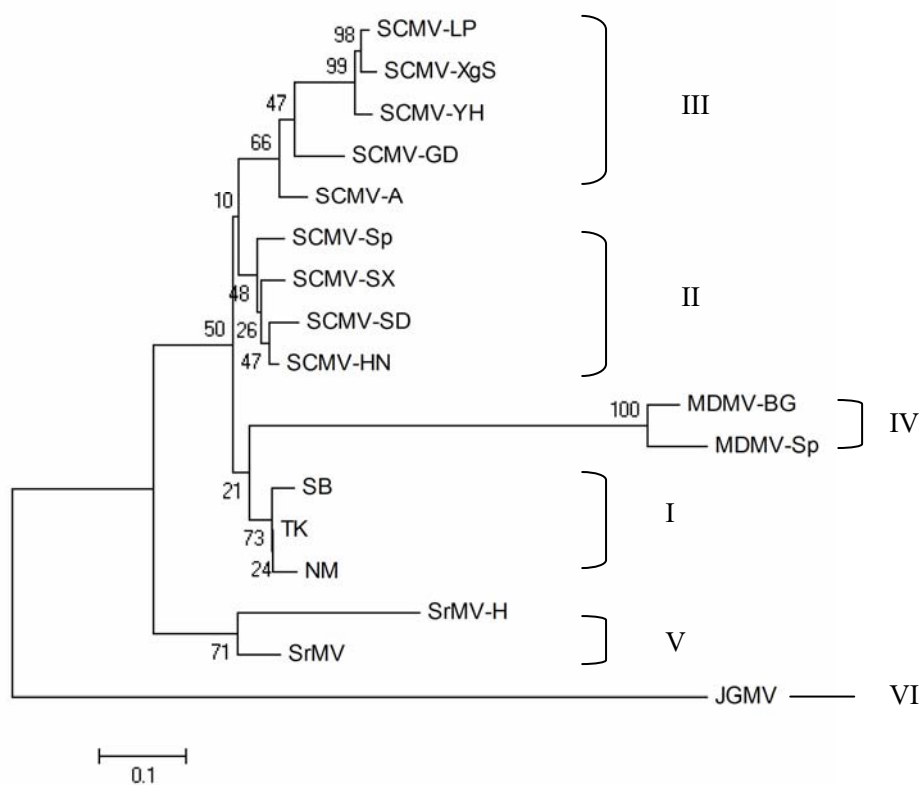
ภาพที่ 8 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับกรดอะมิโนของจีโนมเชื้อไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของลำดับกรดอะมิโนของจีโนมเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.2 ลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 5'UTR

ลำดับนิวคลีโอไทด์ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (SCMV-MDB) ในส่วน 5'UTR ของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท วิเคราะห์และเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลแหล่งต่าง ๆ (ตารางที่ 7) โดยใช้โปรแกรม Clustal W พบว่าใน 3 ไอโซเลทของประเทศไทย มีความเหมือนกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 95-97 เปอร์เซ็นต์ และมีความเหมือนกับเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด สายพันธุ์ประเทศจีนจำนวน 4 ไอโซเลท (SCMV-SX, SCMV-HN, SCMV-SD และ SCMV-GD) ออสเตรเลีย (SCMV-A) และสเปน (SCMV-Sp) ที่ 77-85 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อย ที่เกิดโรคในออสเตรเลีย (SCMV-A) และประเทศจีน (SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH) ที่ระดับ 82-84 เปอร์เซ็นต์ และ 73-78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree แบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 เป็นเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยถูกจัดกลุ่มให้มีความคล้ายกับ กลุ่มที่ 4 คือ ไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด *Maize dwarf mosaic virus* จากประเทศบัลแกเรียและสเปน (MDMV-BG และ MDMV-Sp) มากกว่าไวรัส *Sugarcane mosaic virus* ในกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดที่พบในประเทศสเปนและจีน (SCMV-Sp, SCMV-SX, SCMV-SD และ SCMV-HN) ซึ่งกลุ่มนี้ถูกจัดอยู่กับกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในอ้อยที่เกิดโรคในประเทศจีนและออสเตรเลีย (SCMV-LP, SCMV-XgS, SCMV-YH และ SCMV-A) และข้าวโพดของประเทศจีน (SCMV-GD) กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวฟ่าง (SrMV) สำหรับไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในหญ้า (JGMV) ถูกจัดอยู่เป็นกลุ่มที่ 6 (ภาพที่ 9)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 5'UTR ของจีโนมไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโปทิวไรต์ที่มีรายงานใน GenBank

	MDMV-BG	MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	TK	SB	NM
MDMV-BG																	
MDMV-Sp	92																
JGMV	17	18															
SrMV-H	64	68	32														
SrMV	69	68	17	74													
SCMV-GD	62	63	17	28	37												
SCMV-LP	64	63	17	28	34	85											
SCMV-SX	66	64	17	31	32	73	75										
SCMV-A	64	63	12	28	28	78	84	87									
SCMV-HN	66	64	17	30	32	75	79	95	87								
SCMV-SD	66	63	17	29	37	72	80	92	86	96							
SCMV-XgS	64	61	12	28	36	84	97	75	83	79	79						
SCMV-Sp	66	65	17	28	37	72	76	93	87	93	93	75					
SCMV-YH	66	63	17	28	36	85	97	74	82	78	79	96	75				
TK	64	64	12	28	30	79	77	83	84	85	83	77	85	77			
SB	63	63	12	27	30	77	73	81	82	83	81	73	83	73	97		
NM	64	53	12	26	28	78	78	81	82	82	80	77	83	77	97	95	



ภาพที่ 9 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วน 5'UTR ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วน 5'UTR ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

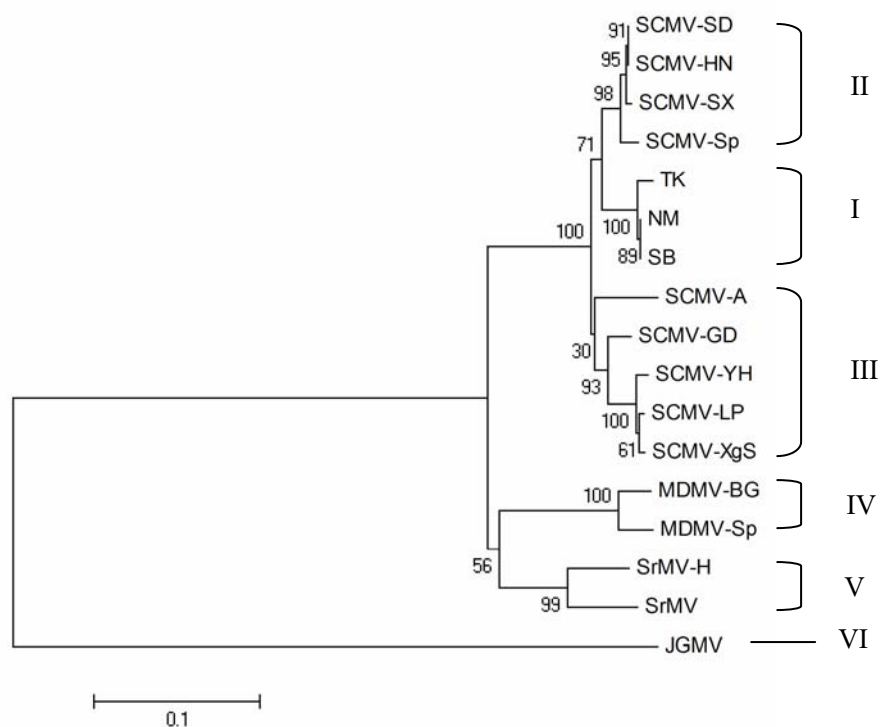
2.3 โพรตีน P1

โพรตีน P1 ของเชื้อไวรัสสาเหตุใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลตดังกล่าวมีความเหมือนกันของลำดับกรดอะมิโนที่ 89-98 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศจีน (SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH) มีความเหมือนกันที่ 71-72 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) ที่ระดับ 64-66 เปอร์เซ็นต์ และเหมือนกับเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดจากประเทศจีน (SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN และ SCMV-SD) ที่ระดับ 60-71 เปอร์เซ็นต์ ประเทศสเปน (SCMV-Sp) ที่ระดับ 63 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) โพรตีนในส่วนนี้เป็นส่วนที่มีความอนุรักษ์ที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้มีความแตกต่างมากใน ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree สามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 7 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดทั้ง 3 ไอโซเลตของประเทศไทย เป็นกลุ่มที่มีความคล้ายกับกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสที่เกิดโรคบนอ้อย (SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH) รวมทั้งข้าวโพดไอโซเลต GD (SCMV-GD) ของประเทศจีน และมีความคล้ายกับกลุ่มที่ 4 ซึ่งเป็นไวรัสใบด่างอ้อยจากประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) มากกว่ากลุ่มที่ 2 ที่ประกอบด้วย เชื้อไวรัส ใบด่างที่เกิดโรคบนข้าวโพดของประเทศจีน (SCMV-SX, SCMV-HN และSCMV-SD) และสเปน (SCMV-Sp) สำหรับกลุ่มที่ 5 คือกลุ่มของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (MDMV) กลุ่มที่ 6 ไวรัส ใบด่างที่เกิดโรคบนข้าวฟ่าง (SrMV) และกลุ่มที่ 7 เป็นเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในหญ้า (ภาพที่ 10)

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน P1 และ HC-Pro ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโปทิไวรัสที่มีรายงานใน GenBank (ด้านล่าง แสดงยีน P1 ด้านบน แสดงยีน HC-Pro)

NAME	MDMV-BG	MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	TK	SB	NM
MDMV-BG		96	46	85	83	82	82	82	83	82	82	82	82	82	81	82	82
MDMV-Sp	86		45	85	83	83	82	82	83	82	82	82	82	82	83	82	82
JGMV	26	29		48	45	46	46	46	45	47	47	45	49	46	46	46	46
SrMV-H	48	48	31		92	83	83	83	84	83	83	83	83	84	82	82	82
SrMV	46	45	26	50		84	84	83	84	83	83	84	82	83	82	82	82
SCMV-GD	45	44	26	43	40		96	95	94	95	95	96	94	96	94	95	95
SCMV-LP	48	46	25	44	38	78		94	93	94	94	99	94	98	94	93	93
SCMV-SX	53	52	24	42	45	68	66		93	99	99	94	98	94	95	96	96
SCMV-A	48	47	26	45	43	70	70	67		93	93	93	93	93	93	94	94
SCMV-HN	53	51	25	43	45	70	67	94	68		100	94	98	94	95	96	96
SCMV-SD	53	51	26	42	45	66	63	91	68	93		94	94	94	95	96	96
SCMV-XgS	49	46	27	44	39	78	95	67	70	67	64		94	98	93	93	93
SCMV-Sp	52	50	23	41	45	66	64	93	67	93	65	65		93	94	95	95
SCMV-YH	48	46	26	45	41	77	94	67	70	67	64	94	65		92	93	93
TK	50	47	26	43	42	70	71	64	66	64	61	72	63	72		98	98
SB	50	48	25	43	41	70	71	64	65	64	60	71	63	71	89		100
NM	51	49	25	41	43	71	72	65	64	65	61	72	63	71	90	98	

GD (SCMV-GD) ของประเทศจีน กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างแคระข้าวโพด (MDMV) ซึ่งกลุ่มนี้ถูกจัดกลุ่มให้เหมือนกับเชื้อไวรัสใบด่างข้าวฟ่าง (SrMV) สำหรับกลุ่มที่ 6 คือ เชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในหญ้า (JGMV) (ภาพที่ 11)



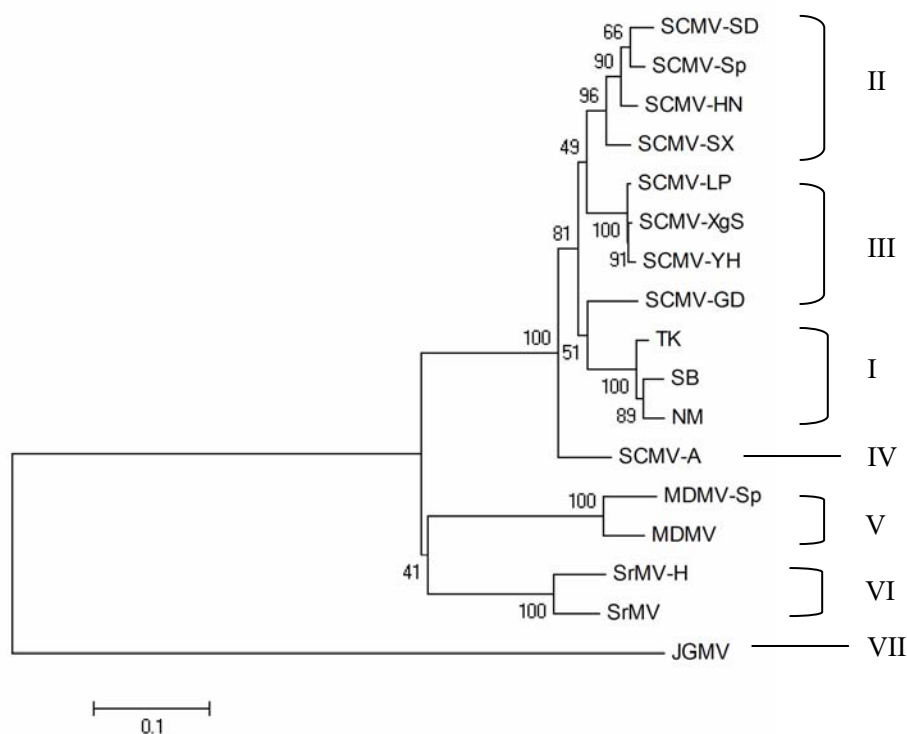
ภาพที่ 11 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยื่น HC-Pro ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วนยื่น HC-Pro เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิไวรัสที่มีรายงานใน GenBank

2.5 โพรตีน P3

โพรตีน P3 ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ดังกล่าว มีความเหมือนกันที่ 96 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดจากประเทศจีน และสเปน (SCMV-SD, SCMV-HN, SCMV-SX, SCMV-GD และ SCMV-Sp) มีความคล้ายกันของลำดับกรดอะมิโน ที่ระดับ 86-90 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศจีนและออสเตรเลีย (SCMV-YH, SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-A) ของลำดับกรดอะมิโน ที่ระดับ 87-89 เปอร์เซ็นต์ และ 87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 9) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่าสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดประเทศไทยกับไวรัสใบด่างของประเทศจีนไอโซเลท SCMV-GD ที่เกิดโรคบนข้าวโพด กลุ่มที่ 2 เป็นเชื้อไวรัสที่เกิดโรคบนข้าวโพดของประเทศจีนและสเปน (SCMV-SD, SCMV-HN, SCMV-SX และ SCMV-Sp) เหมือนกับกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างอ้อยที่พบในประเทศจีน (SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH) กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ถูกจัดให้อยู่กลุ่มเดียวกัน ซึ่งคล้ายกับกลุ่มที่ 4 เป็นไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศออสเตรเลีย SCMV-A มากกว่า กลุ่มที่ 5, 6 และ 7 เป็นไวรัสใบด่างที่เกิดในข้าวโพด (MDMV) ข้าวฟ่าง (SrMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 12)

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน P3 และ 6K1 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิวไรต์ที่มีรายงานใน GenBank (ด้านล่าง แสดงยีน P3 ด้านบน แสดงยีน 6K1)

	MDMV-BG	MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	TK	SB	NM
MDMV-BG		94	38	59	61	73	70	71	74	70	71	70	71	70	71	73	73
MDMV-Sp	92		38	61	62	73	71	73	76	71	73	71	73	71	71	73	73
JGMV	33	32		44	44	42	42	42	40	44	42	42	42	42	40	42	42
SrMV-H	71	71	33		96	69	67	67	67	75	72	67	70	67	66	69	69
SrMV	70	70	34	91		67	64	65	64	73	70	64	71	64	62	65	65
SCMV-GD	67	68	32	69	69		94	98	89	91	92	94	92	94	94	97	97
SCMV-LP	68	67	33	70	71	92		95	88	89	91	100	91	100	92	95	95
SCMV-SX	68	67	33	70	71	90	92		88	89	91	95	91	95	92	95	95
SCMV-A	69	68	34	73	72	88	89	90		86	91	88	88	88	88	91	91
SCMV-HN	70	68	33	72	72	88	91	95	89		95	89	95	89	88	91	91
SCMV-SD	68	66	33	70	70	89	91	92	88	96		91	97	91	89	92	92
SCMV-XgS	67	67	32	70	71	92	99	92	89	91	91		91	100	92	95	95
SCMV-Sp	68	66	33	71	72	89	92	94	89	95	96	92		91	89	92	92
SCMV-YH	67	67	32	70	71	91	99	92	89	91	90	99	91		92	95	95
TK	69	69	33	70	70	90	89	90	87	89	87	89	88	89		97	97
SB	68	68	32	70	69	89	88	89	87	87	86	88	86	87	96		100
NM	68	68	33	70	69	89	88	89	87	87	86	88	86	87	96	96	

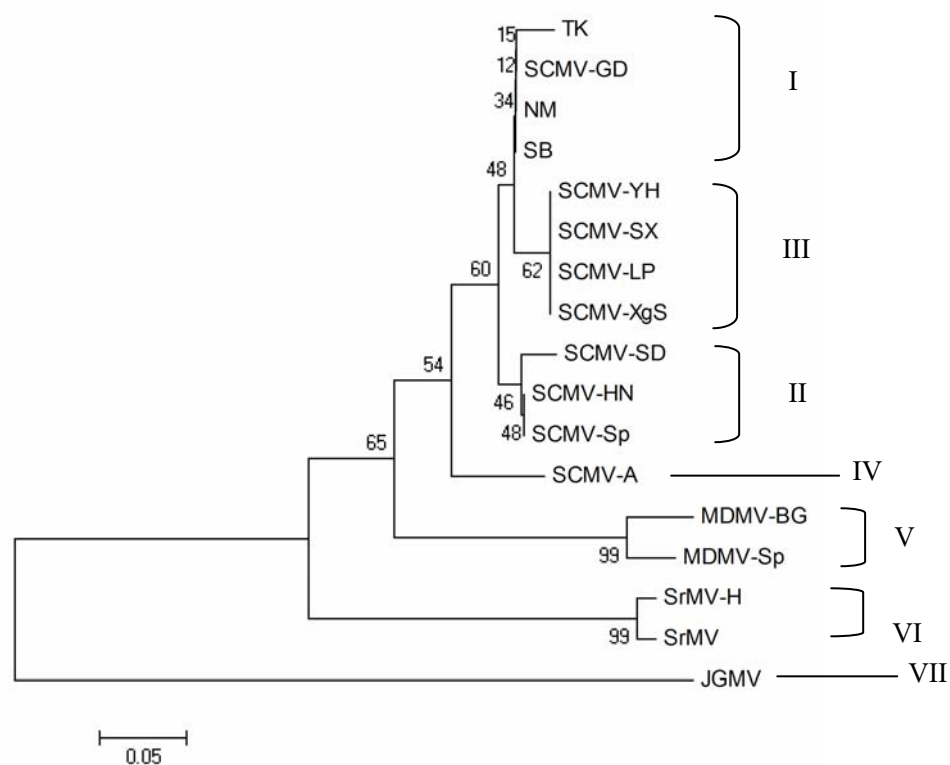


ภาพที่ 12 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยื่น P3 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วนยื่น P3 เชื้อไวรัสกลุ่มโพที่ไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.6 โพรตีน 6K1

โพรตีน 6K1 ความเหมือนกันในส่วนกรดอะมิโนของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคระข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลทที่ 97-100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดไอโซเลท GD (SCMV-GD) ของประเทศจีน พบว่าเหมือนกันที่ระดับ 94-97 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมือนกับไวรัสใบด่างแคระข้าวโพดประเทศจีนและสเปน (SCMV-SD, SCMV-HN, SCMV-SX และ SCMV-Sp) ที่ระดับ 88-95 และ 89-92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อีกทั้งเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศจีนและออสเตรเลีย (SCMV-LP, SCMV-XgS, SCMV-YH และ SCMV-A) ที่ระดับ 92-95 และ 88-91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 9) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree สามารถแบ่งกลุ่มของไวรัสได้ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นไวรัสใบด่างแคระข้าวโพดของประเทศไทยและประเทศจีนที่เกิดบนข้าวโพดไอโซเลท GD (SCMV-GD) ถูกจัดกลุ่มมีความคล้ายกับเชื้อไวรัสกลุ่มที่ 3 คือ ไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-YH, SCMV-LP และ SCMV-XgS) และข้าวโพดไอโซเลท SX (SCMV-SX) ก่อให้เกิดโรคในประเทศจีน กลุ่มที่ 2 เป็นเชื้อไวรัสใบด่าง

ที่เกิดโรคบนข้าวโพดของประเทศจีนและสเปน (SCMV-SD, SCMV-HN และ SCMV-Sp) ซึ่งกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีความเหมือนกันมากกว่ากลุ่มที่ 4 คือ ไวรัสใบด่างอ้อยประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) กลุ่มที่ 5,6 และ 7 เป็นไวรัสใบด่างกระข้าวโพด (MDMV), ข้าวฟ่าง(SrMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 13)



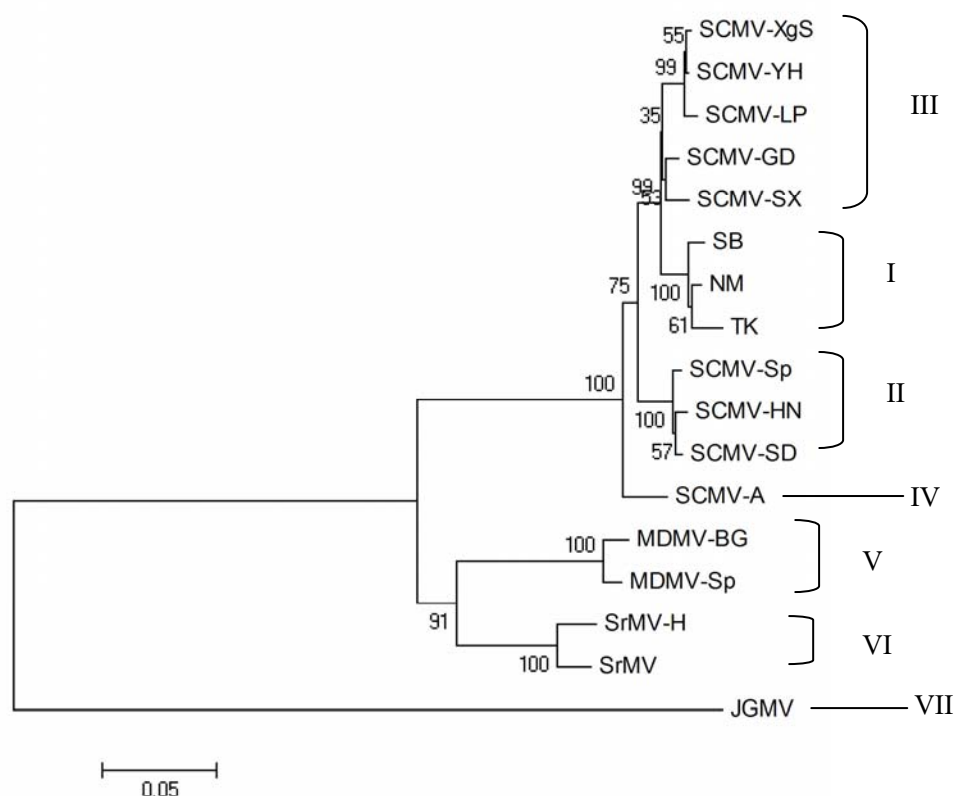
ภาพที่ 13 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยีน 6K1 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วนยีน 6K1 ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.7 โพรตีน CI

โพรตีน CI ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท เปรียบเทียบส่วนของลำดับกรดอะมิโน มีความเหมือนกันที่ 97-98 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับ เชื้อไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH) และไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด ของประเทศจีน (SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN และ SCMV-SD) มีความเหมือนกันที่ 94-97 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดจากประเทศสเปน (SCMV-Sp) ที่ระดับ 94-95 เปอร์เซ็นต์ และไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-A) จากประเทศออสเตรเลียที่ 94 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโพรตีน ส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญเพราะเป็นบริเวณที่อนุรักษ์สูง (ตารางที่ 10) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่าสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะ ข้าวโพดประเทศไทย มีความเหมือนกับกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นตัวอย่างไวรัสใบด่างจากอ้อยและไวรัส ใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศจีน (SCMV-XgS, SCMV-YH, SCMV-LP, SCMV-GD และ SCMV-SX) กลุ่มที่ 2 คือเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศสเปน และจีน ประกอบด้วย SCMV-Sp, SCMV-HN และ SCMV-SD กลุ่มที่ 4 เป็นไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) กลุ่มที่ 5,6 และ 7 เป็นไวรัส ใบด่างที่เกิดในข้าวโพด (MDMV) ข้าวฟ่าง (SrMV) และ หญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 14)

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน CI และ 6K2 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิไวรัสที่มีรายงานใน GenBank (ด้านล่าง แสดงยีน CI ด้านบน แสดงยีน 6K2)

	MDMV-BG	MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	TK	SB	NM
MDMV-BG		86	41	71	73	58	60	66	62	67	67	60	66	60	60	58	56
MDMV-Sp	98		39	69	69	54	56	62	62	64	64	56	62	56	56	56	52
JGMV	56	55		39	39	35	37	35	39	37	37	37	37	37	37	37	33
SrMV-H	87	87	55		88	64	64	67	69	69	69	64	71	64	66	66	62
SrMV	87	87	55	96		67	67	71	67	73	73	67	75	67	67	66	64
SCMV-GD	80	81	54	82	82		92	77	83	81	81	90	81	92	90	88	86
SCMV-LP	80	80	54	81	82	97		83	90	86	86	98	84	100	98	96	94
SCMV-SX	81	81	53	81	82	98	97		79	96	96	83	90	83	84	83	81
SCMV-A	81	82	54	82	82	95	94	95		83	83	88	81	90	90	90	86
SCMV-HN	81	81	54	82	82	95	95	95	94		100	86	94	86	88	86	84
SCMV-SD	81	81	54	82	83	96	95	96	94	99		86	94	86	88	86	84
SCMV-XgS	81	81	54	81	82	97	99	97	95	95	95		84	98	96	94	92
SCMV-Sp	81	82	54	83	83	96	95	96	94	98	99	95		84	86	84	83
SCMV-YH	81	81	54	81	82	97	99	97	95	95	95	99	95		98	96	94
TK	79	79	52	81	81	96	95	96	94	94	94	95	94	96		98	96
SB	79	80	53	81	81	97	96	96	94	95	95	96	95	97	97		94
NM	80	80	53	81	81	97	96	95	94	95	95	96	95	97	98	98	

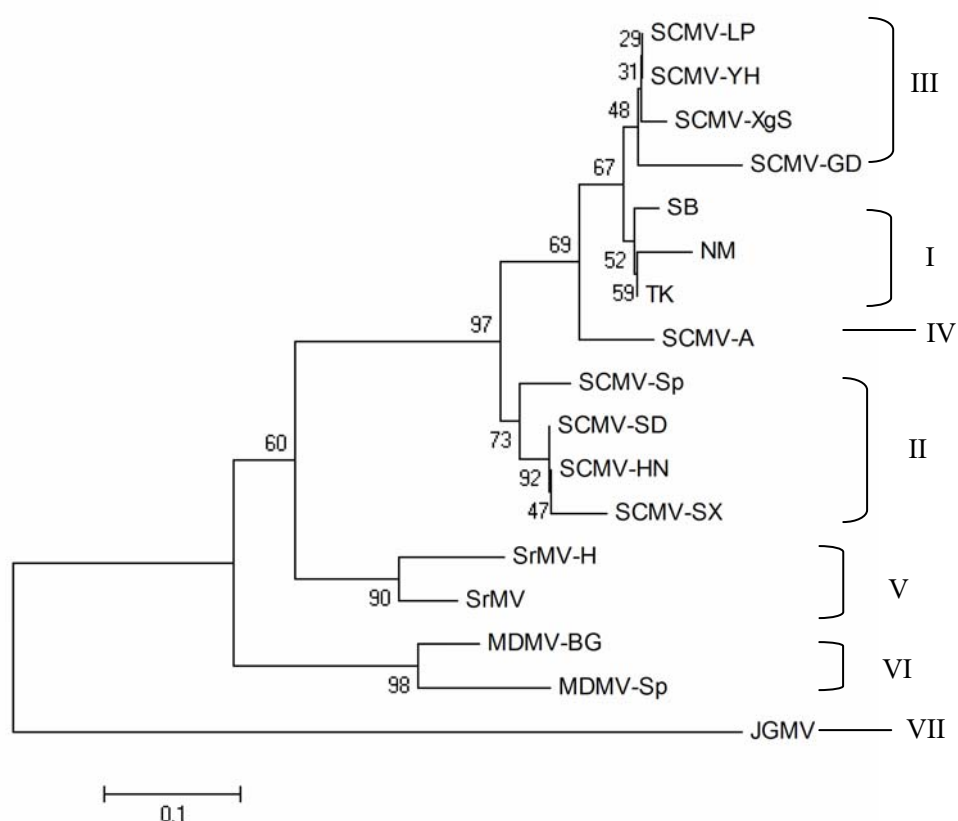


ภาพที่ 14 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยีน CI ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วนยีน CI ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.8 โปรตีน 6K2

ความเหมือนกันของลำดับกรดอะมิโนในส่วนโปรตีน 6K2 ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดที่ก่อให้เกิดโรคในประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลตที่ 94-98 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับฐานข้อมูลพบว่าโปรตีนในส่วนนี้มีความเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยที่เกิดในประเทศจีนและออสเตรเลีย (SCMV-LP, SCMV-XgS, SCMV-YH และ SCMV-A) ที่ระดับ 92-98 และ 86-90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความเหมือนของกรดอะมิโนกับไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศจีน และสเปน (SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN, SCMV-SD และ SCMV-Sp) ที่ระดับ 81-90 เปอร์เซ็นต์ และ 83-86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่า สามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดในประเทศไทย ซึ่งมีความเหมือนกับกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-LP, SCMV-YH และ SCMV-XgS) และ

ข้าวโพดไฮโซเลท GD (SCMV-GD) ของประเทศจีนซึ่งไวรัสกลุ่มที่ 1 และ 3 เป็นกลุ่มที่เหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศจีนและสเปน (SCMV-SD, SCMV-HN, SCMV-SX และ SCMV-Sp) ซึ่งถูกจัดเป็นกลุ่มของไวรัสที่ต่างจากกลุ่มที่ 1, 3 และ 4 กลุ่มที่ 5,6 และ 7 เป็นไวรัส ใบด่างที่เกิดในข้าวโพด (MDMV) ข้าวฟ่าง (SrMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 15)



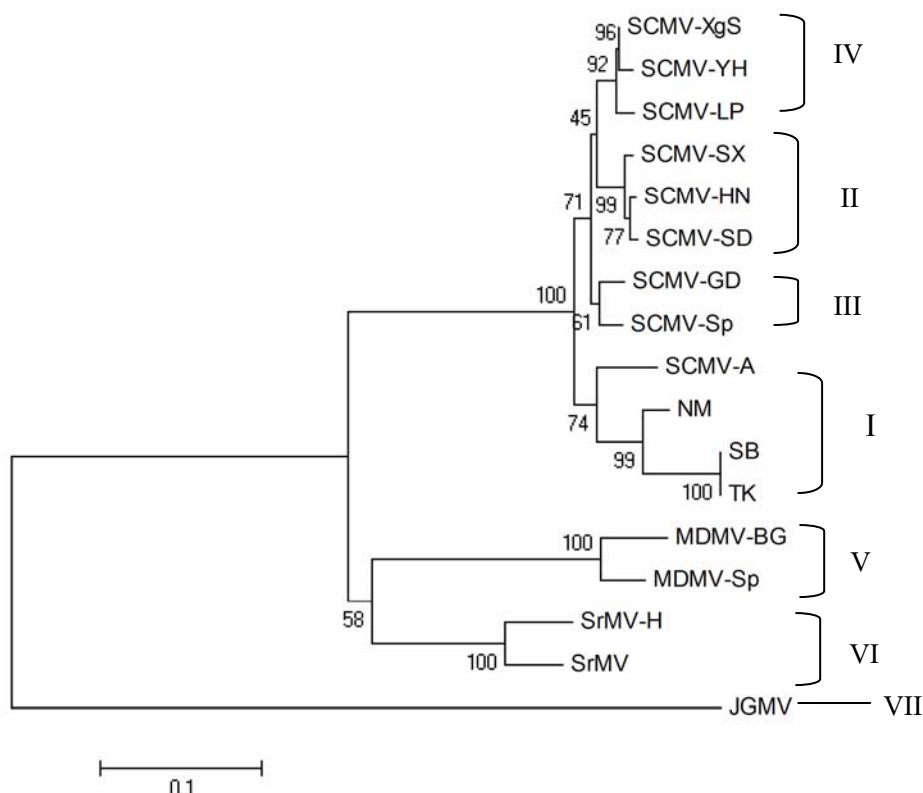
ภาพที่ 15 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยีน 6K2 ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบข้อมูลของกรดอะมิโนส่วนยีน 6K2 เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.9 โปรตีน NIa

ลำดับกรดอะมิโนของโปรตีน NIa ของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดทั้ง 3 ไอโซเลท มีความเหมือนกันที่ 94-99 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมือนกับไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศจีน (SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN และ SCMV-SD) ที่ระดับ 87-90 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศจีน (SCMV-LP, SCMV-XgS, และ SCMV-YH) 87-90 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยจากประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) และไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศสเปน (SCMV-Sp) ที่ 88-91 เปอร์เซ็นต์ และ 88-90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 11) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่าสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดประเทศไทยถูกจัดอยู่กับไวรัสใบด่างอ้อยประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดที่พบในประเทศจีน (SCMV-SX, SCMV-HN และ SCMV-SD) กลุ่มที่ 3 คือกลุ่มของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดพบในประเทศจีนและสเปน (SCMV-GD และ SCMV-Sp) กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศจีน (SCMV-XgS, SCMV-YH และ SCMV-LP) กลุ่มที่ 5, 6 และ 7 เป็นไวรัสใบด่างที่เกิดในข้าวโพด (MDMV) ข้าวฟ่าง (SrMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของยีนส่วน NIa และ NIb ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank (ด้านล่าง แสดงยีน NIa ด้านบน แสดงยีน NIb)

	MDMV-BG	MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	TK	SB	NM
MDMV-BG		91	59	78	78	75	75	76	75	76	76	76	75	76	75	75	75
MDMV-Sp	93		60	79	79	76	77	76	77	76	76	77	77	77	76	76	77
JGMV	42	49		63	62	61	60	60	60	60	60	60	60	60	59	59	59
SrMV-H	73	77	49		92	78	77	78	77	77	77	77	77	77	77	77	77
SrMV	72	76	49	93		78	77	78	77	78	79	77	78	77	78	78	78
SCMV-GD	69	72	48	76	76		95	92	91	92	92	95	95	95	91	91	91
SCMV-LP	69	71	49	76	76	93		92	91	92	92	99	95	98	90	90	91
SCMV-SX	69	71	48	76	76	91	91		91	97	97	92	95	92	90	90	90
SCMV-A	68	70	47	75	77	90	90	89		92	91	91	92	90	89	89	90
SCMV-HN	68	70	48	76	75	92	91	97	89		99	92	95	92	90	90	90
SCMV-SD	68	70	48	76	75	91	92	97	89	99		92	94	92	90	90	90
SCMV-XgS	69	71	49	75	75	94	98	93	90	92	93		95	98	90	90	91
SCMV-Sp	68	71	48	76	76	94	94	92	90	92	92	94		95	91	91	92
SCMV-YH	68	71	49	75	75	93	98	92	90	92	92	99	93		91	91	92
TK	66	69	45	74	74	88	88	88	89	88	88	88	88	88		100	96
SB	66	69	45	74	74	87	87	87	88	88	87	88	88	87	99		96
NM	66	70	46	76	76	90	90	90	91	90	90	90	90	89	94	94	

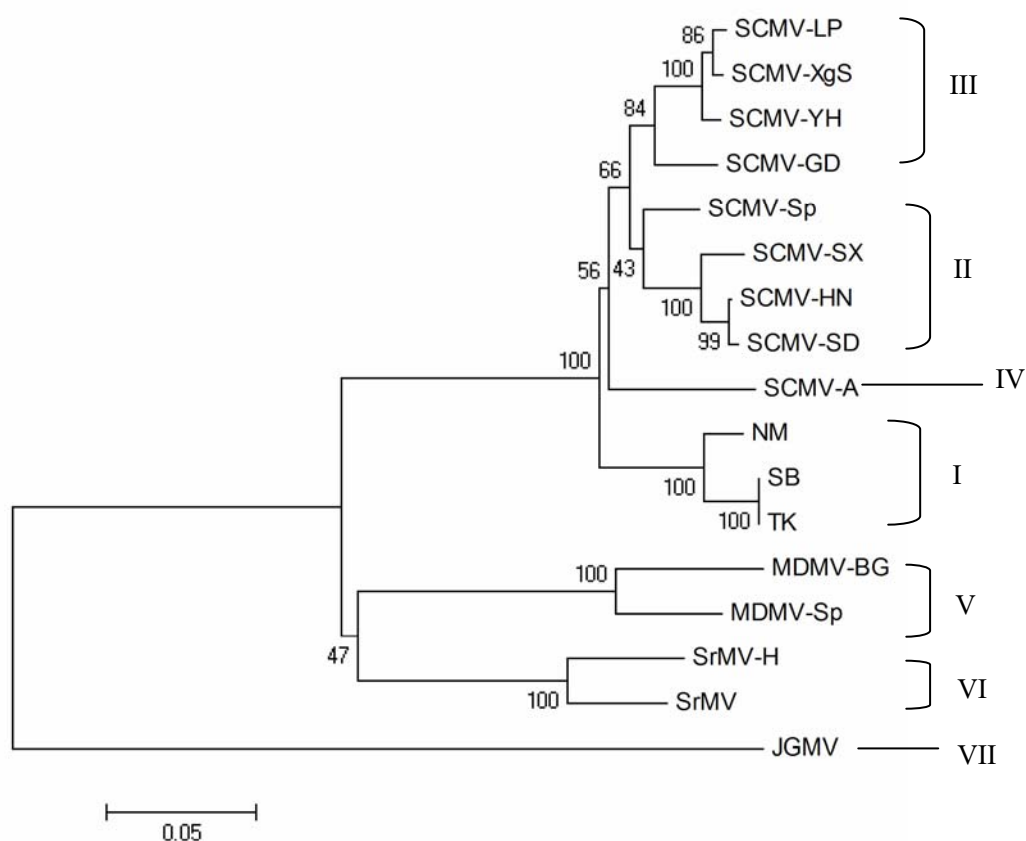


ภาพที่ 16 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยีน N1a ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของกรดอะมิโนส่วนยีน N1a เชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.10 โปรตีน N1b

โปรตีน N1b ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดทั้ง 3 ไอโซเลทของประเทศไทย มีความเหมือนกันของลำดับกรดอะมิโนที่ 96-100 เปรียบเทียบกับไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด ที่พบในประเทศสเปน และจีน (SCMV-Sp และ SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN, SCMV-SD) มีความเหมือนกันที่ 91-92 เปอร์เซ็นต์ และ 90-91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รวมทั้งเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศจีนและออสเตรเลีย (SCMV-LP, SCMV-XgS, SCMV-YH และ SCMV-A) ที่ระดับ 90-92 เปอร์เซ็นต์ และ 89-90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 11) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่าสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคนบนข้าวโพดของประเทศจีนและสเปน (SCMV-SX, SCMV-HN, SCMV-SD และ SCMV-Sp) กลุ่มที่ 3 คือกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคนอ้อยของประเทศจีน (SCMV-LP, SCMV-XgS และ SCMV-YH) และข้าวโพดไอโซเลท

GD (SCMV-GD) ของประเทศจีน กลุ่มที่ 4 เป็นเชื้อไวรัสใบด่างอ้อย ในประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) สำหรับไวรัสในกลุ่มที่ 5,6 และ 7 เป็นไวรัสใบด่างกระขาวโพด (MDMV) ข้าวฟ่าง (SrMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 17)



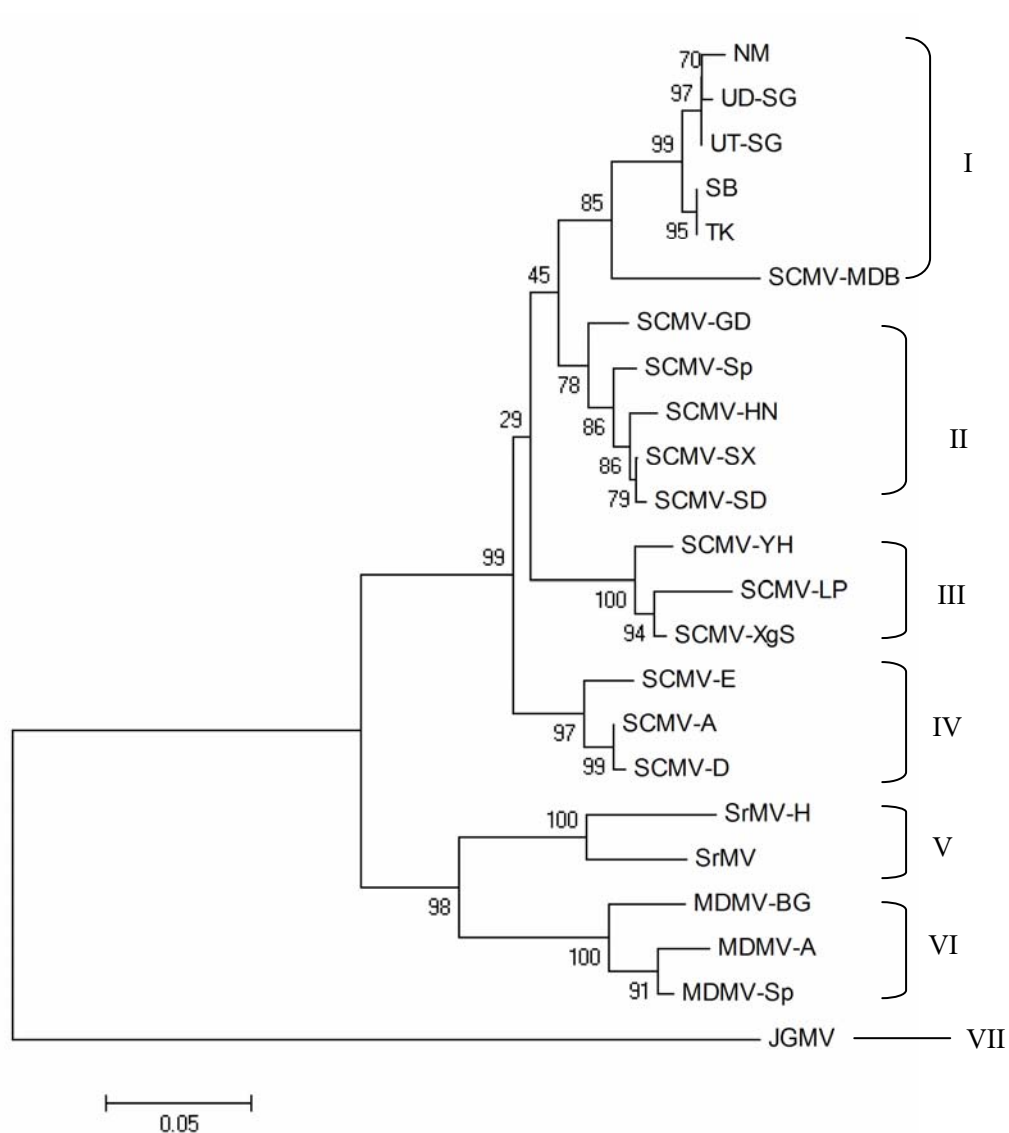
ภาพที่ 17 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยีน NIB ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของยีนกรดอะมิโนส่วน NIB ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

2.11 โพรตีนห่อหุ้มอนุภาค (CP gene)

จากการเปรียบเทียบข้อมูลของกรดอะมิโนในส่วนที่ยีน CP ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท พบว่ามีความเหมือนกันที่ 96-100 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับไวรัสใบด่างอ้อยประเทศไทย (SCMV-UT, SCMV-UD) มีความเหมือนกันที่ระดับ 97-99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน่าจะเป็นไวรัสชนิดเดียวกัน เปรียบเทียบความเหมือนกับไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดประเทศจีน (SCMV-GD, SCMV-SX, SCMV-HN และ SCMV-SD), สเปน (SCMV-Sp) และอเมริกา (SCMV-MDB) ที่ระดับ 84-86, 84-85 และ 85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยประเทศออสเตรเลียและจีน (SCMV-A และ SCMV-LP, SCMV-XgS, SCMV-YH) ที่ระดับ 82-83 และ 78-81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 12) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่าสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ไวรัสใบด่างอ้อยของประเทศไทย (SCMV-UD และ SCMV-UT) มีความเหมือนกับไวรัส SCMV-MDB กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของ ประเทศจีน และสเปน (SCMV-GD, SCMV-HN, SCMV-SX, SCMV-SD และ SCMV-Sp) กลุ่มที่ 3 เป็นไวรัสใบด่างอ้อยที่พบในประเทศจีน (SCMV-YH, SCMV-XgS และ SCMV-LP) กลุ่มที่ 4 ไวรัสใบด่างอ้อยของประเทอเมริกาและออสเตรเลีย (SCMV-E, SCMV-D และ SCMV-A) สำหรับไวรัสในกลุ่มที่ 5,6 และ 7 เป็นไวรัสใบด่างที่เกิดในข้าวฟ่าง (SrMV) ข้าวโพด (MDMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 18)

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับกรดอะมิโนของชิ้นส่วน CP ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิวไวรัสที่มีรายงานใน GenBank

	MDMV-BG	MDMV-Sp	MDMV-A	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	SCMV-MDB	SCMV-D	SCMV-E	SCMV-UT	SCMV-UD	TK	SB	NM
MDMV-BG																							
MDMV-Sp	93																						
MDMV-A	94	96																					
JGMV	58	57	56																				
SrMV-H	78	79	69	54																			
SrMV	80	80	72	56	90																		
SCMV-GD	74	74	68	57	71	71																	
SCMV-LP	72	70	64	55	68	69	89																
SCMV-SX	74	74	69	58	70	71	94	87															
SCMV-A	76	77	71	58	71	74	84	83	84														
SCMV-HN	74	74	69	58	70	71	94	86	99	83													
SCMV-SD	74	74	69	58	69	70	94	86	99	83	98												
SCMV-XgS	74	72	66	56	70	71	91	97	89	84	89	89											
SCMV-Sp	73	74	69	58	70	70	93	85	95	85	95	95	87										
SCMV-YH	74	73	69	56	70	71	91	95	90	85	89	89	97	87									
SCMV-MDB	73	75	65	58	66	66	86	82	85	82	85	85	84	83	84								
SCMV-D	76	77	70	57	72	73	83	81	83	99	83	83	82	81	83	84							
SCMV-E	77	77	70	58	72	75	83	81	83	96	83	83	82	81	83	83	96						
SCMV-UT	73	74	68	58	68	70	85	79	85	82	85	85	80	84	81	86	80	80					
SCMV-UD	73	73	68	58	68	70	85	78	85	82	85	84	80	84	81	85	80	80	99				
TK	73	73	67	58	70	70	85	79	86	83	86	85	81	85	81	85	82	81	97	97			
SB	73	73	67	58	70	70	85	79	86	83	86	85	81	85	81	85	82	81	97	97	100		
NM	73	73	67	58	67	68	84	78	84	82	85	84	80	84	80	85	79	80	99	98	96	96	



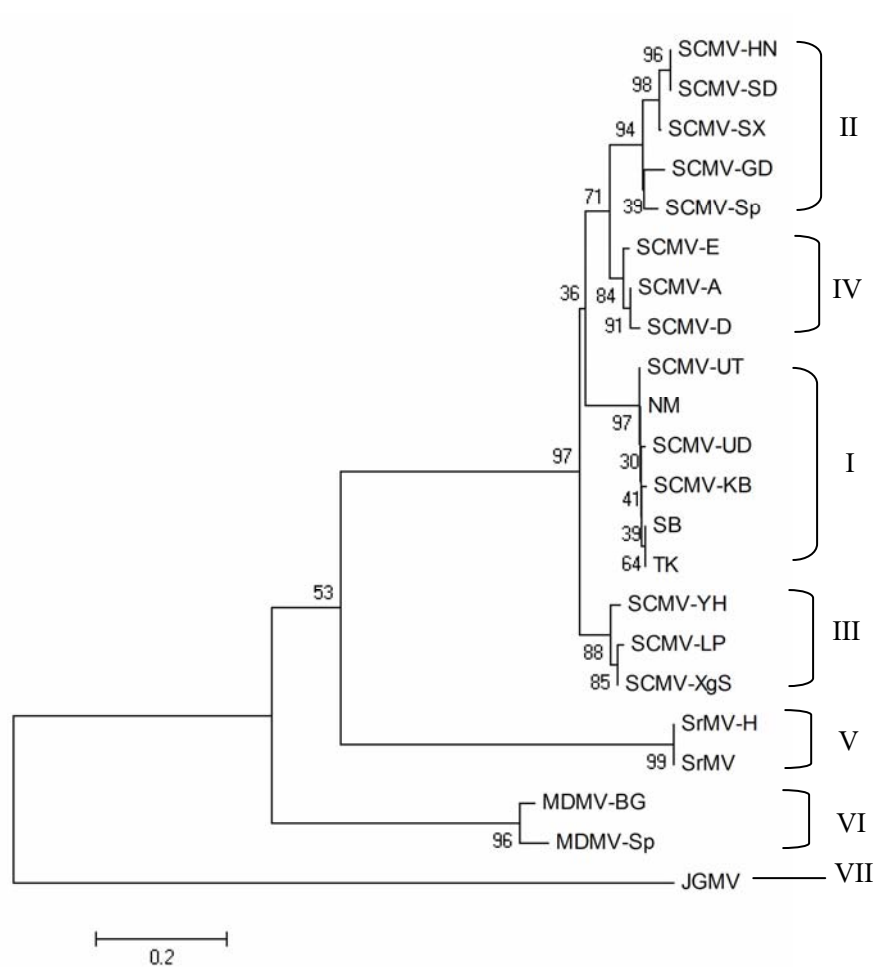
ภาพที่ 18 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของกรดอะมิโนส่วนยื่น CP ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในจังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของยีนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวไรส ที่มีรายงานใน GenBank

2.12 ลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 3'UTR

ลำดับนิวคลีโอไทด์ของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระขาวโพดประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท วิเคราะห์และเปรียบเทียบโดยใช้โปรแกรม Clustal W พบว่าไวรัสใบด่างกระขาวโพดทั้ง 3 ไอโซเลทของประเทศไทยมีความเหมือนกันที่ระดับ 99-100 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยของไทย (SCMV-UD และ SCMV-UT) ที่ระดับ 98-100 เปอร์เซ็นต์ และเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระขาวโพดประเทศไทย (SCMV-KB) ที่ระดับ 97-99 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับไวรัสใบด่างอ้อยในประเทศจีนและออสเตรเลีย (SCMV-LP, SCMV-XgS, SCMV-YH) มีความเหมือนกันที่ระดับ 84-88 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยจากประเทศออสเตรเลีย (SCMV-A) 85-87 เปอร์เซ็นต์ และไวรัสใบด่างอ้อยของอเมริกา (SCMV-E และ SCMV-D) มีความเหมือนที่ 83-86 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเปรียบเทียบกับไวรัสใบด่างกระขาวโพดของประเทศจีนและสเปน (SCMV-HN, SCMV-SD, SCMV-GD และ SCMV-Sp) มีความเหมือนกันที่ 82-87 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13) เมื่อเปรียบเทียบกับไวรัสใบด่างที่เกิดกับข้าวโพดของประเทศจีนและสเปน พบว่าไวรัสดังกล่าวของประเทศจีนและสเปน จะมีลำดับนิวคลีโอไทด์ T₉₃₉₄TCGTGAGGCCTTGCC₉₄₀₈ แต่ของประเทศไทยไม่พบลำดับนิวคลีโอไทด์ ส่วนนี้ในไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพด (ภาพผนวกที่ 1) ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree พบว่าสามารถแบ่งได้ 7 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดและอ้อยของประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย NM, SB, TK, SCMV-KB, SCMV-UT และ SCMV-UD) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างกระขาวโพดจากประเทศจีนและสเปน (SCMV-HN, SCMV-SD, SCMV-SX, SCMV-GD และ SCMV-Sp) กลุ่มที่ 3 คือไวรัสใบด่างอ้อยในประเทศจีน (SCMV-YH, SCMV-LP และ SCMV-XgS) กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มของไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-E, SCMV-A และ SCMV-D) สำหรับไวรัสในกลุ่มที่ 5,6 และ 7 เป็นไวรัสใบด่างที่เกิดใน ข้าวฟ่าง (SbMV) ข้าวโพด (MDMV) และหญ้า (JGMV) ตามลำดับ (ภาพที่ 19)

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 3'UTR ของจีโนมไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 จังหวัด กับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิวไวรัสที่มีรายงานใน GenBank

	MDMV-BG	MDMV-Sp	JGMV	SrMV-H	SrMV	SCMV-GD	SCMV-LP	SCMV-SX	SCMV-A	SCMV-HN	SCMV-SD	SCMV-XgS	SCMV-Sp	SCMV-YH	SCMV-KB	SCMV-UD	SCMV-UT	SCMV-D	SCMV-E	TK	SB	NM
MDMV-BG																						
MDMV-Sp	95																					
JGMV	10	9																				
SrMV-H	66	66	20																			
SrMV	67	67	10	72																		
SCMV-GD	52	50	13	46	66																	
SCMV-LP	61	59	5	57	65	88																
SCMV-SX	52	51	5	47	66	94	87															
SCMV-A	62	61	6	62	67	89	92	90														
SCMV-HN	52	50	5	47	66	93	87	98	90													
SCMV-SD	52	50	5	47	66	93	86	98	90	99												
SCMV-XgS	61	59	5	59	65	88	99	88	93	87	87											
SCMV-Sp	50	50	5	50	68	96	88	95	91	95	94	88										
SCMV-YH	59	59	5	60	65	87	97	88	92	88	88	97	89									
SCMV-KB	58	58	9	58	57	81	85	83	86	83	83	86	83	86								
SCMV-UD	55	55	10	55	64	83	86	85	85	85	85	87	85	87	97							
SCMV-UT	54	54	10	55	63	82	86	85	85	85	85	87	84	87	99	98						
SCMV-D	61	58	8	61	66	88	91	90	89	89	89	92	89	91	83	83	83					
SCMV-E	63	62	6	63	66	88	91	90	90	89	89	91	90	90	85	84	84	96				
TK	58	58	9	59	65	83	87	85	87	85	84	87	84	88	97	98	99	85	86			
SB	58	58	9	59	65	82	87	84	87	84	84	87	84	88	97	98	99	85	86	100		
NM	55	55	11	41	64	84	84	87	85	86	86	87	86	88	99	99	100	83	85	99	99	



ภาพที่ 19 Phylogenetic tree แสดงความสัมพันธ์ของลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 3'UTR ของไวรัส SCMV-MDB ที่พบในประเทศไทย 3 จังหวัด เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วน 3'UTR ของเชื้อไวรัสกลุ่มโพทิวไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการศึกษาจีโนมของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท มีความเหมือนกันของลำดับกรดอะมิโนถึง 96-97 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลใน GenBank พบว่า มีความเหมือนกับไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดไอโซเลท GD (SCMV-GD) จากประเทศจีนมากที่สุดโดยที่มีค่าความเหมือนของลำดับกรดอะมิโนที่ 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เอี่ยมขวัญ (2547) ที่ทำการศึกษาเฉพาะในส่วนของยีนห่อหุ้มอนุภาค (CP gene) จากตัวอย่างไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดจำนวน 7 ไอโซเลท ซึ่งจากการศึกษาสรุปว่าเป็นเชื้อ MDMV-B หรือ SCMV strain MDB (SCMV-MDB) จะเห็นได้ว่าไม่การศึกษาเฉพาะส่วนของ CP gene หรือทั้งจีโนมของเชื้อไวรัสให้ผลเช่นเดียวกัน ฉะนั้นในการศึกษาเพื่อวินิจฉัยไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพด สามารถใช้ในส่วนของ CP gene สำหรับการวินิจฉัยได้ ซึ่งจะใช้เวลาที่สั้นลง และประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะไม่ต้องตรวจสอบทั้งจีโนม

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าในการตรวจสอบหาเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทย ควรเลือกไพรเมอร์ คู่ P11 เพราะเป็นไพรเมอร์ที่ครอบคลุมในส่วนของยีน CP จนถึงส่วน 3'UTR ซึ่งพบว่ายีนส่วน CP และ 3'UTR เป็นส่วนที่สามารถใช้แยกเชื้อไวรัสชนิดนี้ได้ ในเบื้องต้น ค่าความเหมือนของโปรตีน CP และ 3'UTR ของทั้ง 3 ไอโซเลทมีค่า 96-100 และ 99-100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าโปรตีน N1b ก็มีค่าความเหมือนที่ 96-100 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกัน แต่เมื่อวิเคราะห์จาก Phylogenetic tree โดยดูจากพีชอักษย์แล้วพบว่า โปรตีนในส่วน N1b มีความเหมือนทั้งไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดและไวรัสใบด่างอ้อย ดังนั้นยีนในส่วนนี้จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการตรวจสอบและจำแนกชนิดของไวรัสใบด่างที่ก่อโรคในข้าวโพด ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Chen *et al.* (2003) ที่พบว่า ไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศจีนในส่วนลำดับกรดอะมิโนของ N-terminal CP เป็นส่วนที่สำคัญในการแยกไวรัสใบด่าง (SCMV) ในระดับ strain ได้

ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วน 3'UTR ของไวรัสใบด่างที่เกิดจากเชื้อ SCMV ที่เกิดบนข้าวโพดในไอโซเลทอื่นยกเว้นประเทศไทยจะพบลำดับนิวคลีโอไทด์ประมาณ 20 นิวคลีโอไทด์ แต่การศึกษาไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยไม่พบลำดับนิวคลีโอไทด์ดังกล่าวซึ่งจะเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยทุกไอโซเลทที่มีรายงานในต่างประเทศจะไม่มีลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณนี้ (ภาพผนวกที่ 1) จึงมีความเป็นไปได้ว่าไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดประเทศไทยเป็นไวรัส

ที่มีความใกล้ชิดกับไวรัสใบด่างอ้อยที่มีการแพร่ระบาดอยู่ในประเทศไทย (จากการวิเคราะห์โดย Phylogenetic tree ภาพที่ 19) หรืออาจจะเป็นไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดอีก strain หนึ่งที่แตกต่างจากที่มีรายงานแล้ว ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบอีกครั้งบนพืชอาศัย แต่อย่างไรก็ตามการจำแนกชนิดของไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดและอ้อย ถ้าไม่นำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมไวรัสทั้ง 2 ชนิด มาเปรียบเทียบกับกันก็ยังไม่สามารถจำแนกไวรัสได้อย่างชัดเจนว่าเป็นไวรัสชนิดเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องนำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดและอ้อยของประเทศไทยมาเปรียบเทียบกับกันอีกครั้งเพื่อยืนยันผลว่าไวรัสทั้ง 2 ชนิดเป็นชนิดเดียวกันหรือไม่

Jiang and Zhou (2002) ศึกษาพบว่าไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดไอโซเลท GD (SCMV-GD) มีการเกิด recombinant เมื่อทำการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของไวรัสในกลุ่ม Potyvirus ที่มีรายงานใน GenBank พบว่า ยีนในส่วน P3, 6K1, NIa, CP และ 3'UTR เป็นส่วนของยีนที่ทำการวิเคราะห์ด้วย Phylogenetic tree สามารถจัดกลุ่มแยกออกจากไวรัสใบด่างที่ก่อโรคในข้าวโพดและอ้อยได้ในทุกไอโซเลทที่ทำการศึกษา (ภาพที่ 12, 13, 16, 18 และ 19) แต่ในส่วนของยีน 5'UTR, P1, HC-Pro, CI, 6K2 และ NIb ไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดไอโซเลท GD (SCMV-GD) ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับไวรัสใบด่างอ้อย (ภาพที่ 9, 10, 11, 14, 15 และ 17) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในยีน P3, 6K1, NIa, CP และ 3'UTR เป็นส่วนของยีนที่ยังไม่พบการเกิด recombinant ของไวรัสไอโซเลท GD (SCMV-GD) และไม่ใช่เฉพาะกับประเทศจีนเท่านั้นผลจากการวิเคราะห์ Phylogenetic tree พบบางโปรตีนที่มีการจัดกลุ่มไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดจากสเปน (SCMV-Sp) และไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV-A) จากออสเตรเลีย ถูกจัดกลุ่มอยู่กับกลุ่มไวรัสใบด่างที่พบในประเทศจีนและไทย ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการเกิด recombinant กันระหว่างกลุ่มของไวรัส SCMV จากแหล่งที่เกิดโรคแถบยุโรป และเอเชีย จึงน่าจะมีการถ่ายทอดของไวรัสผ่านทางเมล็ดจากทวีปยุโรปและเอเชียโดยมาจากการเคลื่อนย้ายของเมล็ดระหว่างทวีปทั้งสองนี้ (Oertel, 1999) การเกิด recombinant อาจจะมีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการหรือการพัฒนาของไวรัส SCMV สำหรับการเกิด recombinant ของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดและไวรัสใบด่างอ้อยในประเทศไทย ไม่มีรายงาน เนื่องจากยังไม่มีการนำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนแต่ละส่วนของไวรัสทั้งสองชนิดมาทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ แต่จากการศึกษาในครั้งนี้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วย Phylogenetic tree ในยีนส่วน CP gene พบว่าไวรัสทั้งจากข้าวโพดและอ้อยของประเทศไทยมีความใกล้ชิดกัน ดังนั้นถ้าได้ทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวจะทำให้ทราบได้ว่าไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดและไวรัสใบด่างอ้อยที่มีการแพร่ระบาดในประเทศไทย

ไทยเกิดการ recombinant บริเวณยีนในส่วนโคบังหรือไวรัสทั้งสองชนิดเป็นไวรัสชนิดเดียวกันที่สามารถก่อโรคได้ทั้งในข้าวโพดและอ้อย

เชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดหากมีการแพร่ระบาดในแปลงของเกษตรกร ควรจะทำการกำจัดโดยการถอนทิ้งและนำไปเผาทำลายให้ห่างจากแปลงปลูก เนื่องจากไม่มีสารเคมีชนิดใดที่ป้องกันและกำจัดเชื้อไวรัสสาเหตุโรคพืชได้ ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่ควรพ่นสารเคมีที่จะป้องกันและกำจัดเชื้อไวรัสสาเหตุโรคพืช เพราะจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต แต่ควรป้องกันการแพร่ระบาดของแมลงพาหะที่สำคัญคือ เพลี้ยอ่อน โดยอาจใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวเต่าลายหกจุด หรือใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อน เพื่อลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น (อรนุช และ วัชร, 2540) การจำกัดพืชอาศัยซึ่งอยู่ในตระกูลหญ้า หรือวงศ์ Gramineae ที่มีมากกว่า 200 ชนิด (Toler, 1985) เป็นสิ่งที่สำคัญเช่นกัน เพราะเป็นการลดพืชอาศัยของเชื้อไวรัสและการสะสมของเชื้อโรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดความเสียหายแก่พืช ซึ่งจากการทดลองเปรียบเทียบในครั้งนี้ พบว่าเชื้อไวรัสใบด่างที่แพร่ระบาดในอ้อยของประเทศไทยเป็นสายพันธุ์ที่มีความใกล้เคียงกับเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดหรือเป็นสายพันธุ์เดียวกัน ดังนั้นเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าวโพดควรเลือกพื้นที่ ให้ห่างจากบริเวณที่มีการปลูกอ้อย เพราะพบว่าในสภาพธรรมชาติการเกิดโรคใบด่างในอ้อยจะเกิดโรคเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ ในสภาพแปลงปลูก นอกจากนี้ Ford and Shukle (2004) ยังรายงานว่าการระบาดของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดสามารถถ่ายทอดทางเมล็ดได้มากถึง 0.007-0.04 เปอร์เซ็นต์ และมีการรายงานจากเกษตรสยาม (2547) พบว่ามีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจากต่างประเทศซึ่งรวมทั้งประเทศอเมริกาด้วย มาทำการเพาะปลูกในประเทศไทย พบเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างแคะข้าวโพดสายพันธุ์ MDB (SCMV-MDB) ซึ่งสายพันธุ์นี้เป็นสายพันธุ์ที่พบการระบาดอยู่ในประเทศอเมริกา จากการคาดการณ์ ในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าควรที่จะมีมาตรการด้านการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่มีการตรวจสอบ วินิจฉัย โดยใช้วิธีการศึกษาในระดับโมเลกุลเข้ามา เช่น การใช้เทคนิค PCR, Hybridization และ การใช้เทคนิค ELISA เพื่อเป็นการป้องกัน การกำจัด และการป้องกันการแพร่ระบาดอย่างมีประสิทธิภาพ

ในอนาคตการปรับปรุงพันธุ์และการคัดเลือกหาพันธุ์ข้าวโพดที่ต้านทานต่อเชื้อไวรัสสาเหตุโรค ใบด่างแคะข้าวโพด เนื่องจากโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสไม่สามารถกำจัดให้หมดไปด้วยสารเคมีใด ๆ นอกจากนี้เมล็ดที่นำมาปลูกต้องได้รับการตรวจสอบว่าปลอดจากเชื้อไวรัส สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ ก็ต้องผ่านการตรวจรับรองว่าปลอดเชื้อไวรัส ดังนั้นการศึกษาในระดับโมเลกุลของเชื้อสาเหตุจะเป็นประโยชน์ต่อนักปรับปรุงพันธุ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ต้านทาน

ต่อเชื้อไวรัสและนำมา ซึ่งการยอมรับและความพอใจในสินค้าแก่ลูกค้าซึ่งปัจจุบันการค้ามักจะมีการ
 กีดกันที่คุณภาพของสินค้า (คณินันต์ และคณะ, 2549) ซึ่งการทดลองของ McMullen and Louie
 (1989) ทำการศึกษาวิเคราะห์โดยใช้ Molecular marker analysis เทคนิค Restriction fragment
 length polymorphism (RFLP) พบว่ามียีน *Mdm1* อยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 6 ของข้าวโพดที่มีความ
 ต้านทานต่อไวรัสใบด่างกระขาวโพด (MDMV) และเชื้อไวรัสใบด่างอ้อย (SCMV) Donald
 (1999) พบว่าข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมที่ปลูกเป็นพันธุ์การค้าในต่างประเทศ จะมีความต้านทานต่อเชื้อ
 ไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระขาวโพดมากกว่าสายพันธุ์ปกติ เพราะว่าลูกผสมเหล่านั้นมียีนดังกล่าว
 ที่มีความต้านทานต่อเชื้อไวรัส Wu *et al.* (2007) ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ทางพันธุกรรมและ
 การทำแผนที่ยีน (molecular mapping) ที่มีความต้านทานต่อเชื้อไวรัสใบด่างอ้อยที่เกิดโรคในข้าวโพด
 ของยีน 2 ตำแหน่งในข้าวโพดสายพันธุ์ Siyi ของประเทศจีน พบว่านอกจากมียีน *Mdm1* บนโครโมโซ
 ม์คู่ที่ 6 ของข้าวโพดที่ต้านทานต่อเชื้อไวรัสแล้ว ยังมียีน *Rscmv1* ที่อยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 6 และยีน
Rscmv2 บนโครโมโซมคู่ที่ 3 ของข้าวโพด ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน และต้านทานต่อเชื้อไวรัสใบด่างที่
 เกิดโรคกับข้าวโพดอีกเช่นกัน สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีรายงานอย่างชัดเจนว่ามีข้าวโพด
 สายพันธุ์ใดที่ต้านทานต่อเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระขาวโพด ดังนั้นในการผลิตและคัดเลือกเมล็ด
 พันธุ์ที่มีความต้านทานต่อเชื้อไวรัสดังกล่าว ควรที่จะเลือกใช้เทคนิค Marker Assisted Selection
 (MAS) ในการตรวจสอบหาพันธุ์ที่ต้านทานต่อเชื้อไวรัสดังที่ได้กล่าวไว้ ในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่มีอยู่ใน
 ประเทศไทยและที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ หรือที่กำลังทำการปรับปรุงพันธุ์อยู่ในขณะนี้ เพื่อเป็น
 การหาพันธุ์ที่ต้านทาน ในเบื้องต้น จากนั้นนำพันธุ์ที่ตรวจโดยใช้เทคนิค MAS แล้วพบมียีน
 ต้านทานมาทำการปลูกเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างกระขาวโพด เพื่อสังเกตคุณลักษณะอาการต่างที่
 จะเกิดขึ้น เปรียบเทียบกับสายพันธุ์ที่ไม่มียีนต้านทานเชื้อไวรัสอยู่ เป็นการยืนยันผลกับการใช้
 เทคนิค MAS เมื่อได้สายพันธุ์ ที่ต้านทานต่อไวรัสแล้วจึงเผยแพร่แก่เกษตรกร ข้อดีของการเลือกใช้
 เทคนิค MAS คือ ลดระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ ประหยัดค่าใช้จ่ายและแรงงาน อีกทั้งเป็นการ
 ประหยัดพื้นที่ในการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท ที่เก็บตัวอย่างจาก จังหวัด นครราชสีมา สระบุรี และตาก พบว่า การจัดเรียงตัวของจีโนมเหมือนกับไวรัสในจีนัสโพทีไวรัส ลำดับนิวคลีโอไทด์ตั้งแต่ส่วน 5'UTR จนกระทั่งส่วน 3'UTR มีขนาด 9,577 นิวคลีโอไทด์ สามารถแปลรหัสในการสร้างโพลีเปปไทด์ได้ขนาด 3,063 กรดอะมิโน บริเวณอนุรักษ์ที่สำคัญต่อการถ่ายทอดและการทำลายของไวรัสต่อพืช เหมือนกับกลุ่มไวรัส SCMV ความผันแปรของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของจีโนมไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดทั้ง 3 ไอโซเลท จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ SCMV-MDB ไวรัสทั้ง 3 ไอโซเลท มีความคล้ายกันของลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนที่ 94-97 และ 96-98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำการเปรียบเทียบความคล้ายกันของไวรัสกลุ่มโพทีไวรัส ที่มีรายงานใน GenBank โดยใช้โปรแกรม Clustal W พบว่าเชื้อไวรัสใบด่างที่เกิดโรคในข้าวโพดของประเทศไทยมีความคล้ายคลึงกับกลุ่มของเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดสายพันธุ์ GD (SCMV-GD) ของประเทศจีนมากที่สุด ในส่วนของลำดับกรดอะมิโนมีค่าความเหมือนที่ 90 เปอร์เซ็นต์ ทำการจัดกลุ่มโดยใช้ Phylogenetic tree ไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดทั้ง 3 ไอโซเลท จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทั้งลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนแยกจากไวรัส SCMV กลุ่มอื่น และจากการศึกษาในแต่ละส่วนของยีนไวรัส เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการจำแนก strain ของไวรัส พบว่ายีนในส่วน CP เป็นส่วนที่ใช้ในการจำแนกได้ ไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดประเทศไทยทั้ง 3 ไอโซเลท พบว่าไม่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ประมาณ 20 นิวคลีโอไทด์ในส่วน 3'UTR ซึ่งในไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดทุกไอโซเลทที่มีรายงานในต่างประเทศ จะพบนิวคลีโอไทด์ดังกล่าว ทำให้ไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดของประเทศไทยเหมือนกับไวรัสใบด่างอ้อยที่ไม่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ส่วนนี้ (ไม่ได้แสดงข้อมูล) จึงสันนิษฐานว่าไวรัสใบด่างที่ระบาดในข้าวโพดและอ้อยของประเทศไทยเป็นไวรัสที่มีความใกล้ชิดกัน และเป็นชนิดที่แตกต่างจากไวรัสใบด่างแคะข้าวโพดและอ้อยที่มีรายงานในต่างประเทศ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. ข้าวโพด. แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th/library/html/detail/corn/index.html>, 1 กันยายน 2549.

เกษตรสยาม. 2547. ตารางการแสดงการอนุญาตให้นำเข้าพืช GMOs จาก 7 องค์กร. เกษตรสยาม
คอตคอม. แหล่งที่มา: <http://www.kasetsiam.com/biotech/gmos3.html>, 1 กันยายน 2549.

คณินันต์ เจริญวรารกร, กาญจนา วาระวิชานิยม, สุภาพร กลิ่นคง และ สุพัฒน์ อรรถธรรม. 2549.
ยีนโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคไวรัสใบด่างอ้อยที่ก่อให้เกิดโรคในข้าวโพด. วิทยาสาร
กำแพงแสน 3: 10-17.

ทวีศักดิ์ ภู่อำ. 2540. ข้าวโพดหวาน. โอ.เอส.พรินติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.

ธีระ สุตะบุตร. 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสำคัญในประเทศไทย. ห้างหุ้นส่วน
นี้พับบลิชชิง, กรุงเทพฯ.

_____, ทวีศักดิ์ กลิ่นคง และสุภาพร นทีวัฒนา. 2528. โรคไวรัสของข้าวโพดในประเทศไทย.
ว.วิทย.เกษตร. 18 (4): 324-330.

ปัจฉิมา กรกำแหง. 2515. คุณสมบัติบางประการของไวรัสใบด่างและข้าวโพดในประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ราชนนทร์ ธีรพร. 2539. ข้าวโพด. บริษัทสุทธาการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

วัชรินทร์ ชุ่มสุวรรณ. 2547. ข้าวโพด. พืชเศรษฐกิจ. แหล่งที่มา: <http://classroom.psu.ac.th/users/spravit/510-211/corn.htm>, 19 กันยายน 2549.

อรนุช กองกาญจนะ และวัชรรา ชุณหวงศ์. 2540. แมลงศัตรูข้าวโพดและการป้องกันกำจัด.
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

เอื้อมขวัญ จันเต็ม. 2547. การโคลนยีนโปรตีนห่อหุ้มของเชื้อไวรัสใบด่างกระขาวโพดของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Antignus, Y. 1987. Comparative study of two maize dwarf mosaic virus strain infecting corn and Johnson grass in Israel. **Plant Dis.** 71: 681-691.

AsmH n, L. and X. Pons. 1999. Effects of soil insecticide treatments on miazaphid and aphid predators in Catalonia. **Crop Protection** 18: 389-395.

Boonham, N., P. Smith, K. Walsh., J. Tame, J. Morris, N. Spence, J. Bennison and I. Barker. 2000. The detection of *Tomato spotted wilt virus* (TAWV) in individual thrips using real time fluorescent RT-PCR. **Journal of Virological Methods** 101: 37-48.

Brunt, A.A., K. Crabtree, M.J. Dall, A.J. Gibba and L. Watson. 1996. **Virus of Plant.** Wallingford, Oxon.

Chen, H.Y., Z.F. Fan, X.M. Liang, and H.F. Li. 2003. Complete sequence fo the genomic RNA of the prevalent strain of a potyvirus infecting maize in China. **Res Virol.** 148: 773-782.

Cronin, S. J. Verchor, C.R. Haldeman, M.C. Schaad, J.C. Carrington. 1995. Long distance movement factor : a transport function of potyvirus helper component proteinase. **Plant cell** 7: 549-559.

Donald, G.W. 1999. **Compendium of Corn Disease.** 3 ed. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.

Dougherty, W.G. and J.C. Carrinton. 1988. Expression and function of potyviral gene products. **Ann Rev. Phytopathol** 26: 123-143.

- Ford, R.E., Tosic and D.D., Shukla. 2004. ***Maize dwarf mosaic virus***. AAB of description of plant viruses. Available Source: <http://www.dpvweb.net/dpv/showadpv.php?dpvno341>, September 5, 2006.
- Frenkel, M.J., J.M. Jilka, D.D. Shukla and C.W. Ward. 1992. Differentiation of potyviruses and their strains by hybridization with the 3' non-coding region of the viral genome. **Virol.Methods** 36 (1): 51-62.
- Glover, D.M. and B.D. Hames. 1995. **DNA cloning 1: Core Techniques**. 2nd. Oxford University Press, New York.
- Harpaz, I. 1972. **Maize Rough dwarf**. Keter Publishing House, Israel.
- Janson, B.F., I.E. Williams, W.R. Findley, E.J. Dallinger and C.W. Ellett. 1965. Maize dwarf mosaic: new corn virus disease in Ohio. **Ohio Agr. Exp. Sta. Res. Cire.** 137: 16.
- Jarjees, M.M. and J.K. Uyemoto. 1984. Serological relatedness of strains of maize dwarf mosaic virus and sugarcane mosaic virus as determined by microprecipitin and enzyme linked immunosorbent assay. **Ann.App.Biol.** 104: 497-501.
- Jiang, J.X. and X.P. Zhou. 2002. Maize dwarf mosaic disease in different regions of China is caused by *Sugarcane mosaic virus*. **Arch. Virol.** 147: 2437-2443.
- Kong, P. and H.H. Steinbiss. 1998. Complete nucleotide sequence and analysis of the putative polyprotein of maize dwarf mosaic virus genomic RNA. **Arch. Virol.** 143: 1791-1799.
- Lenardon, S.L., D.T. Grodon and R.E. Gingery. 1993. Serological differentiation of maize dwarf mosaic potyvirus strain A,D,E and F by electro-blot immunoassay. **Phytopathology** 83: 86-91.

- Lipps, P.E. and R.M. Dennis. 2002. Maize dwarf mosaic and maize chlorotic dwarf diseases of corn. **Plant Pathology**. Available Source: <http://www.ohioline.ag.chio-state.edu>., May 15, 2006.
- McMullen, M.D. and R. Louie. 1989. The linkage of molecular marker to a gene controlling the symptom response in *maize dwarf mosaic virus*. **Mol. Plant Microbe Interact.** 7: 708-712.
- Nyanhete, C.M. 1996. Differentiation and characterisation of the maize-infecting maize dwarf mosaic virus strain A (MDMV-A)/sugarcane mosaic virus strain MDB (SCMV-MDB) like isolates in Zimbabwe and their effect on resistance of local maize hybrids. **Crop Sci.** Available Source: http://www.uz.ac.zw/agriculture/abstracts/crop_sci/msc_96.htm, May 20, 2006.
- Oertel, U., E. Fucks and F. Homann. 1999. Differentiation of isolates of Sugarcane mosaic potyvirus (SCMV) on the basis of molecular, serological and biological investigations. **Z Pflanzenkr Pflanzenschutz** 106: 304-313.
- Salomon, R. and O.B. Franc. 1995. Inhibition of viral aphid transmission by the N-terminus of the maize dwarf mosaic virus coat protein. **Virol.** 213: 676-679.
- Sanger, F., S. Nicklen and A.R. Coulson. 1977. DNA sequencing with chain-terminating inhibitor. **Proc. Natl. Acad.Sci.** U.S.A. 74: 5463-5467.
- Sambrook, J. and D.W. Russell. 2001. **Molecular Cloning : A Laboratory Manual**. 3 ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
- Shepherd, R.J. 1965. Properties of a mosaic virus of corn and Johnson grass and its relation to the sugarcane mosaic virus. **Phytopathology** 55: 1250-1256.

- Shukla, D.D., J. Jilka, M. Tosic and R.E. Ford. 1989. A novel approach to the serology of potyviruses involving affinity purified monoclonal antibodies directed towards virus-specific N-termini of coat proteins. **J.Gen.Virol.** 70: 13-23.
- Silvio, U.I., A.L. Haenni and F.O. Bernardi. 2001. Potyvirus proteins a wealth of function. **Virus Res.** 74: 157-175.
- Snazelle, T.E., J.B. Bancroft and A.J. Ullstrup. 1971. Purification and serology of maize dwarf mosaic and sugarcane mosaic virus. **Phytopathology** 61: 1059-1063.
- Teakle, D.S. and N.E. Grylls. 1973. Four strains of sugarcane mosaic virus infecting cereals and other grasses in Australia. **Aust. J. Agric.Res.** 24: 465-477.
- Toler, R.W. 1985. Maize dwarf mosaic the most important virus disease of sorghum. **Plant Dis.** 69: 1011-1015.
- Tsai, J.M. and B.W. Falk. 1999. **Insect vectors and their pathogens of maize in the tropics.** University of Minnesota. Available Source: <http://www.ejb.org/feedblack/proceedings/01/abstracts.html>, May 20, 2006.
- Van, R.M., C.M. Fauquet, D.L. Bishop, E.B. Carstens and S.M. Lemon. 2000. Virus taxonomy: Seventh Report of the International Committee on Taxonomy of viruses. Academic Press, London.
- Wu, J.Y., J.Q. Ding, Y.X. Du, Y.B. Xu and X.C. Zhang. 2007. Genetic analysis and molecular mapping of two dominant complementary genes determining resistance to sugarcane mosaic virus in maize. **Euphytica** 156: 355-364.

Zhong, Y.W., A.Y. Guo, C.B. Li, B.Q. Zhuang, M. Lai, C.H. Wei, J.C. Luo and Y. Li. 2005.

Identification of a Naturally Occurring Recombinant Isolate of Sugarcane Mosaic Virus
Causing Maize Dwarf Mosaic Disease. **Virus Genes** 30: 75-83.

ภาคผนวก

SrMV	-AAAAACAAGACTCAACACAACACAACCAACACATCCAAGCAAGCCAAACTTATCG	59
SrMV-H	-AAAAACAAGACTCAACACAACACAACAGACACAGCAAAGCAA-----CTTATAT	52
SB	TTAAACAACAAACTCAACACAACACAATAAACACAACCAAAACCAAGTTTCTT	60
TK	TTAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACAACCAAAACCAAGTTTCTT	60
NM	TTAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAATTCGACCAAAACCAAGTTTCTT	60
SCMV-HN	-----AACAAACTCAACACAACACAACAAACACAGCCAAGCAAAACCAAGTTTCTT	54
SCMV-SD	AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACAGCCAACCAAAACCAAGTTACTTT	60
SCMV-Bej	-AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACAACCAAGCAATCCAAGTTTCTT	59
SCMV-SX	AAAAACAACAAAGACTCAACACAACACAACAAACACAACCAAGCAATCCAAGTTTCTT	60
SCMV-Sp	AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACAACCAAAACCAAGTTACTTT	60
SCMV-LP	AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACGATCAAGCAAAATCCAAGTTACTGT	60
SCMV-XgS	AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACGATCAAGCAAAATCCAAGTTACTTC	60
SCMV-YH	AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACGATCAAGCAAAATCCAAGTTACTTC	60
SCMV-GD	AAAAACAACAAACTCAACACAACACAACACAACATCCAAGCAAACTCAAGTTTACTT	60
SCMV-A	--AAACAACAAACTCAACACAACACAACAAACACGATCAAAACAAATCCAAGTTACTTT	58
MDMV	AAAAACAACAAAGACTCAACACAACACAACCAACACGACCAACACAACCAATACACG	60
MDMV-Sp	-AAAAACAACAAAGACTCAACACAACACAACCAACACGACCAACACAACCAATATCAG	59
JGMV	AAATGAAAAGCTCCCAACACAACACAACAGAAC---CTACGTCAATTGATTTTATCAA	56
	* * * * *	
SrMV	CACAGACAAGCAAGCAACACATCCACTTTCAATTTAGATCGAAGTTACGAGTTCAAGCG	119
SrMV-H	T-----GCAACGCATCGTCAGCACATTC---CAAATCGAAGTTACGAGTTCAAGAG	100
SB	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGCAAGAAACGAGTTCTTCGA	103
TK	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGCAAGAAACGAGTTCTTCGA	103
NM	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGCAAGAAACGAGTTCTTCGA	103
SCMV-HN	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGTAGGAAAGGTTCTTCGA	97
SCMV-SD	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGTAGGAAAGGTTCTTCGA	103
SCMV-Bej	TAC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGATAGGAAAGGTTCTTCGA	102
SCMV-SX	TAC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGTAGGAAAGGTTCTTCGA	103
SCMV-Sp	CGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGTGGGAAAGGTTCTTCGA	103
SCMV-LP	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGACGAGAAGGCTCTTCGA	103
SCMV-XgS	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGACGAGAAGGCTCTTCAA	103
SCMV-YH	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGAACGAGAAGGCTCTTCGA	103
SCMV-GD	TGC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGAACGAGAAGGCTCTTCGA	103
SCMV-A	CAC-----TCAGATTGTAGTGAACG-----GCTCGGACGAGAAGGCTCTTCGA	101
MDMV	TTA-----TTGGAGCACATT---CA-----GTTTGCAGGCAACGTTCTGTTT	100
MDMV-Sp	TTA-----TTGGAGCACATT---CA-----GATCGCAGGCAACGTTCTGATTG	99
JGMV	TCG-----CAAAGCCTTACAAAGAT-----CTTCGCAGTC-----GTTTCATCAA	95
	* * * * *	
SrMV	CAAGGTGCCTTGAAAGAACTCTCTAAATTCCTTCACTCAATTTACCATTCTCAATGGCT	179
SrMV-H	CAAGGTGCCTTGATCGAACTCTTTGGAG-----AATTTCAAGCA-----ATGGCA	144
SB	GATCACTCTTTGACTTCTTCCCTCTCACA---CTTGCAATTCAAGCG---GTATGGCG	155
TK	GATCACTCTCTGACTTCTTCTCTCTCACA---CTTGCAATTCAAGCG---GTATGGCG	155
NM	GATCACTCTCTGACTTCTTCTCTCTCACA---CTTGCAATTCAAGCG---GTATGGCG	155
SCMV-HN	GATCACTCTCTGATTCTCTCTCTCAACCA---ACTTCTTTCAAGCG---AGATGGCG	149
SCMV-SD	GATCACTCTCTGTTCTCTCTCTCAACCA---ACTTCTTTCAAGCG---AGATGGCG	155
SCMV-Bej	GATCACTCTCTGATTCTTCTCTCTCAACCA---ACTTCATTCAAGCG---AGATGGCG	154
SCMV-SX	GATCACTCTCTGATTCTTCTCTCTCAACCA---ACTTCATTCAAGCG---AGATGGCG	155
SCMV-Sp	GATCACTCTCTGACTTCTTCTCTCAACCA---ACTTCATTCAAGCG---GGATGGCG	155
SCMV-LP	GATCACTCTCTGATTCTTCTTTCAACCA---GTTTTCTTCTGACA---CGATGGCG	155
SCMV-XgS	GATCACTCTCTGATTCTTCTTTCAACCA---GTTTTCTTCTGACA---CGATGGCG	155
SCMV-YH	AATCACTCTCTGATTCTTCTTTCAACCA---GTTTTCTTCTGACA---CGATGGCG	155
SCMV-GD	GATCACTCTCTGATTCTTCTCTCTGTTACG---TTTCTTTCTGATA---CGATGGCA	155
SCMV-A	GATCACTCTCTGATTCTTCTCTCTCAACA---ACCTCTTTCAACG---AGATGGCA	153
MDMV	CAAGGTGCATCGAAAAGCCTCTCTGAA-----CACACGATCG---CAATGGCA	145
MDMV-Sp	CAAGGTGCATCGATTCGCTCTCTGAA-----CACACGATCG---CAATGGCA	144
JGMV	CA-GATTCACCGAACCATTCTTGTTAGCTCTCGCACAGAGATAAGCAGGAAACAAATGGCA	154
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 เปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมเชื้อไวรัสใบด่างแคะข้าวโพด (SCMV-MDB) ของตัวอย่างใน จังหวัดนครราชสีมา (NM) สระบุรี (SB) และตาก (TK) เปรียบเทียบกับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพทิไวรัสที่มีรายงานใน GenBank

SrMV	GGAGCGTGAAGACTGTTTCGTACAAGTGAAGCCGGATTTGGATAATCCGAGGGATGTA	239
SrMV-H	GGAGCATGGAACACTGTGACTTACAAGTGGAGGCCGAATTTGGACAACGCAAGAGATGTT	204
SB	GGATCTTGGACTCACGTGTCTTACAAGTGGCAACCAAATGTCAACAACGACCGTGATGTA	215
TK	GGATCTTGGACTCACGTGTCTTACAAGTGGCAGCCAAATGTCAACAATGACCGTGATGTA	215
NM	GGATCTTGGACTCACGTGTCTTACAAGTGGCAACCAAATGTCAACAACGACCGTGATGTA	215
SCMV-HN	GGCTCTTGGACTCACGTGACATACAAGTGGCAACCAGATGTCAACAATGCACGCGATGTG	209
SCMV-SD	GGCTCTTGGACTCACGTGACATACAAGTGGCAACCAGATGTCAACAACACACGCGATGTC	215
SCMV-Bej	GGCTCTTGGACTCACGTGACATACAAGTGGCAACCAGATGTCAACAACGACCGTGATGTG	214
SCMV-SX	GGCTCTTGGACTCACGTGACATACAAGTGGCAACCAGATGTCAACAACGACCGTGATGTG	215
SCMV-Sp	GGCTCTTGGACTCACGTGACATACAAGTGGCAACCAGATGTCAACAACACACGCGATGTC	215
SCMV-LP	GGAACTTGGACTCACGTGACGTACAAATGGCAACCAAACATCAACAACGAACGTGACGTA	215
SCMV-XgS	GGAACTTGGACTCACGTGACGTACAAATGGCAACCAAACATTAACAACGAACGTGACGTA	215
SCMV-YH	GGAACTTGGACTCACGTGACGTACAAATGGCAACCAAACATGAACAACGACGTGACGTA	215
SCMV-GD	GGATCCTGGGTTACGTGACGCGCAAGTGGCGACCAGATGTCAACAGTGACCGCGATGTG	215
SCMV-A	GGTTCATGGACTCACGTGACCTACAAGTGGCAACCGGATGTTAACAGCGACCGCGATGTC	213
MDMV	GGAACTTGGACCCAGCTTACTCACAAGTGGCAGCCAAACCTTGACAACCTCTGTGACGTC	205
MDMV-Sp	GGAACTTGGACCCAGCTTACTCACAAGTGGCAGCCAAACCTTGACAACCCAGCTGACGTC	204
JGMV	GGTGAGTGAACACAGTTGTGCGCAAGAGAAACCAGAGGAAGACTGAAGAACAGCGCATA	214
	* * * * *	
SrMV	AGGAGGGTTATGGAACATTTTCGACGTAAGCATCAGACTTATGATGCAAAGAGAGCTGAA	299
SrMV-H	CGAAAAGTGATGGAACATTTTGCAGCAAAAGCACCAAGTTTATGATGCAAAGCGTGCAGCA	264
SB	AGGAAGGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACGGAGGAGCAGCGACTT	275
TK	AGGAAGGTAAATGGAATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACAGAGGAGCAGCGACTT	275
NM	AGGAAGGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACGGAGGAGCAGCGACTT	275
SCMV-HN	AAAAGAGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACTGAGGAGCAAAGGCTT	269
SCMV-SD	AAAAGAGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACGTTACACTGAGAAGCAAAGGCTT	275
SCMV-Bej	AAAAGAGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACTGAGGAGCAAAGGCTT	274
SCMV-SX	AAAAGAGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACTGAGGAGCAAAGGCTT	275
SCMV-Sp	AAAAGAGTGATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACGTTACACTGAGGAGCAAAGACTT	275
SCMV-LP	AGGAAGGTGATGGAATGTTTCGACGCAAAACATCAGCATTACACAGAGGAACAAAGGCTT	275
SCMV-XgS	AGGAAGGTAAATGGAATGTTTCGACGCAAAACATCGGCATTACACAGAGGAACAAAGGCTT	275
SCMV-YH	AGGAAGGTAAATGGAATGTTTCGACGCAAAACATCAACATTACACAGAGGAACAAAGGCTT	275
SCMV-GD	AAAAGGGTTATGGAGATGTTTGCAGCAAAACATCAACATTACACGGAGGAGCAAAGACTT	275
SCMV-A	AGGAGGGTGATGGAATGTTTGTTCGCAAAACATCAGCGCTACACTGAGGAACAGAGGCTT	273
MDMV	AGGAGAATCATGGAGCTGTTTCGCTGCAAAAGGGCCAGGTCTATGACGAGAAGCGAGCTCTG	265
MDMV-Sp	AAGAGGAGCATGGAATGTTTCGCTGCAAAAGCGGCAAGTCTATGACGAGAAGCGGGCTCTG	264
JGMV	TTTGATGCACAGAAGAGATTTTACGAAACGCACCAAGTATACGATGCACAAAGAGCACTG	274
	* * * * *	
SrMV	GCCCATACAGCTAAAATACTCCGAAGAACGTTTATACTAGAGACGTCTGATGAGATTCCC	359
SrMV-H	GAGCATAACAGTAGAATCCTTCGACAGGACTTTTGTACAAGAAATTGCAAAGCACCTGAA	324
SB	GCACATAACAGCAAGTTGCTCAGGAAGGCGTACGTTGTGGACGTTGAACCAATGAAGCCA	335
TK	GCACATAACAGCAAGTTGCTAAGGAAGGCGTATGTTGTGGACGTTGAACCAATGAAGCCA	335
NM	GCACATAACAGCAAGTTGCTCAGGAAGGCGTACGTTGTGGACGTTGAACCAATGAAGCCA	335
SCMV-HN	GCTCACAACAGCAAGCTATTAAGGAAGGCTTATGTAGCTAGTGCTGAGTTTGTGAACCA	329
SCMV-SD	GCTCACAACAGCAAGCTATTAAGGAAGGCTTATGTAGCTAGTGCTGAGTTTGTGAACCA	335
SCMV-Bej	GCTCACAACAGCAAGCTATTAAGGAAGGCTTGTGTCACTAGTGCTGAGTTTATTGAACCA	334
SCMV-SX	GCTCACAACAGCAAGCTATTAAGGAAGGCTTGTGTCACTAGTGCTGAGTTTATTGAACCA	335
SCMV-Sp	GCTCACAACAGCAAGCTATTAAGGAAGGCTTGTGTCACTAGTGCTGAGTTTATTGAACCA	335
SCMV-LP	GCACACAACAGCAAACTGTTAAGGAAGGCATATGTTGCAAGTGTTGAAACCCCTCAACCG	335
SCMV-XgS	GCACACAACAGCAAGCTGTTAAGGAAGGCATATGTTGCAAGTGTTGAAACCCCTCAACCA	335
SCMV-YH	GCACACAACAGCAAACTGTTAAGGAAGGCATATGTTGCAAGTGTTGAAACCCCTCAACCG	335
SCMV-GD	GCACACAACAGTAACTACTAAGGAAGGCATATGTTGCAAGTGCTGAGATACCTCAACCA	335
SCMV-A	GCCCAACAATAGCAAGCTGCTCAGGATGGCTCAGGTGGCATGTGTTGAACCAAGAAAGCCA	333
MDMV	GAGCACAACAGTAAATTAATTCGTAGAGCTCAGGTGGTGATGTCGAACCAATGATCAG	325
MDMV-Sp	GAGCATAACAGCAGACTGCTGCGTAGAGCCAGATGGTTGACGTTGAACCAATAATCACG	324
JGMV	CTACACAACAGTCGTATTCTGAAGCGCAACTTCGAGTTAACTAATGCAATTGAGAAACCA	334
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AAGAGAGCCCTATTAAGAAACAGGTTTATGTTGAGAAG--GAAGATCACAAAT--CCGAC	415
SrMV-H	GAGAAGACCTCATACAAACCTCAGGTGTGGGTCGAAAAA--CAAGATAACAAT--CCAAC	380
SB	GCACCAGAGCCTATAAGGCGTAAGGTGTGGGTGGAAAAA--TTTGACCATAAC--CCAAC	391
TK	GCACCGGAGCCTATAAGGCGTAAAGTGTGGGTGGAAAAA--TTCGACCACAAC--CCAAC	391
NM	GCACCAGAGCCTATAAGGCGTAAGGTGTGGGTGGAAAAA--TTTGACCATAAC--CCAAC	391
SCMV-HN	GCACAGAAACCAAAATGTCACCAGATATGGGTTGAAAAG--TGCAGCCACAAC--CCCAC	385
SCMV-SD	GCACAGAAACCAAAATGTCACCAGATATGGGCTGAAAAG--TGCAGCCACAAC--CCCAC	391
SCMV-Bej	GCACAGAAACCAAAATGTCACCAGACATGGGTTGAAAAG--TGCAGCCACAAC--CCCAC	390
SCMV-SX	GCACAGAAACCAAAATGTCACCAGACATGGGTTGAAAAG--TGCAGCCACAAC--CCCAC	391
SCMV-Sp	GCACAGAAACCAAAATGTCACCAGACATGGGTTGAAAAG--TGCAGCCACAAC--CCCAC	391
SCMV-LP	ACAACGAAGCCTGTCGCGCGGCGTGTATGGGTTGAGAAG--TGTAAACCATAAC--CCAAT	391
SCMV-XgS	ACAACGAAGCCTGTCGCGCGGCGTGTATGGGTTGAGAAG--TGTAAACCATAAC--CCAAC	391
SCMV-YH	ACAACGAAGCCTGTCGCGCGGCGTGTATGGGTTGAGAAG--TGTAAACCATAAC--CCAAC	391
SCMV-GD	GTACCAAAACCCATGAAGCAACGTATGTGGGTTGAGAAA--TGCAACCATAAT--CCGAC	391
SCMV-A	ACACCACAAGTCGCAAGTCACCAAGTTTGGGTTGAAAAA--TGCAACAACAAC--CCAAC	389
MDMV	GTTCAACCAAGAAGTGTGCACAGATATGGAAGAGGTG--GTGGATCATAAT--CCAAC	381
MDMV-Sp	GTTCAACCAAGAAGTGTACACAGATGGAAGAGGTG--GTGGATCGCAAT--CCAAC	380
JGMV	AAGAATGATCCAAACCAATTAAGAAGGTTTCAACAAGTTTGGGTCGCGAAGGTGAAA	394
	* * *	
SrMV	ACAGCATCTTAAATATGAAAGGT--TCAATG-TGATTAAAAACAATGTGTTGAGAAACC	472
SrMV-H	GATCCATCTACACTATGTTAGAT--TCAAAAACAAGGAGAAAAAGATATTACCCGAGATC	438
SB	CGAAGACCTGGTGTATCCGCGCC--TTGTCA-CGGTTAAAAAGGCAGCAGAAATGAGGCC	448
TK	CGAAGACCTGGTGTATCCGCGCC--TTGTCA-CGGTTAAAAAGGCAGCAGAAATGAAGCC	448
NM	CGAAGACCTGGTGTATCCGCGCC--TTGTCA-CGGTTAAAAAGGCAGCAGAAATGAGGCC	448
SCMV-HN	AGAGCACTTCGTTTATCAACGCT--TCACAC-CTGAAAAGAAAGTGCTTAACACCAAAACC	442
SCMV-SD	AAAGCACTTCATTTATCAACGTT--TCACAC-CTGAAAAGAAAGTGCTTAACACCAAAACC	448
SCMV-Bej	AGAGCACTTCATTTACCAACGTT--TCACAC-CTGAAAAGAAAGTGCTTAACACCAAGCC	447
SCMV-SX	AGAGCACTTTGTTTATCAACGCT--TTACAC-CTGAGAAGAAAGTGCTTAGCACCAAAACC	448
SCMV-Sp	AGAGCACTTCATTTATCAACGTT--TCACAC-CTGAAAAGAAAGTGCTCAACACTAAACC	448
SCMV-LP	TGAGGACCTGGTGTACCCACGCC--TAGTAG-TCCCAAAGGAAAAGGTTACAGCAACACC	448
SCMV-XgS	CGAAGACCTGGTGTACCCACGCC--TAATGG-TTCCAAAGGAAAAGGTTACAACAACACC	448
SCMV-YH	TGAAGACCTGGTGTACCCACGCC--TAATGG-TTCCGAAGGAAAAGGTTACAGCAACACC	448
SCMV-GD	TGAAAACCTGGTGTATCCACGCT--TAGTTT-CACCAAAGAAAAGGGTTGCCATACAACC	448
SCMV-A	AAAACATTTGGTCTATCCACGCT--TTGTAG-AAGCGAAGGAAGAAAAGAACAAAGTCACT	446
MDMV	ACACCATTTCTGTGTACGCACGTT--TCTCTG-AGGTTAAGAAGCAACAGCCTACCAAAACC	438
MDMV-Sp	AAACCATTTCTGTGTACACACGTT--TTACTG-AAGTTAAGAAGCAACAACCTGTCAAACC	437
JGMV	GAAATACTCAATGAGCCCAACCAATTGACATTAACCAGTTCAAGCAAGAGATGAAGT-	453
	*	
SrMV	TGTTACAACATCAGTTACAAAACCTGATGAAAGATTTGCTCAAACCTCAACCAAGAGACAAA	532
SrMV-H	-ACTCCAGGATCGGTCGCAAGGTTAACGCGACAGATACTTGAGCTCAGCAAACTACAAA	497
SB	CGTGAACACCTCTATAAATAAACTTATAAGGGATGTTCTGAATATATCGAAAGGGAGTAG	508
TK	CGTGAACACCTCTATAAATAAACTTATAAGGGATGTTCTGGACATATCAAAAGGAAGCAG	508
NM	CGTGAACACCTCTATAAATAAACTTATAAGGGATGTTCTGAATATATCGAAAGGGAGTAG	508
SCMV-HN	TGAGACAACCTCCGTTACGAAGTTAATCAGGGATGTCCTTGAAATTTTGAAGGGTAGTGG	502
SCMV-SD	TGAGACAACCTCCGTCACGAAGTTGATCAGGGACGTCCTTGAAATTTTGAAGGGTAGTGG	508
SCMV-Bej	TGAGACAACCTCCGTCACGAAGTTGATCAGGGATGTCCTTGAAATTTTGAAGGGTAGTGG	507
SCMV-SX	TAAGACAACCTCTGTTACGAAGTTAATCAGGGATGTCCTTGAGATTTTGAAGGGCAGTGG	508
SCMV-Sp	TGAACAACCTTCCGTCACGAAGTTAATCAGGGATGTCCTTGAAATTTTGAAGGGTAGTGG	508
SCMV-LP	AATTAGCATCCCAGTTAACAACCTTATTAGGGATGTTCTGGAGTTATCAAGAGGAAGCGC	508
SCMV-XgS	AGTTAGCATCCCAGTCAACAACTTATTAGGGATGTTCTGGAGTTATCAAAAGGAAGCGC	508
SCMV-YH	AGTTAGCATCCCAGTTGACAACTTATTAGGGATGTTCTGGAATTATCAAGAGGAAGCGC	508
SCMV-GD	AGTGAACATCCCAATTAACAATCTAATTAGGGATGTTTTAGAATTTTCAAAAGGAAGTGG	508
SCMV-A	GGCAAAAATCTCTGTAGTAAGCTCACTAGAGATGTCCTAGAACTTTCAAGGAAAAGTGG	506
MDMV	AGTTGCAACCTCAGTTAATAAACTAGTGAGAAAGACTCTAGAAATACGAGAGAATTTTCC	498
MDMV-Sp	AGTTGCGACTTCAGTTAACGCGTTTAGTGAGGAAAACCTTTGAGATACGAAAGAAATTTCC	497
JGMV	GGTTAAGGTTGACATTGGTAAATTTGCAAGAGTGTTACTCGATCAATGCAAGGCATATAA	513
	* * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CATAAACATCGAATTGGTTGGTAAGAAGCACAAATAGCACTACACGTTTATCTTTAGTTAA	592
SrMV-H	GCTTGAAGTTGAACTCATTGGTAAGAAAAGACGCAAATCGACTAACTAGCAATCAAAAG	557
SB	CCTTAAACTTGAGTTGATTGGCAAACGCCAGAAGTGCAAAACACAACCTGGCCATAAAGAA	568
TK	CCTAAACTTGAGCTGATTGGTAAACGCCAGAAGTGCAAAACACAACCTAGCTATTAAGAA	568
NM	CCTTAAACTTGAGTTGATTGGCAAACGCCAGAAGTGCAAAACACAACCTGGCCATAAAGAA	568
SCMV-HN	AATCAAAATTGAGTTAATTGGCAAGCGCATTAAACGTAAGACTCAATTATCCATAAGGCG	562
SCMV-SD	AATCAAAATTGAGTTAATTGACAAGCGCATCAAACGTAAGACTCAATTATCCATAAGGCG	568
SCMV-Bej	AATCAAAATTGAGTTAATTGACAAGCGCATCAAACGTAAGACTCAACTATCCATAAGGCG	567
SCMV-SX	GATAAAAATTGAGTTAATTGGCAAGCGTATCAAACGTAAGACTCAATTGTCCATAAGGCA	568
SCMV-Sp	AATAAAAAATCGAGTTGATTGACAAGCGTACCAAACGTAAGACTCAACTATCCATAAGGCA	568
SCMV-LP	TTTAAAGGTTGAGCTAATTGGAACGCGTCGTAACGCAAAACACAATAGCCATCAAACA	568
SCMV-XgS	TTTAAAGTTGAGCTAATTGGAACGCGTCGTAACGCAAAACACAATAGCCATCAAACA	568
SCMV-YH	TTTGAAAATTGAGCTAATTGGAACGCGTCGTAACGCAAAACACAATAGCCATCAAACA	568
SCMV-GD	ATTGAAGGTGGAGCTAATTGGAAGCGCCATAAGCGCAGTACACAATTAGCTATCAAGCG	568
SCMV-A	CTTAAAAATTGAGCTGATTGGCAAGCGACATAAACGAAAGACCCAAATAACCGTCAAACG	566
MDMV	AGTGAATGTTGAGTTTATTGGAAGAAACGCAAGAACACTACGAGAGTCTCACTGAGGAA	558
MDMV-Sp	AGTGAATGTTGAGTTTATTGGAAGAAACGCAAGAACACTACAAACAGTCTCTGGAAGAA	557
JGMV	AGTCCCAGTTGAGATAGTTGGAAGAAAGCGAAAGTGGTCTCACGAATTCAACCCTACTT	573
	* * * * *	
SrMV	GAAAGACAAAAAGGTGTACCTGCACTGCAAAACACGACATGAGATGGGTAACACAAAGCG	652
SrMV-H	GCGCAGAAACAGAGAGTATTTGCATTGTGAAACTAGACACGAAACAAACAAATTTAAGCG	617
SB	ATACAACAATAAGGACTACCTCCATTGCAAGGACACGTCATGAGGACAACATGTTCAAGAG	628
TK	ATACAACAATAAGGACTACCTCCATTGCAAGGACACGTCATGAAAGACAACATGTTCAAGAG	628
NM	ATACAACAATAAGGACTACCTCCATTGCAAGGACACGTCATGAGGACAACATGTTCAAGAG	628
SCMV-HN	ACACAATGGCAAGGATTTCTTGCACTGCAAAACAGGCATGAGAATGGCCTGTTTAAACG	622
SCMV-SD	ACACAATGGCAAGGATTTCTTGCACTGCAAAACAGGCATGAAAATGGCTTGTTCAAACG	628
SCMV-Bej	GTACAATGGCAAGGATTTCTTGCACTGTAAGACCAGGCACGAAAATGGCTTGTTCAAACG	627
SCMV-SX	ACACAATGGCAAGGACTTCTTGCACTGCAAAACAGGCATGAGAATGGCCTGTTTAAACG	628
SCMV-Sp	ACATAATGGCAAGGATTTCTTGCACTGTAAGACCAGGCATGAAAATGGCTTGTTCAAACG	628
SCMV-LP	ATACAACAACAAGGACTACCTTCACTGCAAGACACGACATGAAAGTAATATGTTCAAGAG	628
SCMV-YH	GTACAACAACAAGGACTACCTTCACTGCAAAACACGACACGAAAAGTAATATGTTCAAGAG	628
SCMV-GD	GTACAACAACAAGGATTACCTTCACTGCAAGACACGACACGAGAGTAATATGTTCAAGAG	628
SCMV-A	ATACAACAGCAAGAATTACCTTCACTGCAAAACACGACACGAGAGCAATATGTTTAAAGAG	628
MDMV	GTACAATGGCAAGGATTTCTTACACTGCAAGACAAGACATGAACAAAACATGTTCAAACG	626
MDMV-Sp	AGTTTTTAAACAAAACCTTTCTTACACTGTGGCACGACATGAGAACAAACCAATCAAGCG	618
JGMV	GGTTTTTAAACAAAACCTTTCTTACACTGTGGCACGACATGAAAACAATCAATTCAAGCG	617
	GAAGCATGGTAAACATTCTTAAAGTTAGAAACAACCATGAACAAGGTAGGATCACACG	633
	* * * * *	
SrMV	CAAGGATACTAATAT --- TCAGGCGTACTGGGAATCATACCTCACTGCTATTGCTAAGTG	709
SrMV-H	CGTTGACATCAACAT --- AGAACGACACTGGTTTCCACTTGTGAAGAAGATTTCAAAGTG	674
SB	GAGGGATGTGGCAAT --- CGGCATTGAGTGGGTCCCACCTTTGAACCGATGGCTCGATG	685
TK	GAGGGACGTGGCAAT --- CGGCATTGAATGGATCCCAACCATTTGAAGCGATTGCTCGATG	685
NM	GAGGGATGTGGCAAT --- CGGCATTGAGTGGGTCCCACCTTTGAACCGATGGCTCGATG	685
SCMV-HN	CAAGGACATTGAATT --- AATTGTCAAGTGGTTGCCACCATTTGAAGCCATTGCAAAATG	679
SCMV-SD	CAAGGATATTGATAT --- TAGTCTCAAGTGGTTACCCACCATTTGAGGCTATTGCAAAATG	685
SCMV-Bej	CAAGGATATCGATAT --- TAGCCTCAAATGGTTACCCACCATTTGAAGCTATTGCGAAATG	684
SCMV-SX	CAAGGACATTGACAT --- TAATGTCAAGTGGTTGCCACCATTTGAAGCCATTGCAAAATG	685
SCMV-Sp	CAAGGACATTGACAT --- TGGTGTCAAGTGGTTACCCACCATTTGAAGCTATTGCAAAATG	685
SCMV-LP	AAGGGACATCGCTGT --- TGGAATTGAATGGCTTCTTACCATTGAAGCGATCGCCCGCTG	685
SCMV-XgS	AAGGGACATCGCTGT --- TGGAATTGAATGGCTTCTTACTATTGAAGCGATTGCCCGCTG	685
SCMV-YH	AAGGGACATCGCTGT --- TGGAATTGAATGGCTTCTTACTGTTGAAGCGATCGCCCGATG	685
SCMV-GD	AAGGGACATTGCCGT --- TGGTATCGAGTGGCTTCCAACAATTGAAGCAATCGCTCGTTG	685
SCMV-A	GAGAGACATTGCCAT --- TGGTGCTGAGTGGCTTCCAACCATTTGAAGCGATTGCGAAGTG	683
MDMV	AGTTGACACAAACAT --- CACTCGAGATTGGATTCCAGTGCTATCAAGCGTAGCAAAATG	675
MDMV-Sp	CATAGATACAAACAT --- CACTCGGATTGGGTTCCAGTGCTGTTAAGTGTGCAAAAGTG	674
JGMV	ACGAGATCTCAGCATGCCTGATCCTGTAAAGAAGCTGGTCTCAAG --- ATAGCAGACAA	690
	** * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CTATGGTTCATTATCACATAAAGATGAACAGAGA-ATTAGAAAAGGAGATAGCGGTATAA	768
SrMV-H	CTATAGTCACATATCAC-CAAGAAATGTACAAAAACATGAGCAAAGGCGACAGTGGGTAA	733
SB	CTACAGCACAGTAAACAAAAAGGAGATGCAAAGT-CTCTACCAAGGCCGTAGTGGGCTTG	744
TK	CTACAGCCCAGTAAACAAACAGGAGATGGAAAAGT-TTTTACAAAGGGAGTAGTGGGCTTG	744
NM	CTACAGCACAGTAAAAAAAAGGAGATGCAAAGT-CTCTACCAAGGCCGTAGTGGGCTTG	744
SCMV-HN	CTACAGCACGGTGAATGCGGAAGAACTGCAAAGT-CTCAATAGAGGCAGTAGTGGTCTTA	738
SCMV-SD	CTACAGCACGGTGAATGCAGAGGAACACAAAGT-CTCAATAGAGGCAGCAGTGGTCTCA	744
SCMV-Bej	CTACAGCACGGTGAATGCAGAAGAACTACAAAGT-CTCAATAGAGGCAGCAGTGGTCTCA	743
SCMV-SX	CTACAGCACGGTGAATGCGGAAGAACTGCAAAGT-CTCAATAGAGGCAGTAGTGGTCTTA	744
SCMV-Sp	CTACAGTACGGTGAATGCAAAAAGAACTACAAAGT-CTCAATCGAGGCAGCAGTGGCTCTCA	744
SCMV-LP	CTATAGCACAAATGACCAAAAAATGAACCTTCATAGC-CTCTACAAAGGGAGTAGTGGGCTAA	744
SCMV-XgS	CTATAGCACAAATGACCAAAAAATGAGTTTCATAGC-CTCTACAAAGGGAGTAGCGGACTAA	744
SCMV-YH	CTATAGCACAAATGACCAAAAAATGAATTTTCATAGC-CTCTACAAAGGGAGTAGTGGGCTAA	744
SCMV-GD	CTACAGCACAGTGAACAAAGAGGAAGTGCAAAGC-CTAGCCAAAGGCAGTAGCGGTCTAA	744
SCMV-A	CTACAGTTCGATGAACAACAGGAGCTGCAGAGC-CTTTACAAAGGTAGCAGTGGTTTAA	742
MDMV	TTATGCGACACTGTCGTCTAACATGATGCACAAC-ATACACAAAGGGCACAGTGGTCTAA	734
MDMV-Sp	TTATGCAACATTGTCAACATGAACATGATGCACAAC-GTACACAAAGGGCACAGTGGTTTAA	733
JGMV	GTACGAAGAACCAACTGACGAGGACCTAGAAACA-TTCTCAAAGGGTTCAGTGGGAATTA	749
	* * * * *	
SrMV	CATACATCC--GGAATGGTGCTCTATTTATAATACGAGGAAAAACCAAGGAAAAATAA	825
SrMV-H	CATTTCATCC--AGGATGGTGAGTTATTTATAATCCGAGGAAAAACGAGATGGCGTCCTAC	790
SB	CATTTCATGC--AAAATGGTGAACATTTCATTGTTAGAGGCAGAATGAATGGCGAATTAG	801
TK	CATTTCATGC--AAAATGGTGAATTTTCTTGTGTTAGAGGCAAAATGGGTGGCGAATTAA	801
NM	CATTTCATGC--AAAATGGTGAACATTTCATTGTTAGAGGCAGAATGAATGGCGAATTAG	801
SCMV-HN	CATTTCATGC--AAAACGATGAATTGTTTCATCGTGCCTGGAAGGATGCATGGTGAGATCG	795
SCMV-SD	CATTTCATGC--AAAACGATGAATTATTTATCGTGCCTGGAAGGATGCATGGTGAGATTG	801
SCMV-Bej	CATTTCATGC--AAAACGATGAATTGTTTATCGTGCCTGGAAGGATGCATGGTGAGATTG	800
SCMV-SX	CATTTCATGC--AAAACGATGAATTATTTATCGTGCCTGGAAGGATGCATGGTGAGATTG	801
SCMV-Sp	CATTTCATGC--AGAACGATGAATTGTTTCATCGTGCCTGGAAGGATGCATGGTGAGATTG	801
SCMV-LP	CATTTCATGC--AAAATGATGAACATTTCATTGTTAGAGGGAGAATGAACGGTGAACCTAG	801
SCMV-XgS	CATTTCATGC--AAAATGATGAACATTTCATTGTTAGAGGAAGAATGAACGGTGAACCTAG	801
SCMV-YH	CATTTCATGC--AAAATGATGAACATTTCATTGTTAGAGGGAGGATGAATGGCGAATTAG	801
SCMV-GD	CATTTCATGC--GAAATGATGAATTGTTTCATTGTTAGAGGAAGGATGAATGGCGAGCTAA	801
SCMV-A	CATTTCATGC--AAAATGAAGAGTTATTCATCGTTAGGGGAAGGATGAAAGGAGAGCTAA	799
MDMV	CGTTTCATTC--AAAATGGTGAACTTTTCATAGTCCGAGGAAGACTTAGAGGTGAACCTAT	791
MDMV-Sp	CGTTTCATTC--AAAATGACGAGCTCTTCATAATCCGAGGAAGATTGAAAGGTGAATTAT	790
JGMV	CATTCAAATCAGAGACTGGTATGCTTTTTGTCATCCGAGGCAGGGTGAATGGTGTCTAG	809
	* * * * *	
SrMV	TCAATAGTATA---GAAGAAGTAAACTTTCATTAATGAAATTGATCATTTTAG---TGACC	879
SrMV-H	TTAATAGTATC---ACTAATGAACTCGAATTAATGAAATAACTCATTTTAG---CGATG	844
SB	TTAATAGTCTG---CAAGATAACTTGTATTCTCTCGACATCGATCATTATGC---TGATA	855
TK	TTAATAGTCTA---CAAGAGAACAGGAACGTGCTCGACATCGATCATTACGC---TGATC	855
NM	TTAATAGTCTG---CAAGATAACAAGAATGTTCTCGACATCGATCATTATGC---TGATA	855
SCMV-HN	TCAATAGTTTA---CACGATAGTAAACACGTTATGGAAATTGAACACTATGC---TGATC	849
SCMV-SD	TTAATAGTCTG---CACGAAAGCAAGCATGTGATGGAAATAGAACACTATGC---TGATC	855
SCMV-Bej	TTAATAGTCTG---CACGATAGCAAGCATGTGATGGAAATAGAACACTATGC---TGATC	854
SCMV-SX	TCAATAGTTTA---CACGAAATAAGCATGTTATGGAAATTGAACACTATGC---TGATC	855
SCMV-Sp	TTAATAGTCTG---CACGAGAACAAGCATGTGATGGAAATTGAACACTATGC---TGATC	855
SCMV-LP	TCAATAGTTTG---CAGGACAGCAGAAATGTGTTTCGATATCGAGCACTACGC---AGACC	855
SCMV-XgS	TCAATAGTTTG---CAGGAAAGCAGAAAGTGTGTTTCGATATCGAGCACTACGC---AGACC	855
SCMV-YH	TCAATAGTTTG---CATGAGAGCAGAAATGTGTTTCGATATCGAGCACTATGC---AGACC	855
SCMV-GD	TTAATAGTCTA---CAAGATAGTAAAAATGTGCTCGACATCGAGCACTATGC---TGATA	855
SCMV-A	TTAACAGCTTG---TCAGAGAGTAGGAACTACTCGAAATCGAGCACTATGC---TGATC	853
MDMV	GCAATAGCTTG---GACTGTACAAAGGAAGTTCAGGAGATAGAACACTACGC---AGACC	845
MDMV-Sp	GCAATAGCTTG---GATTACACTACAAATGTCCAAGAAATAGAACACTACGC---AGATC	844
JGMV	TAAATGCATTAGATCAATATGAAGAGGACGTTAAACAAATTTGTCATTACTCGTTTGATG	869
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CACAAGCAAATGACTTTTGGCGAGGGTACACGGATGCATACGTTGCAAATAGAGCTATCT	939
SrMV-H	CTCAGGCGAACGACTTCTGGCGAGGTTACACAGATGCATATGTCGAAAAAGGTTAATTT	904
SB	AGCAAGCGAATGACTTTTGGAAAGGGATACACGGATGCATATGTTGAAAACCGTAGTATTT	915
TK	ACCAAGCGAACGACTTTTGGAAAGGGTACACTGATGCATACGTTGCGAATCGCAGTATCT	915
NM	AGCAAGCGAATGACTTTTGGAAAGGGATACACGGATGCATATGTTGAAAACCGTAGTATTT	915
SCMV-HN	CACAAGCAAATAGTTTCTGGAAAGGCTATACAGATGCATATGTCGCGAACAGAAACATAT	909
SCMV-SD	CACAAGCAAATAGTTTCTGGAAAGGCTATACAGATGCATATGTCGCGAACAGAAACATAT	915
SCMV-Bej	CACAAGCGAATAGTTTCTGGAAAGGCTATACAGATGCGTATGTCGAGAACAGAAACATAT	914
SCMV-SX	CACAAGCAAACAGTTTCTGGAAAGGTTATACAGATGCATATGTCGGGAACAGAAACATAT	915
SCMV-Sp	CACAAGCAAATAGTTTCTGGAAAGGCTACACAGAAGCGTATGTCGAAAACAGAAACATAT	915
SCMV-LP	CCCAAGCGAATGACTTCTGGAAAGGCTACACGGATGCCTATGTCGAGAATCGTAACATTT	915
SCMV-XgS	CCCAAGCGAATGACTTTTGGAAAGGCTACACGGATGCCTATGTCGAGAATCGTAACATTT	915
SCMV-YH	CCCAAGCAAATGACTTTTGGAAAGGGATACACGGACGCTATGTCGAGAATCGTAACATTT	915
SCMV-GD	AGCAAGCGAATGACTTTTGGAAAGGGATACACGGATGCATATGTTGAAAACCGTAGTATTT	915
SCMV-A	CGCAGGCCAATGATTTTTGGAGAGGTTACACAGATGCTTATGTCGAGAATCGCAACATTT	913
MDMV	CACAGGCAGCTGATTTTTGGAAAGGGATACACTAATGCATATGTTGAGAATAGAAATATTT	905
MDMV-Sp	CGCAAGCAAATGATTTCTGGAGGGATACACCAATGCATATGTTGAAAACCGTAGTATTT	904
JGMV	CAGAGGCTCGAGCATTCTGGAAGGTTTACAGAAAATCACACGGCCAGAGGCGAGAAG	929
	* * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	CGACCACACATACGGAGCACACACCGACAATTAATTTGGAAAAATGTGGGAAAAGAAATGG	999
SrMV-H	CTACAACCTACACAGAACACATACCCACAATAAATTTAGAGAAGTGTGGAAAGAGGATGG	964
SB	CCACAACCTACACAGAGCACACCCCAACAATTAATTTGGAAAGAGTGTGGAAAGAGAATGG	975
TK	CCACTACACATACCGTGCATATCCAACAATCAATCTGGTAGAATGTGGAAAGAGAATGG	975
NM	CCACAACCTACACAGAGCACACCCCAACAATTAATTTGGAAAGAGTGTGGAAAGAGAATGG	975
SCMV-HN	CCACCACTCACACAGAGCACACACCAACTATTAATTTAGAGGAGTGTGGCAAGAGAATGG	969
SCMV-SD	CCACCACTCACACAGAGCACACACCAACTATTAATTTAGAGGAGTGTGGCAAGAGGATGG	975
SCMV-Bej	CCATCACTACACAGAGCACACACCAACTATTAATTTAGAGGAGTGTGGTAAGAGGATGG	974
SCMV-SX	CTACCACTCACACAGAGCACACACCAACTATTAATTTAGAAAGAGTGTGGCAAGAGAATGG	975
SCMV-Sp	CTACCACTCACACAGAGCACACACCAACTATTAATTTAGAGGAGTGTGGTAAGAGAATGG	975
SCMV-LP	CCACAACCTCACACAGAGCACACTCCAACAATCAACTTAGAGGAGTGTGGCAAGCGAATGG	975
SCMV-XgS	CCACAACCTCACACAGAGCACACTCCAACAATCAACTTAGAGGAGTGTGGCAAGCGAATGG	975
SCMV-YH	CCACAACCTCACACAGAGCACACCCCAACAATTAATTTGGAAAGAGTGTGGCAAAAGAAATGG	975
SCMV-GD	CCACAACCTACACAGAGCACACCCCAACAATTAATTTGGAAAGAGTGTGGCAAAAGAAATGG	975
SCMV-A	CGACAACACACACAGAGCACACCCCAACATCAATCTTGAGGAATGCGGAAAACGAATGG	973
MDMV	CAACGACGCATACAGAGCATACGCTACAATGAAGTGTGAAAAGTGTGGCAAGCGTATGG	965
MDMV-Sp	CAACAACACATACGGAGCACACACCCCAACAATAAAGTGTGAAAAGTGTGGTAAACGTATAG	964
JGMV	CACATGACCACACAACCACGAACCTGTTATGTCAGTGGAAAGAGTGTGGCAGACGAGCAG	989
	* * * * * * * * * * * * *	
SrMV	CTTTGTTAGAAATTTTATTTCAATTCACATTCAAAATCACATGCACACATTGTAATACTG	1059
SrMV-H	CATTGTTAGAGATATTGTTTCACTCCACATTCAAAATTACGTGTAAGCACTGTAACAATG	1024
SB	CATTACTTGAAATCTTATTTCACTCAACTTTTAAAGATTACATGCAAGACATGCAATATTG	1035
TK	CATTACTTGAAATTTTATTTCACTCAACTTTTAAAGATTACATGCAAGACATGCAATATTG	1035
NM	CATTACTTGAAATCTTATTTCACTCAACTTTTAAAGATTACATGCAAGACATGCAATATTG	1035
SCMV-HN	CACTGCTAGAAATCCTATTCCATTCAACTTTTAAATTAACATGCAAAACGTGCAATATTG	1029
SCMV-SD	CACTGTTAGAAATCCTATTCCATTCAACTTTTAAATTAACATGCAAAACGTGCAATATTG	1035
SCMV-Bej	CACTGTTAGAAATCCTATTCCATTCAACTTTTAAATTAACATGCAAAACGTGCAATATTG	1034
SCMV-SX	CACTCTTAGAAATCTTATTCATTCAACTTTTAAATTAACATGCAAAACGTGCAATATTG	1035
SCMV-Sp	CGCTGTTAGAAATCTTATTCATTCAACCTTTTAAATTAACATGCAAAACGTGCAATATTG	1035
SCMV-LP	CGTTGTTGGAGATATTATTCATTCTACATTCAAATTCACATGTAACATGTAACATCG	1035
SCMV-XgS	CGTTGTTGGAAATATTATTCATTCTACATTCAAATTCACATGTAACATGTAACATCG	1035
SCMV-YH	CGTTGTTGGAAATATTATTCATTCCACATTCAAATTCACGTGTAACATGTAACATCG	1035
SCMV-GD	CATTGTTGGAAATACTATTCCATTCAACGTTTAAATTAACATGCAAAACCTGCAACATTG	1035
SCMV-A	CATTACTTGAGATATTATTCATTCAACCTTTCAAGATTACATGCAAAACGTGTAACATTG	1033
MDMV	CGTTATTGGAAATCTTTTCCATTCAACGTTCAAATTCACATGCAAGCATTGTAACACTG	1025
MDMV-Sp	CCTTGTTGGAAATACTTTTCCACTCGACATTTAAATTAACATGTAAGCACTGTAACACCG	1024
JGMV	CCATGCTTGAAATGCATTTTCCCAAGGATTCAAATTCACGTGCAAAACATTGCTTTCAAA	1049
	* * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ATGATCTCGAATTATCTGATGATGAATTTGGAGATAAGCTCTTTAAACACTGGTGCAG	1119
SrMV-H	ACGATCTTGAACATATCGGATGATGAGTTTGGAGAAAGACTATATAAGAAGCTTAATCAGAA	1084
SB	ATGATTTGGAGTTATCAGACGATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAAATTTACACGTA	1095
TK	ACGACTTGGAGTTATCAGACGATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAAATTTACACGTA	1095
NM	ATGATTTGGAGTTATCAGACGATGAATTTGGAGCAAAACTTTTCAAGAAATTTACACGTA	1095
SCMV-HN	ATGATCTGGAATTATCAGATGATGAATTTGGGGCCAAGTTATACAGCAATCTGCAGCGTA	1089
SCMV-SD	ATGATCTGGAATTATCAGATGATGAATTTGGGGCCAAGTTATACAGCAATCTGCAGCGTA	1095
SCMV-Bej	ATGATCTGGAACGTGATGATGAATTTGGGGCCAAGTTATACAGCAATCTGCAGCGTA	1094
SCMV-SX	ATGACCTCGAATTATCAGATGATGAATTTGGGGCCAAGTTATACAGTAATCTGCAACGCA	1095
SCMV-Sp	ACGATCTGGAATTATCAGACGATGAATTTGGGGCCAAGTTATACAGCAATCTGCAGCGTA	1095
SCMV-LP	ATGATTTGGAACCTCAGATGACGAATTTGGATCAAAATTTGTTTGCATAATTTGCAACGTA	1095
SCMV-XgS	ATGATTTGGAACCTCAGATGACGAATTTGGATCAAAATTTGTTTGCATAATTTGCAACGTA	1095
SCMV-YH	ATGATTTGGAACCTCAGATGACGAATTTGGATCAAAATTTGTTTGCATAATTTGCAACGTA	1095
SCMV-GD	ATGACCTGGAACCTCAGATGACGAATTTGGCGCAAAATTTGTTTCAAATTTGCAGCGTA	1095
SCMV-A	ATGATTTGGAACGTGCGATGATGAATTTGGCGCAAAAGTTATTTAAAAACCTGCAACGTA	1093
MDMV	ATGATCTTGAATTATCAGATGATGAATTCGGAGAAAAACTTTACAAGAACATTCAGCGCA	1085
MDMV-Sp	ACGATCTTGAAGCTGGCTGATGATGAATTTGGAGAGAACTTTACAAGAACATTCAGCGCA	1084
JGMV	CTTTTGATGAGCACAGTGATGAAGAGGTATGTGAGCGTATACACAATGCACCTTCAAAGAA	1109
	* * * * *	
SrMV	TTGAGGAAAAACAAGCTGAGTACCTTGCAAGAAGACCAGAAGCTAAAACGCATGATCACAT	1179
SrMV-H	TTGAAGAAAAGCAAAAAGAATATTTAGCTGAAGATCAAAAGCTTAAGCGAATGATATCCT	1144
SB	TCGAAGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGACCAAAAACTTCGTGCGATGATTCAAT	1155
TK	TCGAGGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGATCAAAAGCTACGTGCGATGATTCAAT	1155
NM	TCGAAGAACAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGACCAAAAACTTCGTGCGATGATTCAAT	1155
SCMV-HN	TTGAAGAAAAGCAACGCGAGTATCTCGCTAAAGATCAAAAACTTCTACGCGATGATTCAAT	1149
SCMV-SD	TTGAAGAAAAGCAACGCGAGTATCTCGCTAAAGATCAAAAACTTCTACGCGATGATTCAAT	1155
SCMV-Bej	TTGAAGAAAAGCAACGCGAGTACCTCGCTAAAGATCAAAAACTTCTATGCGATGATTCACT	1154
SCMV-YH	TTGAAGAAAAGCAACGCGAATATCTCGCTAAAGACCAAAAACTTTACGCGATGATTCACT	1155
SCMV-Sp	TTGAAGAAAACAACGTGAGTACCTCGCGAAAGATCAAAAACTTCTACGCGATGATTCAAT	1155
SCMV-LP	TTGAGGAGAAGCAGCGCGAATATCTTGCTAAGGATCAAAAAATTGCAACGTATGATTCAAT	1155
SCMV-XgS	TTGAGGAGAAGCAGCGCGAATATCTTGCTAAGGATCAGAAAATTGCAACGCGATGATTCAAT	1155
SCMV-YH	TTGAGGAGAAGCAGCGCGAATATCTTGCTAAGGATCAAAAAATTGCAACGTATGATTCAAT	1155
SCMV-GD	TTGAGGAGAAGCAGCGCGAATATCTCGCAAAGGATCAAAAACTCCAACGCGATGATTCACT	1155
SCMV-A	TTGAAGAACCAACAGTGAATATCTTGCTAAGGACCAAGTTAATGCGAATGATTGCGAT	1153
MDMV	TCGAAGAGCAACAGAGTGAATATCTAGCCGAGGACCAAAAACTCAAACGGGTGTTATCAT	1145
MDMV-Sp	TAGAAGAGCAACAGGGTGAATATCTAGCTGAGGACCAAGAACTCAAGCGAATGTTGTCAT	1144
JGMV	TTGAGGAACAAAACCGCATATTTCATTTCAACAGATCAAGCACTTAAACTAGCTTACGTG	1169
	* * * * *	
SrMV	TCCTAAAGGAAAGATGTAATCCCAAGTTTGAACATTTACCACTACTTTGGCAAGTGGCAG	1239
SrMV-H	TTCTGAAGGATAGATGCAATCCAAAATTTGAGCATTTACCATTATTATGGCAGGTGCGTG	1204
SB	TCATTAAGGAGAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAG	1215
TK	TCATCAAAAGAAAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAG	1215
NM	TCATTAAGGAGAGGTGTAATCCAAAGTTCTCTCATCTACCATTGCTTTGGCAAGTTGCAG	1215
SCMV-HN	TCGTCAAAGATCGGTGTAACCCAAAATTTTACATTTGCCTCTACTATGGCAAGTGGCTG	1209
SCMV-SD	TCGTCAAAGATCGGTGTAACCCAAAATTTTACATTTGCCTCTACTATGGCAAGTAGCTG	1215
SCMV-Bej	TTGTCAAAGATCGGTGTAACCCAAAATTTTACATTTGCCTTTACTATGGCAAGTGGCTG	1214
SCMV-SX	TTGTGAAGGACCGGTGCAATCCAAAATTTTGCACCTTGCCCTTGCTATGGCAAGTAGCAG	1215
SCMV-Sp	TTATAAAGGATCGGTGTAACCCAAAATTTTACATTTGCCTCTACTATGGCAAGTGGCGG	1215
SCMV-LP	TTGTGAAAGAACGGTGTAAATCCAAAGTTCTCTCACTTGCCATTGTTATGGCAGGTTGCAG	1215
SCMV-XgS	TTGTGAAAGAACGGTGTAAATCCAAAGTTCTCTCACTTGCCATTATTATGGCAGGTTGCAG	1215
SCMV-YH	TTGTGAAAGAACGGTGTAAATCCAAAGTTCTCTCACTTGCCATTGTTGTGGCAGGTTGCAG	1215
SCMV-GD	TCGTCAAAGAACGATGCAATCCTAAATTTTACATTTGCCATTACTTTGGCAAGTGGCAG	1215
SCMV-A	TCATCAAAGAACGGTGTAAATCCTAAATTTCTCACACTTACCTCTACTCTGGCAAGTTGCTG	1213
MDMV	TCATCAAGGCTAGATGCACACCAAGTTTGATCACTTACCTATGAATTGGCAAGTGCAG	1205
MDMV-Sp	TCATCAAGGCCAGATGCACACCAAGTTTGATCATTTACCATTAAATTTGGCAAGTTGCAG	1204
JGMV	TGCTCAAGGATGTCACGGATGTAAGTAGAGTGACCATGCAGATTGCTTGGAAAGTAGTCA	1229
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AGACAATAGGACACTATACAGACAA-CCAATCAAAACAAATCATGGATGTTGCAGAGGCC	1298
SrMV-H	AAACAATTGGACATTACACTGATAA-TCAAGCAAAACAGATCCTTGAAGTTAATGAAGCG	1263
SB	AAACAATAGGACATTACACGGACAA-CCAGTCGAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCA	1274
TK	AAACAATAGGACATTATACGGACAA-TCAGTCAAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCA	1274
NM	AAACAATAGGACATTACACGGACAA-CCAGTCGAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCA	1274
SCMV-HN	AAACAGTAGGACATTACACTGACAA-TCAATCGAAGCAGATAATTGATATCAGTGAAGCA	1268
SCMV-SD	AAACAGTAGGACATTACACTGACAA-TCAATCGAAGCAGATAATTGATATCAGTGAAGCA	1274
SCMV-Bej	AAACAGTAGGACATTACACTGACAA-CCAATCGAAGCAAATAATTGATATCAGTGAAGCG	1273
SCMV-SX	AAACAGTAGGACATTATACCTGATAA-CCAATCGAAGCAGATAATTGATATCAGTGAAGCG	1274
SCMV-Sp	AAACAGTAGGACATTACACTGATAA-CCAATCAAAGCAGATAATTGATATCAGTGAAGCG	1274
SCMV-LP	AGACCATTGGGCACTACACTGACAG-TCAATCTAAGCAGATCATGGATATTAGCGAGGCA	1274
SCMV-XgS	AGACTATTGGGCACTACACTGACAA-TCAATCTAAGCAGATCATGGATATTAGCGAGGCG	1274
SCMV-YH	AGACCATTGGGCACTACACTGACAA-TCAGTCTAAGCAGATCATGGATATTAGCGAGGCG	1274
SCMV-GD	AAACAATAGGACACTACACTGATAA-TCAATCGAAGCAGATCTTAGACATCAGTGAAGCA	1274
SCMV-A	AAACCATAGGGCACTATACCTGATAA-TCAAGCAAAACAAATACTGGACATAAGCGAAGCA	1272
MDMV	ACATCATTGGACATTATTCAGATAA-TCAAGCAAAACAAATTTTAGATGTCAATGAAGCA	1264
MDMV-Sp	ATGTTCATTGGACACTATTTCAGATAA-CCAAACCAAGCAAATTTTGGATGTAAACGAAGCA	1263
JGMV	AGACCTTGGAAC-CTACATTACCAACTCCAGCCAACAGAATTGTTGAGATAGCGAAATCG	1288
	* * * * *	
SrMV	CTAATTAGAGTA-AATACATTAAGGTCGAAGAAGCTGTAAAAGCAAGCGCGTCACTTACT	1357
SrMV-H	CTCATAAAAGTG-AACACTCTTTCTGTTGAAGATGCAGTCAAAGCTAGCGCATCGTTGCT	1322
SB	CTCATCAAAGTG-AACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGAGCGTAGCACTGCT	1333
TK	CTCATCAAAGTG-AACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGAGCGTAGCACTGCT	1333
NM	CTCATCAAAGTG-AACACATTAACACCTGATGATGCAGTCAAAGCGAGCGTAGCACTGCT	1333
SCMV-HN	CTCATTAAGTC-AATACTTTAACTCCTGATGATGCAGTGAAGGCCAGTGTAGCATTATT	1327
SCMV-SD	CTCATCAAAGTC-AATACTTTAACTCCTGATGATGCAGTGAAGGCCAGTGTAGCATTATT	1333
SCMV-Bej	CTCATCAAAGTT-AATACTTTAACTCCTGATGATGCAGTGAAGGCCAGTGTAGCATTATT	1332
SCMV-SX	CTCATCAAAGTT-AATACTTTAACTCCTGATGATGCAGTGAAGGCCAGTGTAGCATTATT	1333
SCMV-Sp	CTTATCAAAGTC-AATACTTTAACTCCTGATGATGCAGTGAAGGCTAGTGTAGCACTATT	1333
SCMV-LP	TTGATCAAAGTC-AACACGTTAAACCCGATGATGCTGTGAAAGCTAGTGCAGGCTCTGTT	1333
SCMV-XgS	TTGATCAAAGTC-AACACGTTAAACCCGATGATGCTGTGAAAGCTAGTGCAGGCTCTGTT	1333
SCMV-YH	TTGATCAAAGTC-AACACGTTAAACCCGATGATGCTGTGAAAGCTAGTGCAGGCTCTGTT	1333
SCMV-GD	TTGATTAAGTC-AACACGTTAAACCCGATGATGCTGTGAAAGCTAGTGTGGCTCTTCT	1333
SCMV-A	CTCATCAGAGTT-AACACATTAACCTCCGATGATGCTATGAAAGCAAGTGTGCTTTACT	1331
MDMV	CTGATTAAGTC-AACACACTCACACCTTCAGATGCATTAAGGCAAGTGCAGCTCTTCT	1323
MDMV-Sp	TTGATAAAAGTG-AATACACTTACACCTCAGATGCGCTAAAGCGAGCGAGCTTTGCT	1322
JGMV	CTAATGAAAGTGCGAGTTAGCGACGAGTTACAA-ATGGTATCTGTTGGGCAAAACCTCCT	1347
	* * * * *	
SrMV	CGAGATCTCCCGTGGTATAAAAAATCGCAAAGAGTCATCTAAAGAAGACACCTTAGGATC	1417
SrMV-H	AGAGATTTCAGATGGTACAAGAATAGGAAAGAATCATCGAAAGAAGATACACTTAGTAC	1382
SB	TGAGGTGGCACGATGGTACAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAACAGACACATTAGATTC	1393
TK	TGAGGTGGCACGATGGTATAAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAACAGACACATTAGATTC	1393
NM	TGAGGTGGCACGATGGTACAAAAATAGGAAAGAATCACTTAAACAGACACATTAGATTC	1393
SCMV-HN	GGAAGTAGCACGGTGGTATAAGAATCGGAAGGAATCACTTAAACCGGATACATTGGATTC	1387
SCMV-SD	GGAAGTAGCACGGTGGTATAAGAATCGGAAGGAATCACTTAAACCGGATACATTGGATTC	1393
SCMV-Bej	GGAAGTAGCACGGTGGTATAAGAATCGGAAGGAATCACTTAAACCGGACACATTGGATTC	1392
SCMV-SX	GGAAGTTGCACGATGGTATAAAAAATCGGAAGGAATCACTCAAACAGACACACTAGACTC	1393
SCMV-Sp	GGAAGTAGCACGGTGGTATAAGAATCGGAAGGAGTCACTTAAACCGGACACATTGGACTC	1393
SCMV-LP	AGAGGTTTCACGATGGTATAAGAACAGAAAGGAATCACTCAAGACAGACACACTAGATAC	1393
SCMV-XgS	AGAGGTTTCACGATGGTATAAGAACAGAAAGGAATCACTCAAGACAGACACACTAGACGC	1393
SCMV-YH	AGAGGTTTCACGATGGTATAAAAAACAGAAAGGAATCACTCAAGACAGACACACTAGATAC	1393
SCMV-GD	AGAAGTGTCTCGATGGTATAAAAAATCGAAAGGAATCACTCAAACCGGATACACTAGAAAC	1393
SCMV-A	GGAAGTGTCAAGATGGTATAAAAAACGGAAAGGAATCACTTAAAGTGGATACCTTTGGAATC	1391
MDMV	CGAGTTATCGAGATGGTATAAGAATAGGAAAGAATCAACAAAAGAGGACAACCTTATCCAC	1383
MDMV-Sp	TGAATTGTCGAGATGGTATAAGAACAGGAAAGAATCAACAAAAGAGGATAACTTATCAAC	1382
JGMV	GGAAATAGCCAAGTGGTTTTCCAAAAGGCACAAAGCAGGTCCGTCAGATGACTTGTCTAC	1407
	** * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ATTCAGGAATAAAATCTCACCTAAGAGTACTATTAATATGGCGTTAATGTGTGACAATCA	1477
SrMV-H	ATTCAGGAATAAAATTTACCTAAAGTACTATTAATACAGCACTGATGTGTGATAATCA	1442
SB	ATTCCGAAACAAGATATCCCCAAAGAGCACGATAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCA	1453
TK	GTTCCGAAACAAGATATCCCCAAAGAGCACGACAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCA	1453
NM	ATTCCGAAACAAGATATCCCCAAAGAGCACGATAAACACAGCATTGATGTGTGATAATCA	1453
SCMV-HN	ATTTGAAACAAGATCTCACCAAAAGAGCACGATAAATGCAGCATTAAATGTGTGATAACCA	1447
SCMV-SD	ATTTGAAACAAGATCTCACCAAAAGAGCACGATAAATGCAGCATTAAATGTGTGATAACCA	1453
SCMV-Bej	ATTTGAAACAAGATCTCACCAAAAGAGCACGATCAATGCAGCATTAAATGTGTGATAACCA	1452
SCMV-SX	ATTTGAAACAAGATCTCACCAAAAGAGCACGATCAACGCAGCATTGATGTGTGATAATCA	1453
SCMV-Sp	ATTTGAAACAAGATCTCACCGAAGAGCACGATCAACGCAGCATTAAATGTGTGATAACCA	1453
SCMV-LP	ATTCAGAAACAAGGTATCACCAAAAGAGCACGATAAATGCAGCCTTAATGTGTGATAATCA	1453
SCMV-XgS	ATTCAGAAACAAGGTATCACCAAAAGAGCACGATAAATGCAGCTCTAATGTGTGATAATCA	1453
SCMV-YH	ATTCAGAAACAAGGTATCACCGAAGAGCACGATAAATGCAGCTTAAATGTGTGATAATCA	1453
SCMV-GD	TTTTAGGAATAAGGTATCACCGAAGAGTACAATCAATGCAGCTTAAATGTGTGATAACCA	1453
SCMV-A	ATTCCGTAATAAGATCTCACCAAAAGAGCACGATCAACACAGCACTGATGTGTGATAATCA	1451
MDMV	TTTCCGCAATAAGATATCTCCAAAGAGCACGATTAACCTAGCATTAAATGTGTGATAATCA	1443
MDMV-Sp	TTTCCGCAATAAGATATCTCCGAAAGAGCACGATAAATGCAGCTTAAATGTGTGATAATCA	1442
JGMV	ATATAAAACAAGGTAGCAGCAAGAGCGTGGTTGGAATGCCCTCATGTGTGATAATCA	1467
	* * * * * * * *	
SrMV	ATTAGACTCAAATGGAAATTTCTGTGGGAAAGCGAGAGTACCATGCTAAGCGATTCTT	1537
SrMV-H	GCTCGATACAAATGGTAACCTTCTATGGGAAAGAGAGAATATCATGCCAAGCGATTCTT	1502
SB	ACTGGACAAGAATGCAAATTTTGTCTGGGAAACAGAGAATATCAAGCAAAGCGATTCTT	1513
TK	ACTAGACAAGAATGCAAATTTTGTCTGGGAAACAGAGAATATCAAGCAAAGCGATTCTT	1513
NM	ACTGGACAAGAATGCAAATTTTGTCTGGGAAACAGAGAATATCAAGCAAAGCGATTCTT	1513
SCMV-HN	GTTAGATAAGAATGCAAATTTCTGTGGGAAACAGAGAATACCATGCAAAGCGATTCTT	1507
SCMV-SD	GTTAGATAAGAATGCAAATTTCTGTGGGAAACAGAGAATACCATGCAAAGCGATTCTT	1513
SCMV-Bej	GTTAGATTCAAATGGTAATTTCTGTGGGAAACAGAGAATATCATGCGAAGCGATTCTT	1512
SCMV-SX	GTTAGATAAGAATGCTAATTTCTGTGGGAAACAGAGAATATCATGCAAAGCGATTCTT	1513
SCMV-Sp	GTTGGACAAGAATGCAAATTTCTGTGGGAAACAGAGAATACCATGCAAAGCGTTTCTT	1513
SCMV-LP	GTTAGATAAGAATGCAAATTTCTATGGGAAATAGAGAGTATCACGCAAAGCGTTTCTT	1513
SCMV-XgS	ATTAGATAAGAATGCAAATTTCTATGGGAAATAGAGAGTATCACGCAAAGCGTTTCTT	1513
SCMV-YH	GTTGGACAAGAATGCAAATTTCTATGGGAAATAGAGAGTATCACGCAAAGCGTTTCTT	1513
SCMV-GD	GTTGGATAAAAAATGCCAATTTCTGTTGGGAAATAGGGAATACCACGCAAACGCTTCTT	1513
SCMV-A	ATTGGACAAGAATGCCAATTTCTGCTGGGGAACAGAGAGTATCATGCAAAGCGTTTCTT	1511
MDMV	ACTCGATTCAAATGGTAACCTTTGTTTGGGAAAGAGGGAATATCATGCAAAAAGATTCTT	1503
MDMV-Sp	GCTTGACTCAAATGGCACTTTGTTTGGGGAAGAGGGAATATCATGCAAAAAGATTCTT	1502
JGMV	ATTAGACAAAAACGGCGATTTCTATGGGGTCAGAGGGCATATCACGCGAAAAGATTCTT	1527
	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	TACAAACTACTTTGAAGCAGTTGAATCAAAGGACACATATGAAAAACATGTAACAGGTT	1597
SrMV-H	TACAAACTATTTTGAAGCTGTTGATCCAAAGACACGTATGAAAAGCATGTTACTCGGTT	1562
SB	TGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTACACACGCTT	1573
TK	TGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTACACACGCTT	1573
NM	TGCCAATTATTTTGAAGCTATAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTACACACGCTT	1573
SCMV-HN	CGCTAATTATTTTGAAGCTGTGGATCCAACCTGATGCATATGAAAAACATGTAACACGCTT	1567
SCMV-SD	CGCTAATTATTTTGAAGCTGTGGATCCAACCTGATGCATATGAAAAACATGTAACACGCTT	1573
SCMV-Bej	CGCTAATTATTTTGAAGCTGTAGACCCAACTGATGCATATGAAAAACACGTACACACGCTT	1572
SCMV-SX	TGCCAATTATTTTGAAGCTGTAGACCCAACTGATGCGTATGAAAAACACGTACACACGCTT	1573
SCMV-Sp	CGCCAATTATTTTGAAGCTGTGGATCCAACCTGACGCATATGAAAAACACGTAAACACGCTT	1573
SCMV-LP	TGCAAACTACTTCGAAGCTGTTGATTCAACTGATGCGTATGAAAAACATGTACACACGCTT	1573
SCMV-XgS	TGCAAACTACTTCGAAGCTGTTGATTCAACTGATGCGTATGAAAAACATGTACACACGCTT	1573
SCMV-YH	TGCAAACTACTTCGAAGTTGTCGATCCAACCTGATGCGTACGAAAAACATGTACACACGCTT	1573
SCMV-GD	TGCAAACTACTTCGAAGCTGTGGATCCTACTGATGCATACGAGAAGCATGTACAAAGGTT	1573
SCMV-A	TGCCAACTACTTCGAAGCAGTGGACCCACCGATGCTTATGAGAAGCACGTAACACGCTT	1571
MDMV	CTCAAACTACTTTGAAGCTGTGGATCCAGCTGATTTCATATGAAAAACACGTAAACACGCTT	1563
MDMV-Sp	CTCGAACTACTTCGAAGCTGTGGATCCAACCTGATTTCATATGAAAAACACGTGACACGTTT	1562
JGMV	ATCCAATTTCTATGATATAGTTGACCCATCAAACGAATATGATAAACACATAATTTCGAAG	1587
	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TAACCCCAATGGACAAAGGAAATTATCTATAAGTAAATTGGTGATTCTCTTGATTTC	1657
SrMV-H	CAATCCCAATGGTCAACGCAAACTTTTCGATTGGAAAAGTATCCATTAGACTTCCA	1622
SB	CAATCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCACTAGATATCCA	1633
TK	CAATCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCACTAGATATCCA	1633
NM	CAATCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCACTAGATATCCA	1633
SCMV-HN	CAACCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAGCTAGTAATCCCCTAGATTTC	1627
SCMV-SD	CAACCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAGCTAGTAATCCCCTAGATTTC	1633
SCMV-Bej	CAATCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAAATTAGTAATCCGCTAGATTTC	1632
SCMV-SX	CAACCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAGTTAGTAATCCACTAGATTTC	1633
SCMV-Sp	TAACCCCAATGGACAGCGGAAATTATCAATTGGCAAACTAGTAATCCACTAGATTTC	1633
SCMV-LP	CAATCCCAATGGTCAAGCGCAAGTTATCAATTGGAAAGCTAGTGATTCCATTGGATTTC	1633
SCMV-XgS	CAATCCCAATGGTCAAGCGCAAGTTATCAATTGGAAAGCTAGTGATTCCATTGGATTTC	1633
SCMV-YH	CAATCCCAATGGTCAAGCGCAAGTTATCGATTGGAAAGCTAGTGATCCATTGGATTTC	1633
SCMV-GD	TAATCCCAATGGTCAAGCGGAAATTATCAATTGGAAAAGCTAGTTATACCATTAGATTTC	1633
SCMV-A	CAATCCCAATGGTCAACGCAAGTTATCGATTGGGAAAGCTAGTGATACCATTAGATTTC	1631
MDMV	TAATCCAAACGGACAAAGAAAATTATCTATCGGAAAATTGGTTATTCCTTTGGACTTCCA	1623
MDMV-Sp	TAATCCCAATGGGACAGGAAATTATCGATTGGAAAATTAGTCAATCCCTTGGATTTC	1622
JGMV	GACTCCACGTAGTCAGCGACACTTAGCAATTGGGAAACTAATAGTCACAATGGACTTGA	1647
	* ** * * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	GAAAATTCTGTGATTCAATTTGTTGGAATTCAG-GTTCAGAAAACAAGCACTTAGCAAAAGCGT	1716
SrMV-H	GAAGATTCTGTGAATCATTTATAGGTGTTCAA-GTTCAAAAACAAGCAATTAGTAGAGCGT	1681
SB	GAAAATTAGAGATTCGTTTGTGGCTTATCG-ATAAATAAACCAACCAATTGAGCAAAAGCTT	1692
TK	GAAAATTAGAGATTCGTTTGTGGCTTATCG-ATAAATAAACCAACCAATTGAGCAAAAGCTT	1692
NM	GAAAATTAGAGATTCGTTTGTGGCTTATCG-ATAAATAAACCAACCAATTGAGCAAAAGCTT	1692
SCMV-HN	GAAGATCAGAGACTCGTTTGTGGCTTATCA-ATAAATAAGCAACCACTGAGCAAAAGCTT	1686
SCMV-SD	GAAGATCAGAGACTCGTTTGTGGCTTATCA-ATAAATAAGCAACCACTGAGCAAAAGCTT	1692
SCMV-Bej	GAAAATTAGAGACTCGTTTGTGGCTTATCG-ATAAATAAACCAACCACTGAGCAAAAGCTT	1691
SCMV-SX	GAAGATTAGAGATTCGTTTGTGGCTTATCG-ATAAATAAACCAACCACTGAGCAAAAGCTT	1692
SCMV-Sp	GAAGATTAGAGACTCGTTTGTGGCTTATCA-ATAAATAAACCAACCACTGAGCAAAAGCTT	1692
SCMV-LP	AAAGATCAGGGATTCATTTGTGCGTCTTTCA-ATAAATAAACCAACCACTGAGCAAAATCCT	1692
SCMV-XgS	AAAGATTAGGGATTCATTTGTGGTCTTTCA-ATAAATAAACCAACCACTGAGCAAAATCCT	1692
SCMV-YH	AAAGATTAGGGATTCATTTATTGGTCTTTCG-ATAAATAAACCAACCACTGAGCAAAATCCT	1692
SCMV-GD	AAAGATTAGAGATTCATTCGTTGGTTCATCA-ATCAATAGACAACCACTGAGCAAGGCGT	1692
SCMV-A	GAAGATCAGAGACTCATTTGTGGGCTTATCG-ATCAACAACAACCACTTAGGCAAAAGCGT	1690
MDMV	ACGTATCCGTGATTCAATTTGCTGGCATACCT-GTAACAAAACAACCGCTTTCAAATGCTT	1682
MDMV-Sp	ACGCATTCTGTGATTCTTTTGTGCTATACCT-GTTACAAAACAGCCACTTTTCAATGCTT	1681
JGMV	GAAAATGAGATCAAGACTAGTTGGTCTTCCATGTGAGCCAGAAACATAGCACAAACAC-T	1706
	** * * ** * * * * *	
SrMV	GTCTAAGTAAGATTGAGAACAAATTACATATGCCCTTGCTGTTGTGTAACACAGAAATTTG	1776
SrMV-H	GCTTAAGTAAAAATCGAAAATAATTACATATACCCCTTGCTGTTGTGTAACACAGAAATTTG	1741
SB	GTGTGAGCAAAATTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGAATTCG	1752
TK	GTGTGAGCAAAATTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGAATTCG	1752
NM	GTGTGAGCAAAATTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGAATTCG	1752
SCMV-HN	GTGTAAGTAAAAATTGATGGAGGTTACGTATATCCATGTTGCTGTGTTACAACGGAATTTG	1746
SCMV-SD	GTGTAAGTAAAAATTGATGGAGGTTACGTATATCCATGTTGCTGTGTTACAACGGAATTTG	1752
SCMV-Bej	GTGTAAGCAAAATTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGAATTCG	1751
SCMV-SX	GTGTGAGCAAAATTGATGGAGGCTACGTATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGAATTCG	1752
SCMV-Sp	GC GTTAGCAAAATTGATGGAGGCTACATATATCCATGTTGCTGCGTTACAACGGAATTTG	1752
SCMV-LP	GC GTTAGTAAGATCGATGGAGGTTACATATACCCATGTTGCTGTGTTACAACAGAAATTTG	1752
SCMV-XgS	GC GTTAGTAAGATCGATGGAGGTTACATATACCCATGTTGCTGTGTACAAACAGAAATTTG	1752
SCMV-YH	GC GTTAGTAAGATTGATGGAGGTTACATATACCCATGTTGCTGTGTACAAACAGAAATTTG	1752
SCMV-GD	GTGTCAGCAAAATTGATGGAGGATATATCTACCCATGTTGCTGTGTACAAACAGAAATTTG	1752
SCMV-A	GCATTAGCAAAATCGACGGAGGGTATGTGTATCCATGTTGCTGTGTCACTACTGAATTTG	1750
MDMV	GTCTGAGCAGAATAGACAAAACCTACGCTACCCCTTGTTGCTGTGTAACACAGAGTTTG	1742
MDMV-Sp	GTTTGAGCAGAATAGATAACACTTATATTTACCCCTTGTTGCTGTGTAACACAGAAATTTG	1741
JGMV	GTGTTAGTAGATTGAATGGAAACATAATATATCCATGTAGTTGCGTTACGCAAGAAAGTG	1766
	* * * * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GTCAACCAGTTTACTCAGAAATAATACCACCAACTAAAGGGCACATTACTATCGGAAACC	1836
SrMV-H	GTCAACCAGTTTATTCTAGAGATCATTCCACCAACTAAAGGTCATATTACTATTGGAAATT	1801
SB	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACAAAAGGACATATCACGATTGGAAATT	1812
TK	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACAAAAGGACATATCACGATTGGAAATT	1812
NM	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACAAAAGGACATATCACGATTGGAAATT	1812
SCMV-HN	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACGAAAGGACACATCACGATTGGAAATT	1806
SCMV-SD	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACGAAAGGACACATCACGATTGGAAATT	1812
SCMV-Bej	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACAAAAGGACATATCACGATTGGAAATT	1811
SCMV-SX	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACAAAAGGACATATCACGATTGGAAATT	1812
SCMV-Sp	GAAGACCAGCATATTCTGAGATAATACCTCCAACGAAAGGGCATATCACGATTGGAAATT	1812
SCMV-LP	GAAAGCCAGCATATTCTGAGAAATAATACCTCCAACAAAAGGGCCACATCACCATTTGGGAATT	1812
SCMV-XgS	GAAAGCCAGCATATTCTGAGAAATAATACCTCCAACAAAAGGGCCACATCACCATTTGGGAATT	1812
SCMV-YH	GAAAGCCAGCATATTCTGAGAAATAATACCTCCAACAAAAGGGCCACATCACCATTTGGGAATT	1812
SCMV-GD	GAAAACCCAGCATATTCTGAGATAATACCCCAACAAGAGGGCCACATCACAATTGGAAATT	1812
SCMV-A	GCAAACCCAGCATATTCTGAAATAATACCTCCAACGAAAGGACATATAACATCGGAAATT	1810
MDMV	GACAACCTGCATACTCAGAAATAATACCTCCGACAAAAGGGGCATTTAACCATTTGGTAATT	1802
MDMV-Sp	GACAACCTGCTTACTCAGAAATAATACCTCCAACAAAAGGTCACTTGACAAATGGCAATT	1801
JGMV	GGCGACCATTGGTGAGCGAGCTCATCATGCCAACAAAAGGAACACATTTCACTCGGGAATT	1826
	* * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	CAACAGACCCAAAAATTGTGGATTGCCCCAACTCCGATCCGCCTATGATGTACATAGCGA	1896
SrMV-H	CGACCGACCCAAAAATTGTGGATTGCGCTAATTCGACCCACCAATGATGTACATAGCGA	1861
SB	CAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTGCGCCAAACACGACACCACCGAGTATGTACATCGCAA	1872
TK	CAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTGCGCCAAACACGACACCACCGAGTATGTACATCGCAA	1872
NM	CAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTGCGCCAAACACGACACCACCGAGTATGTACATCGCAA	1872
SCMV-HN	CAGTGGATCCAAAGATAGTGGATTACCAAAATACAACACCACCGAGTATGTACATTGCAA	1866
SCMV-SD	CAGTGGATCCAAAGATAGTGGATTACCGAATACAACACCACCGAGTATGTACATTGCAA	1872
SCMV-Bej	CAGTGGATCCAAAAATAGTGGATTACCGAATACAACACCACCGAGTATGTACATTGCAA	1871
SCMV-SX	CAGTGGACCCAAAAATAGTAGATTGCGCCAAACACAACCTCCACCGAGTATGTACATCGCAA	1872
SCMV-Sp	CAGTGGACCCAAAAATAGTGGATTACCGAATACAACACCACCGAGTATGTACATTGCAA	1872
SCMV-LP	CAGTAGATCCAAAAATAGTAGATCTGCCAAATACAACACCACCGAGCATGTATATCGCTA	1872
SCMV-XgS	CAGTAGATCCAAAAATAGTAGATCTACCAAAATACAACACCACCGAGCATGTATATCGCTA	1872
SCMV-YH	CAGTAGATCCAAAAATAGTAGATTGCGCCAAATACAACACCACCGAGCATGTATATCGCCA	1872
SCMV-GD	CAGTTGATCCAAAAATAGTGGACCTTCCAAACACAACACCACCAAGTATGTACATTGCTA	1872
SCMV-A	CTGTTGACCCAAAAATAGTGGACCTGCCAACACAACGCCACCAAGCATGTACATTGCAC	1870
MDMV	CTGTGGATCCGAAGATTGTGCTATCTGCCAAACACAGACCCTCCAACGATGTATATTTCTGA	1862
MDMV-Sp	CTGTGGATTCAAAGATTGTGGATTACCTTAAACAGATCCACCAACAATGTATATCTCGA	1861
JGMV	TGGCCGATCCTCATCTAGTTGACCTACCACAGTCAGACCCACCACAGATGTACATAGTCA	1886
	* * * * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	AAGATGGCTATTGTTATTTGAATATTTTTCTAGCTGCTATGATCAACGTGAATGAAGATT	1956
SrMV-H	AAGATGGTTATTGTTATTTGAATATATTTTTAGCTGCTATGATAAACGTCAATGAAGATT	1921
SB	AAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCAATGAGGAAT	1932
TK	AAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCAATGAGGAAT	1932
NM	AAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCAATGAGGAAT	1932
SCMV-HN	AAGATGGATACTGTTACATCAACATATTCTTGGCAGCAATGATAAATGTCAATGAGGAAT	1926
SCMV-SD	AAGATGGATACTGTTACATCAACATATTCTTGGCAGCAATGATAAATGTCAATGAGGAAT	1932
SCMV-Bej	AAGATGGATACTGTTACATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAATGTCAATGAGGAAT	1931
SCMV-SX	AAGATGGATATTGTTATATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCAATGAGGAAT	1932
SCMV-Sp	AAGATGGATACTGTTACATTAACATATTCTTAGCAGCAATGATAAACGTCAATGAGGAAT	1932
SCMV-LP	AAGCTGGGTACTGTTACATTAATATATTCTTAGCGGCAATGATTAAATGTTAATGAGGATT	1932
SCMV-XgS	AAGCTGGGTACTGTTACATTAATATATTCTTAGCGGCAATGATTAAATGTTAATGAGGATT	1932
SCMV-YH	AAGCTGGGTACTGTTACATTAATATATTCTTAGCGGCAATGATTAAATGTTAATGAGGATT	1932
SCMV-GD	AAGATGGATATTGTTATATAAACATATTCTTGGCAGCAATGATAAATGTCAATGAGGACT	1932
SCMV-A	GAGACGGATTTTGTACATCAATATTTTCTCGCAGCAATGATCAACGTGAACGAAGATT	1930
MDMV	AGGACGGATATTGCTATATAAACATTTTCTTGGCAGCCATGATAAATGTTAATGAGGATT	1922
MDMV-Sp	AAGATGGATATTGCTACATAAACATTTTCTTGGCAGCGATGATAAACGTGAATGAAGATT	1921
JGMV	AGGATGGATATTGCTACTTGAATATATTCTTAGCTATGCTGATTACGTGAAAGAGGATT	1946
	* * * * * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CAGCGAAAGATTATACAAAATTTCTTGC	2016
SrMV-H	CAGCAAAAGATTACACAAAGTTTTTTC	1981
SB	CCGCGAAAGACTACACGAAGTTCCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTG	1992
TK	CCGCGAAAGACTACACGAAGTTCCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTG	1992
NM	CCGCGAAAGACTACACGAAGTTCCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTG	1992
SCMV-HN	CCGCAAAAGGATTACACTAAGTTTTCTTAGAGATGAGTTGGTGAAACGACTTGGTAAATGG	1986
SCMV-SD	CCGCAAAAGGATTACACTAAGTTTTCTTAGAGATGAGTTGGTGAAACGACTTGGTAAATGG	1992
SCMV-Bej	CCGCAAAAGACTACACGAAGTTCCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTG	1991
SCMV-SX	CCGCGAAAGACTACACGAAGTTCCCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTCGGCAAGTG	1992
SCMV-Sp	CCGCAAAAGATTACACTAAGTTTTCTTAGAGACGAGTTGGTGAAACGGCTTGGTAAATGG	1992
SCMV-LP	CTGCGAAGGATTATACAAAATTTCTCAGGGATGAGTTGGTGAAACGCTTGGAAAATGG	1992
SCMV-XgS	CTGCGAAGGATTATACAAAATTTCTCAGAGATGAGTTGGTGAAACGCTTGGAAAATGG	1992
SCMV-YH	CTGCGAAGGATTATACTAAATTTCTCAGAGATGAGTTGGTGAAACGCTTGGAAAATGG	1992
SCMV-GD	CAGCAAAAGATTACACTAAATTTCTTAGAGATGAGCTGGTGAAACGCTTGGAAAATGG	1992
SCMV-A	CCGCAAAAGGATTACACAAAATTTTAAAGGGATGAGTTAGTGAAACGCTTGGAAAATGG	1990
MDMV	CAGCTAAGGATTACACAAAATTTCTCAGAGATGAAGTCTAGAGAGACTTGGTAAATGG	1982
MDMV-Sp	CAGCTAAGGATTACACAAAATTTCTCAGAGATGAAGTCTAGAGAGACTTGGTAAATGG	1981
JGMV	CTGCAAAAGATTTCTAAATTTCTACGAGATCGCATACAACCAATGCTAAAAGAGTG	2006
	* * * * *	
SrMV	CTAAACTCAAAGACGTTGCAACAGCATGTTATGCATTATCAGTCATGTTTCCAGAAATTA	2076
SrMV-H	CAAAACTCAAAGACGTTGCGACAGCATGTTATGCATTATCAGTAATGTTTCCAGAAATTA	2041
SB	CTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTACGCTTTATCAGTAATGTTCCAGAAATCA	2052
TK	CTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTACGCTTTATCAGTAATGTTCCAGAAATCA	2052
NM	CTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTACGCTTTATCAGTAATGTTCCAGAAATCA	2052
SCMV-HN	CAAAATTGAAAGATGTGGCTACAGCATGCTATGCTTTATCAGTGATGTTCCCGGAGATAA	2046
SCMV-SD	CAAAATTGAAAGATGTGGCTACAGCATGCTATGCTTTATCAGTGATGTTCCAGAGATAA	2052
SCMV-Bej	CTAAACTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTACGCTTTATCAGTAATGTTCCAGAGATCA	2051
SCMV-SX	CTAAATTGAAAGATGTAGCAACAGCATGTTACGCTTTATCAGTAATGTTCCAGAGATCA	2052
SCMV-Sp	CAAAATTAAGGACGTTGGCTACAGCATGCTATGCTTTATCAGTGATGTTCCCGGAAATAA	2052
SCMV-LP	CAAAATTGAAAGACATTGCAACAGCATGTTATGCATTATCTGTCTGTTTCCGGAGATTA	2052
SCMV-XgS	CAAAACTGAAAGACATTGCAACAGCATGTTATGCATTATCTGTCTGTTTCCGGAGATTA	2052
SCMV-YH	CAAAATTGAAAGACATTGCAACAGCATGTTACGCACTATCTGTCTGTTTCCGGAGATTA	2052
SCMV-GD	CAAAATTGAAAGACATTGCAACAGCATGTTATGCATTATCTGTCTGTTTCCGGAGATTA	2052
SCMV-A	CAAAACTCAAGGATGTTGCAACAGCTTGTATGCATTATCCGCTGATGTTTCCGGAAATCA	2050
MDMV	CCAAACTTAAAAATGTAGCTACTGCATGTTATGCACCTTCTGTAAATGTTCCAGAGATCA	2042
MDMV-Sp	CCAAACTTAAAAATGTAGCTACTGCATGTTATGCACCTTCTGTAAATGTTCCAGAGATCA	2041
JGMV	CCACTCTCAAAGATGTTGCAACTGCCTGTTACCTGACAACAATATTCTATCCAGAAACAT	2066
	* * * * *	
SrMV	AGAACGCAGAACTTCCACAAATTTCTGTAGATCATGAACATAAAACCATGCATGTAATTG	2136
SrMV-H	AGAACGCGGAGCTTCCACAAATACTAGTGGACCACGAACATAAAACCATGCATGTGATAG	2101
SB	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG	2112
TK	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG	2112
NM	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG	2112
SCMV-HN	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTAGTAGATCATGAGAGTAAGTCAATGCACGTGATTG	2106
SCMV-SD	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTAGTAGATCATGAGAGTAAGTCAATGCATGTCATTG	2112
SCMV-Bej	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG	2111
SCMV-SX	AGAATGCCGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAGTCAATGCATGTCATTG	2112
SCMV-Sp	AGAATGCCGAATTCCCACCAATACTAGTAGATCATGAGAGTAAGTCAATGCACGTGATTG	2112
SCMV-LP	AAAACGCTGAATTACCACCAATACTAGTTGATCATGAGAGCAAAATCAATGCACGTGATTG	2112
SCMV-XgS	AGAACGCTGAATTACCACCAATACTAGTTGATCATGAGAGTAAGTCAATGCACGTGATTG	2112
SCMV-YH	AAAACGCTGAATTACCACCAATACTAGTTGATCATGAGAGCAAAATCAATGCACGTGATTG	2112
SCMV-GD	AGAATGCTGAATTACCACCAATATTGGTTGATCATGAGAGCAAAATCAATGCACGTGATTG	2112
SCMV-A	AAAATGCTGAATTGCCGCAATCTAGTGGACCATGAGAACAATCAATGCACGTAATTG	2110
MDMV	AGAACGCTGAGTTACCTCAAATCTTGGTTGATCATGAAAATAAGACAATGCACGTGATTG	2102
MDMV-Sp	AGAATGCTGAGTTACCTCAGATTCTTGTAGATCATGAAAACAAAACAATGCATGTAGTGG	2101
JGMV	TACAAGCGGAAATACCAAAATTTTAGTGGATCATGACACGAAAACATGACGCGTAGTTG	2126
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ATTCTTATGTTTCTTTAGCGTTGGTTTCCACATTTTAAAAGCAAATACAATAGGACAAC	2196
SrMV-H	ATTCGTACGGATCTCTCAGTGTTGGCTTCCACATACTCAAAGCGAACACAATAGGACAAT	2161
SB	ATTCATATGGATCACTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAAC	2172
TK	ATTCATATGGATCACTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAAC	2172
NM	ATTCATATGGATCACTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAAC	2172
SCMV-HN	ATTCATATGGATCGCTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACTGTTGGACAAC	2166
SCMV-SD	ATTCATATGGATCGCTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACTGTTGGACAAC	2172
SCMV-Bej	ATTCATATGGATCACTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAAC	2171
SCMV-SX	ATTCATATGGATCACTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACCGTGGGACAAC	2172
SCMV-Sp	ATTCATATGGATCACTCAGTGTTGGATTCCACATTCTAAAGGCAAGTACTGTTGGACAAC	2172
SCMV-LP	ACTCATATGGTTCTACTAAGTGTTGGATTTACATCTTAAAGCAAGCACGATTGGACAAT	2172
SCMV-XgS	ACTCATATGGGTCCTAAGTGTTGGATTTACATTTTAAAAGCAAGCACGATTGGACAAT	2172
SCMV-YH	ACTCATATGGTTCTACTAAGTGTTGGATTTACATTTTAAAAGCAAGCACGATTGGACAAT	2172
SCMV-GD	ATTCATATGGCTCATTGAGCGTGGGGTTCATATCCTGAAAGCAAGTACCATTGGACAGT	2172
SCMV-A	ATTCATATGGCTCGCTAAGTGTTGGCTTCCACATCCTTAAAGCAAGCACAAATAGGTCAGC	2170
MDMV	ATTCATATGGATCACTAAGCGTTGGCTATCACATCTTGAAGCGAATACCGTGGGACAAC	2162
MDMV-Sp	ATTCGTATGGATCACTGAGTGTTGGCTATCATATTCTGAAAGCGAAGCACGTTGGACAGC	2161
JGMV	ACACTTTTGGCTCACTTACAACCTGGATATCACATTTTAAAAGCTAGTACTGTAGCACAGT	2186
	* *	
SrMV	TCATTAATAATGCAGTATGAATCTATGAAAGCGAAATGAGAGAGTATGTAGTTGGTGGAA	2256
SrMV-H	TAATCAAAATGCAATATGAATCCATGGAAAGTGAATGAGAGAGTATGTAGTCGGTGGAA	2221
SB	TGATAAAATTCAGTACGAATCATTAGAAAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTA	2232
TK	TGATAAAATTCAGTACGAATCATTAGAAAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTA	2232
NM	TGATAAAATTCAGTACGAATCATTAGAAAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTA	2232
SCMV-HN	TGATAAAATTCAGTATGAGTCATTGGAAAGTGAAGTGCAGTACATAGTGGGTGGCA	2226
SCMV-SD	TGATAAAATTCAGTATGAGTCATTGGAAAGTGAAGTGCAGTACATAGTGGGTGGCA	2232
SCMV-Bej	TGATAAAATTCAGTACGAATCATTAGAAAGCGAGATGCGTGAATATATAGTGGGAGGTA	2231
SCMV-SX	TGATAAAATTCAGTACGAATCATTAGAAAGCGAGATGCGTGAATACATAGTGGGAGGTA	2232
SCMV-Sp	TGATAAAATTCAGTATGAGTCATTGGAAAGTGACATGCGAGAGTACATAGTGGGAGGTA	2232
SCMV-LP	TAATAAAATTCAGTACGAATCGATGAAAGCGAAATGCGGGAATACATAGTAGGAGGAA	2232
SCMV-XgS	TAATAAAATTCAGTACGAATCGATGAAAGCGACATGCGGGAATACATAGTGGGAGGAA	2232
SCMV-YH	TAATAAAATTCAGTACGAATCGATGAAAGTGAAATGCGGGAATACATAGTAGGAGGAA	2232
SCMV-GD	TGATTAAATTCAGTATGAATCGATGAAAGCGAAATGCGGGAATACATAGTGGGAGGTA	2232
SCMV-A	TTATCAAAATTCAGTATGAATCAATGAGAGCGAAATGAGAGACTACCTAGTAGGAGGCA	2230
MDMV	TCATCAAAATGCAGTACGAGTCGATGAAAGCGAGATGAGAGAAATATGCAGTTGGTGGTA	2222
MDMV-Sp	TCATCAAAATGCAGTACGAGTCGATGAAAGTGAAATGAGAGAGTATGCAGTTGGTGGTA	2221
JGMV	TGATACGGTTTTCTGATAATGATCTAGTTAGTGAATGAAAGAATACATAGTTGGTGGTG	2246
	* *	
SrMV	CTTTAACACACAATACTTTTAGTCTCTAATGAAGTTATTGATTAAGAACATGTTTAAAC	2316
SrMV-H	CTCTAACACACAATACTTTTAGCTCTTTAATGAAACTATTAATTAATAAATGTTCAAGC	2281
SB	CTTTAACGACTCAAACATTTAACAACCTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTCAAAC	2292
TK	CTTTAACGACCCAAACATTTAACAACCTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTCAAAC	2292
NM	CTTTAACGACCCAAACATTTAACAACCTCCTTACATCTTTAGCTAAAAATATGTTCAAAC	2292
SCMV-HN	CTTTGACACAGCAAACCTTTGAGCACACTTCTTAAGACTCTTACAAGAACATGTTTAAAGC	2286
SCMV-SD	CTTTGACACAGCAAACCTTTGAGCACACTTCTTAAGACTCTTACAAGAACATGTTTAAAGC	2292
SCMV-Bej	CCTTGACACAACAACTTTTAAACACACTTCTCAAGACTCTCACAAGAACATGTTCAAGC	2291
SCMV-SX	CTTTGACACAACAACTTTTAAACACACTTCTCAAGACTCTCACAAGAACATGTTCAAGC	2292
SCMV-Sp	CTTTGACACAGCAAACCTTTGAGCACACTTCTTAAGACTCTCACAAGAACATGTTTAAAGC	2292
SCMV-LP	CTTTGACACAACAGACCTTCAACACTCTGCTTAAACTCTCACAAGAATATGTTTAAAC	2292
SCMV-XgS	CTTTGACACAACAGACCTTCAACACTCTGCTTAAACTCTCACAAGAATATGTTTAAAC	2292
SCMV-YH	CTTTAACACAACAGACCTTCAACACTCTGCTTAAACTCTCACAAGAATATGTTTAAAC	2292
SCMV-GD	CTTTAACACAACAACTTTTCAACACTCTACTTAAGTATCTCGCAAGAACATGTTTAAAC	2292
SCMV-A	CCCTGACACAACAAACGTTCAACACCTTCTTAAGTCTCTCACAAGAACATGTTCAAGC	2290
MDMV	CAATAACACACAATCATTTTCCACCTTAATTAGCCATCTAATCAAGAATATGTTTAAAGC	2282
MDMV-Sp	CGATAACACATAAATCGTTCTACCTTGGTCAGTCACCTAATAAAGAATATGTTCAAGC	2281
JGMV	ATTTAACGCATAAAACAATCGTGAATAATTAATGAGTGTTTAAATTAAGAATATTTCAACA	2306
	* *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CACAAGAGATGAAGAAAATCATAGAAGAAGAACCTTTCTGATAATGATGGCCGTCACCT	2376
SrMV-H	CACATGAGATGAAAAAGATCATAGAAGAGGAGCCTTTCTTAGTAATGATGGCTGTTACAT	2341
SB	CAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAGGAGGAACCTTCCCTACTAATGATGGCAATCGCGT	2352
TK	CAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAGGAGGAACCTTCCCTACTAATGATGGCAATCGCGT	2352
NM	CAGATCAAATTAAGCAGATGATTGAGGAGGAACCTTCCCTACTAATGATGGCAATCGCGT	2352
SCMV-HN	CAGATAAAATAAAGCAGATAATTGAGGAAGAGCCATTCTTATTAATGATGGCAATTGCAT	2346
SCMV-SD	CAGATAAAATAAAGCAGATAATTGAGGAAGAGCCATTCTTATTAATGATGGCAATTGCAT	2352
SCMV-Bej	CAAAATAAAATAAAGCAGATAATAGAGGAAGAACCCTTTCCCTACTAATGATGGCGATTGCAT	2351
SCMV-SX	CAAAATAAAATAAAGCAGATAATAGAGGAAGAACCCTTTCCCTACTAATGATGGCGATTGCAT	2352
SCMV-Sp	CGGACAAAATAAAGCAAATAATTGAGGAAGAGCCCTTCCCTACTAATGATGGCAATTGCAT	2352
SCMV-LP	CTGAAAGGATTAAGCAGATAATTGAGGAAGAGCCCTTCCCTGCTAATGATGGCAATTGCAT	2352
SCMV-XgS	CCGAAAGGATTAAGCAGATAATTGAGGAAGAGCCCTTCCCTGCTAATGATGGCAATTGCAT	2352
SCMV-YH	CCGAAAGGATTAAGCAGATAATTGAGGAAGAGCCCTTTTTCCTAATGATGGCGATTGCAT	2352
SCMV-GD	CTGAGAGGATCAAGCAGATGATCGAGGAAGAGCCCTTCCCTACTAATAATGGCAATTGCAT	2352
SCMV-A	CAGAACGCGTTAAACAAATAATTGAAGAGGAACCTTTCTTGCTAATGATGGCAGTTGCGT	2350
MDMV	CACGTGAAATGCGGAAAATAATTGAAGAAGAACCCTTTCTTAATTATGCTATCTGTTGTAT	2342
MDMV-Sp	CACATGAAATGAGGAAATGATTGAAGAAGAACCCTTTCTTGCTAATGATGGCGATTGCAT	2341
JGMV	AGGCATATTTACAACAAATCATAGTCGATGAACCTTTCTTATTACTACTAGCTATTGAGT	2366
	* * * * *	
SrMV	CCCCGACCGTACTAATTGCAATGTATAACAATTGTTACTTAGAACAAGCAATGTCGTATT	2436
SrMV-H	CTCCAACCTGTTTTAGTTGCTATGTATAACAATTGTTACTTAGAACAAGCCATGTCATATT	2401
SB	CACCAACTATGCTCATAGCGCTATACAACAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATT	2412
TK	CGCCAACCTATGCTCATAGCGCTATACAATAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATT	2412
NM	CACCAACTATGCTCATAGCGCTATACAATAATTGCTATATAGAGCAGGCTATGACGTATT	2412
SCMV-HN	CCCCGACTGTACTTATCTCGCTGTACAACAACCTGCTACATCGAGCAAGCAATGACATATT	2406
SCMV-SD	CCCCAACCTGTACTTATCTCGCTGTACAACAACCTGCTACATCGAGCAAGCAATGACATATT	2412
SCMV-Bej	CCCCTACCGTGCTTATCTCACTGTATAACAATTGCTACATCGAGCAGGCGATGACATACT	2411
SCMV-SX	CCCCTACCGTGCTTATCTCACTGTATAACAATTGCTACATCGAGCAGGCGATGACATACT	2412
SCMV-Sp	CCCCAACCTGTACTCATCTCGCTGTACAACAACCTGCTACATCGAGCAGGCTATGACATATT	2412
SCMV-LP	CACCAACCGTGCTTATATCGTTGTACAACAATTGCTACATCGAGCAAGCCATGACATACT	2412
SCMV-XgS	CACCAACCGTGCTTATATCGTTGTACAACAATTGCTACATCGAGCAAGCCATGACATACT	2412
SCMV-YH	CACCAACCGTGCTTATATCGTTGTACAACAATTGCTATATCGAGCAAGCCATGACATACT	2412
SCMV-GD	CACCAACCGTACTTATATCATTATACAATAATTGTTACATAGAGCAAGCTATGACATATT	2412
SCMV-A	CGCCAACCGTTTTGATATCATTGTACAATAATTGCTATATTGAGCAAGCTATGACGTATT	2410
MDMV	CTCCTACTGTTCTTATATCTCTATATAATAATTGTCACATTGAGAATGCAATGGCGTATT	2402
MDMV-Sp	CTCCTACTGTTCTTATATCTCTATATAATAAATTGTCATATTGAAAATGCAATGGCATATT	2401
JGMV	CACCATGTGTTTTGATCAACATGTACAACAATGGCAACTTTGAAACTGCTATGAAGTACT	2426
	* * * * *	
SrMV	GGATAGTTAAAAATCAAGGAGTGCGAGCAATCTTTGCACAACCTGGAAGCACTTGCAAAAAG	2496
SrMV-H	GGATAGTGAAAAACCAAGGTGTGGCGGCAATTTTGCACAACCTGGAAGCACTTGCAAAAAG	2461
SB	GGATCGTTAAAAACCAAGGAGTGCGAGCGATGTTGCGACAACCTGGAAGCACTAGCAAAAGA	2472
TK	GGATCGTCAAAAACCAAGGAGTGCGAGCGATATTCGACAACCTGGAAGCACTAGCAAAAGA	2472
NM	GGATCGTTAAAAATCAAGGAGTGCGAGCGATATTCGACAACCTGGAAGCACTAGCAAAAGA	2472
SCMV-HN	GGATCGTCAAGAACCAAGGCGTCGAGCAGTTTTTGCGCAGTTGGAGGCATTAGCAAAAGA	2466
SCMV-SD	GGATCGTCAAGAACCAAGGCATCGAGCACTCTTTGCGCAGTTGGAGGCATTAGCAAAAGA	2472
SCMV-Bej	GGATTGTCAAGAACCAAGGAGTCGCGGCAATTTTGCACAGTTGGAGGCATTGGCAAAAGA	2471
SCMV-SX	GGATTGTCAAGAACCAAGGAGTCGCGGCAATTTTACACAGTTGGAGGCATTGGCAAAAGA	2472
SCMV-Sp	GGATTGTCAAGAACCAAGGCATCGAGCAATTTTGCAGCTGGAGGCATTAGCAAAAGA	2472
SCMV-LP	GGATTGTAAAGAATCAAGGCGTTGAGCGATATTTGCACAGTTGGAAGCACTGGCTAAGA	2472
SCMV-XgS	GGATTGTAAAGAATCAAGGCGTTGAGCGATATTTGCACAGTTGGAAGCACTGGCTAAGA	2472
SCMV-YH	GGATTGTAAAGAATCAAGGTGTTGAGCGATATTTGCACAGTTGGAAGCCCTGGCTAAGA	2472
SCMV-GD	GGATCGTTAAAAATCAAGGCATTGAGCAATATTCGACAGCTCGAAGCATTAGCAAAAGA	2472
SCMV-A	GGATTGTAAAGAACCAAGGCATTGAGCGATATTTGCTCAACTGGAAGCATTAGCTAAGA	2470
MDMV	GGATAACGAAGAATCAAGGAGTAGCAGCAATGTTGCGACAATTTGGAAGCCCTTGCAAAAAG	2462
MDMV-Sp	GGATTACGAAAAACCAAGGAGTAGCAGCAATGTTGCGACAATTTGGAAGCGTTAGCAAAAAG	2461
JGMV	ATTCAACTAGGAACATGCCATTGACAAATCTGTTTGTGCAATGGAAAAGTTTCGCCAAGA	2486
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AGACATCGCAAGCAGAGCTAATCGTACAACAAATGTCCATACTGGAGAAGGCTCAACAC	2556
SrMV-H	AACTTCACAAGCAGAATTGATCGTTCAACAGATGTCCATATTAGAAAAAGCATCGACAC	2521
SB	AGACCTCACAAGCTGAATTGCTAGTCCAACAAATGCAAACTACTTGAAAAAGCGTCTAATC	2532
TK	AGACCTCACAAGCCGAATTGCTAGTCCAACAAATGCAAACTACTCGAAAAAGCGTCTAATC	2532
NM	AAACCTCACAAGCCGAATTGCTAGTCCAACAAATGCAAACTACTCGAAAAAGCGTCTAACC	2532
SCMV-HN	AACTTCTCAAGCGGAACCTACTAGTTCTTCAAATGCAAACTACTTGAGAAAGCTTCAAACC	2526
SCMV-SD	AACTTCTCAAGCGGAACCTACTAGTTCTTCAAATGCAAACTACTTGAGAAAGCTTCAAACC	2532
SCMV-Bej	AAACCTCCCAAGCAGAACCTATTAGTTCTGCAAATGCAAACTACTCGAAAAAGCTTCAAACC	2531
SCMV-SX	AAACCTCCCAAGCAGAACCTATTAGTTCTGCAAATGCAAACTACTCGAAAAAGCTTCAAACC	2532
SCMV-Sp	AACTTCTCAAGCGGAACCTACTAGTTCTTCAAATGCAAACTACTTGAGAAAGCTTCAAACC	2532
SCMV-LP	AAACATCTCAAGCTGAATTACTAGTTCTTCAAATGCAAACTATTAGAAAAAGCGCTCGAACC	2532
SCMV-XgS	AAACACCTCAAGCTGAATTATTAGTTCTTCAAATGCAAACTATTAGAAAAAGCGCTCAAACC	2532
SCMV-YH	AAACATCACAAGCTGAATTACTAGTTCTTCAAATGCAAACTATTAGAAAAAGCGCTCAAACC	2532
SCMV-GD	AAACATCTCAAGCTGAATTATTAGTTCTTCAAGATGCAAACTACTTGAAAAAGCGTCTAACC	2532
SCMV-A	AGACGTCTCAAGCGGAGTTGTTGGTTCTACAAATGCAAACTCCTCGAAAAAGCGCTTCAAATC	2530
MDMV	AAACATCAAAGGCAGAGCTTTTAAATCCAGCAGATGACAAATATTAGAGAAAGCTTCTAATC	2522
MDMV-Sp	AAACATCGAAGGCTGAGCTTTTGAATCCAACAAATGACAAATTTTGGAGAAAGCGTCAAAGCC	2521
JGMV	GGGTGAGTAAAGCAGATATATTTGCTGAACAGATACACATAATGGAACAAGCTGCATACG	2546
	* * * * *	
SrMV	A-GCTTAGATTGCGAGTATCAGGGATTAGCCATGTTGACCCTGCAAGAGATTGCTGTGG	2615
SrMV-H	A-ACTTCGTTTTGCGGTGTCAGGAATCAGTCATGTTGATCCTGCGAAAAGATTGTTGTGG	2580
SB	A-ATTGAGGCTTGCAAGTACGCGGTTTAAATCTGGTCGATCCACCCAAGCGTCTGCTATGG	2591
TK	A-ATTGAGGCTTGCAAGTACGCGGTTTAAATCATGTGATCCAGCTAAGCGTCTGCTATGG	2591
NM	A-GTTGAGGCTTGCAAGTACGCGGTTTAAATCATGTGATCCAGCCAAGCGTCTGCTATGG	2591
SCMV-HN	A-ACTGAGACTTGCAAGTACGCGGGCTTAAATCATGTTGATCCAGCAAAACGACTTCTATGG	2585
SCMV-SD	A-ACTGAGACTTGCAAGTACGCGGGCTTAAATCATGTTGATCCAGCAAAACGACTTTTATGG	2591
SCMV-Bej	A-GCTAAGACTTGCGGTACCGGACTTAAATCATGTGATCCAGCGAAACGACTTCTGTGG	2590
SCMV-SX	A-GCTAAGACTTGCAAGTACCGGACTTAAATCATGTGATCCAGCGAAACGACTTCTGTGG	2591
SCMV-Sp	A-ACTGAGACTTGCAAGTACGCGGGCTTAGTCAATGTTGATCCAGCGAAACGACTTCTATGG	2591
SCMV-LP	A-GCTAAGACTTGCAAGTACGCGGGCTTAGTCAATGTTGATCCAGCGAAACGACTTCTATGG	2591
SCMV-XgS	A-GCTTAGACTGCGAGTACAGGACTCAATCACGTGATCCAGCAAAACGACTTCTATGG	2591
SCMV-YH	A-GCTAAGACTTGCAAGTACAGGACTCAATCACGTGATCCAGCAAAACGACTTTTATGG	2591
SCMV-GD	A-ACTGAGGCTTGCAAGTAAATGGGACTAAATTTATGTAGACCTGCAAGCGCTTTTATGG	2591
SCMV-A	A-GCTGAGACTTGCTGTGACAGGACTTAAATCATGTAGATCCAGCAAAACGACTTCTCTGG	2589
MDMV	A-GCTAAATTTGGCCGTGATGGGTCTAAATCATGTTGACCCAGCTAAGCGATTGCTTTGG	2581
MDMV-Sp	A-ATTGAAATAGTGTGATGGGTTTGAACCAAGTTGACCCAGCGAAGCGATTGCTTTGG	2580
JGMV	ATATTCACGCCCGCATGGCTGGGACTTATGTGAAT-GATCCGTTAGCTAGTTATGTCAA	2605
	* * * * *	
SrMV	TCACATCTTGAAGCGATGACAACGCGGTCTGGGATGAACAGAGAATTAATAGAGGAAGGA	2675
SrMV-H	TCACACCTCGAGGCGATGACAACACGATCGGAGATGAATAGAGAGTTAAGAGAGGAAGGG	2640
SB	TCGCATCTAGAAGCAATGACCACAGATCAGAGATGAATACGGAATTAATTGCTGAAGGC	2651
TK	TCGCATCTAGAAGCAATGACAACACGATCAGAGATGAACAGGGAATTAATTGCTGGAGGC	2651
NM	TCGCATCTAGAAGCAATGACAACACGATCAGAGATGAATAGGAATTAATTGCTGAAGGC	2651
SCMV-HN	TCTCACCTGGAAGCTATGACAACACGCTCGGAGATGAACAAGGAACCTATAGCGGAAGGT	2645
SCMV-SD	TCTCACCTGGAAGCTATGACAACACGCTCGGAGATGAACAAGGAACCTATAGCGGAAGGT	2651
SCMV-Bej	TCTCACCTAGAAGCCATGACAACACGATCGGAAATGAATAAGGAACCTATAGCGGAAGGT	2650
SCMV-SX	TCTCACCTAGAAGCCATGACAACACGATCGGAAATGAATAAGGAACCTATAGCGGAAGGT	2651
SCMV-Sp	TCTCACCTGGAAGCAATGACAACACGCTCAGAGATGAATAAGGAACCTATAGCGGAAGGC	2651
SCMV-LP	TCACACCTGGAAGCTATGACAACACGCTCTGAAATGAACAAGGAATTAATAGCTGAAGGG	2651
SCMV-XgS	TCACACCTAGAAGCTATGACAACACGCTCTGAAATGAATAAGGAATTAATAGCTGAAGGG	2651
SCMV-YH	TCACACCTGGAAGCTATGACAACACGCTCTGAAATGAACAAGGAATTAATAGCTGAAGGA	2651
SCMV-GD	TCACATCTTGAGGCTATGACAACGCGATCGGAGATGAACAAGGAATTAATAGCGGAAGGT	2651
SCMV-A	TCACATCTTGAGGCTATGACAACACGCTCCGAAATGAATAAGGAATTAATAGCTGAAGGA	2649
MDMV	TCACATTTAGAAGTATGTCGTCGAGGGCAGCCACAAATAAGATCTTCTAGACCAAGGC	2641
MDMV-Sp	TCACATTTGGAAGTATGTCGAGCAAGGGCTGACACAAACAAAGAACTACTGGACCAAGGC	2640
JGMV	CACCATCTGATAGTTATGATGAATAGGGCTGACATGAATGCTCAGTTGAAGGCGGAAGGG	2665
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TACGCATTATATGACGAACGCCTATATTCATTGATGGAAAAAGTTACGTCGATCTCTTA	2735
SrMV-H	TACGCATTATATGATGAGCGTTTGTATGCACTAATGGAAAAAGTTACGTCGATCTCTTA	2700
SB	TATGCCCTGTATGATGAGCGCCTGCATGCACTTATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
TK	TATGCCCTATACGATGAACGCTTGTACGCCTTTATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
NM	TATGCCCTGTATGATGAGCGCTTGTACGCCTTATTGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
SCMV-HN	TATGCACTGTATGACGAGCGCTTATACACTTTAATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2705
SCMV-SD	TATGCACTGTATGACGAGCGCTTATACACTTTAATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
SCMV-Bej	TATGCACTATATGATGAGCGCTATATACCCTAATGGAAAAAGTTATGTAGATCAATTA	2710
SCMV-SX	TATGCACTATATGATGAGCGCTATATACCCTAATGGAAAAAGTTATGTAGATCAATTA	2711
SCMV-Sp	TATGCATTATATGACGAGCGCTTATACACTTTAATGGAAAAAGTTATGTAGATCAATTA	2711
SCMV-LP	TACGCTTTATATGACGAACGTTTATACACTTTAATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
SCMV-XgS	TACGCTTTATATGACGAACGTTTATACACTTTAATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
SCMV-YH	TATGCTTTGTATGACGAACGTTTATACACTTTAATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
SCMV-GD	TATGCGTTGTATGACGAGCGTTTATATGCTTTAATGGAAAAAGTTACGTAGATCAATTA	2711
SCMV-A	TATGCTTTATATGACGAACGCTTATATACCTAATGGAAAAAGTTATGTAGATCAATTA	2709
MDMV	TACGCTCTATATAGCGATAGGTTGTATGCCATCATCGAAAAACCTATGTAGATCAGTTG	2701
MDMV-Sp	TACGCTTTATATAGCGATAGATTGTATGCTATAATCGAAAAACCTATGTAGATCAGTTG	2700
JGMV	CACACGATATTCGACAATAGAACATATGAGATAATTGAGAAAAATTACGCAACGATATA	2725
	* * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	AACCAAGCATGGGCAGATTGGCCATTACATGCAAAATTATATTCAATTTGGCGTGTGTAC	2795
SrMV-H	AACCAAGCATGGGCCGATTGGCCATTACATTCAAAATTATCTTCAATTTGGCGTGTGTAC	2760
SB	AACCAATCATGGGCAGAGTTATCATTCTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
TK	AACCAATCATGGGCAGAGTTATCATTCTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
NM	AACCAATCATGGGCAGAGTTATCATTCTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-HN	AACCAATCATGGGCAGAAATTATCATACTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2765
SCMV-SD	AACCAATCATGGGCAGAAATTATCATACTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-Bej	AACCAATCATGGGCAGAAATTATCATACTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2770
SCMV-SX	AACCAATCATGGGCAGAAATTATCATACTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-Sp	AACCAATCATGGGCAGAGTTATCATACTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-LP	AACCAATCATGGGCAGAAATTGTCATACTATGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-XgS	AACCAATCATGGGCAGAGTTGTCATACTATGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-YH	AACCAATCATGGGCAGAAATTGTCATACTATGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-GD	AACCGGTCATGGGCAGAAATTGTCATACTGTGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2771
SCMV-A	AACCAATCATGGGCAGAAATTGTCATACTATGGAAAAATTTTCAGCAATATGGCGTGTGTTT	2769
MDMV	AATCAAGCGTGGACAGAAATTATCATTGTTTGGAAAAATTTCTCGAAACATGGCGTGTGTAC	2761
MDMV-Sp	AATCGAGCGTGGACAGAAATTGTCATTGTTTGGAAAAATTTCTCGAAACATGGCGTGTGTAC	2760
JGMV	CAAGCATCATGGCAAGAGCTAAGCTGGTCGGAAAAATTTACGCTTGGTCTCACAGTTGTAC	2785
	* * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	AAAGTCAAGAAATATTACAAGCCGTGCTTAGTCCTGAAAAGAGCGTAGATTTAGGCGCA	2855
SrMV-H	AAAGTCAAGAAATACTACAACCATTGCTTAATCCTGAAAAGAAGCGTAGATTTAGGCGCA	2820
SB	AAAGTCAAGAAATATTACAAGCCGTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
TK	CGGGTCAAGAAATATTACAACCCTGCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
NM	AAAGTCAAGAAATATTACCAGCCGTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-HN	AGAGTCAAGAAATACTACAACCCTGCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2825
SCMV-SD	AGAGTCAGGAAATACTACAACCCTGCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-Bej	AGAGTCAAGAAATACTACAAGCCATCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2830
SCMV-SX	AGAGTCAAGAAATACTACAAGCCATCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-Sp	AGAGTCAGGAAATACTACAACCATTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-LP	AAAGTCAGGAAATACTACAACCATTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-XgS	AAAGTCAGGAAATACTACAACCATTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-YH	AAAGTCAGGAAATACTACAACCATTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-GD	AAAGTCAGGAAATACTACAAGCCGTCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2831
SCMV-A	AAAGTCAAGAAATATTACAACCCTGCTTTAACCCTGAGAAAAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2829
MDMV	AAGGACAAGAAATACTACAAGCCATCTTTAATCCTGCAAGAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2821
MDMV-Sp	AAGGACAAGAAATATTACAAGCCATCTTTAATCCTGCAAGAAGCGTAGATTTAGGCGCT	2820
JGMV	TTTACAAGAAGCCACGGCGTCAGTGTATAAACCCGAAAGAAGGCACAGATTTAGGCGGA	2845
	* * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ATGTACAATATCTCAGCTACGCATCAAATATCAAGTTTAGTGCAGAAAAGTCGAGATCAA	2915
SrMV-H	ATGTACAATATCTCAGCTACGCATCAAATATCAAAATTTAGTGCAGAAAAGTCGAGAACGA	2880
SB	GTGTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAGAAGTCGCGATCGA	2891
TK	GTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAAAAGTCGCGATCGA	2891
NM	GGGTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGCGCAGAGAAGTCGCGATCGA	2891
SCMV-HN	GTGTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGTGCAGAAAAGTCGAGATCGA	2885
SCMV-SD	GTGTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAAATTTAGTGCAGAAAAGTCGAGATCAA	2891
SCMV-Bej	GTTTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGTGCAGAGAAGTCGAGATCGA	2890
SCMV-SX	GTTTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGTGCAGAGAAGTCGAGATCGA	2891
SCMV-Sp	GTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAAATTTAGTGCAGAAAAGTCGAGATCAA	2891
SCMV-LP	GTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAAATTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCAA	2891
SCMV-XgS	GTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAAATTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCAA	2891
SCMV-YH	GTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAAATTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCAA	2891
SCMV-GD	GTATACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCAA	2891
SCMV-A	GTTTACAATATATCAGCTACGCATCTAATATCAGATTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCGA	2889
MDMV	GTCTACAATATATCAGTTACGCATCAAATATCAAGTTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCGA	2881
MDMV-Sp	GTATACAATATATCAGTTACGCATCAAATATCAAGTTTAGTGCAGAAAAGTCGCGATCGA	2880
JGMV	ATTTACAATATATCTCCAACGCTGCTGGTTTCAGGATTTACAGAGAACTTCACGCGAAA	2905
	***** ** * * * * * * * * * *	
SrMV	GTCAGCTCTATTTCAACCAAACCTCCA - - CCACAGTTTATGTAATAAAATACAAAGTATGC	2973
SrMV-H	GCCAGCTTTATTTCAACCAAACCTCCA - - CCACAGTTTATGTAACAAAATGCAAAATTTGC	2938
SB	GCCAGCTCTCTTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTA	2949
TK	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTA	2949
NM	GCCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTATGATAAGTTAGAGAAGGCTA	2949
SCMV-HN	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTCTATGATAAAATGGAGAGAGCGA	2943
SCMV-SD	GTCAGCCCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTCTATGATAAAATGGAGAGAGCGA	2949
SCMV-Bej	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTCTATGACAAAATGGAAAAAGCGA	2948
SCMV-SX	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTCTATGACAAAATGGAAAAAGCGA	2949
SCMV-Sp	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTCTATGACAAAATGGAAAGAGCGA	2949
SCMV-LP	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTACGATAAAGTAGAGAAAACCTA	2949
SCMV-XgS	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTACGATAAAGTAGAGAAAACCTA	2949
SCMV-YH	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTACGATAAAGTAGAGAAAACCTA	2949
SCMV-GD	GTCAGCTTTACTTTAACCAAACCTCCG - - CAACGGTTTTTATGATAAATTAGAGAAAACCTA	2949
SCMV-A	GCCAGTTATACTTTAACCAAACCTCCG - - CCACAGTTTCTGCGATAATTTAGAAAGAGCGC	2947
MDMV	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCA - - CCAAGGTTTCATGTGATAAACTATATAGTTTGC	2939
MDMV-Sp	GTCAGCTCTACTTTAACCAAACCTCCA - - CCAAGGTTTATGTGATAAAGTTACATAATTTGC	2938
JGMV	GCCAGCTCTACTTCTCAGAAACCTCAATCCATGTACAATTACGTAAAGCACAAATTTTCGA	2965
	* * * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	AAAGAAGAGCTATAAGTACTATTTACTGGTTTGTACCTGATATCTTTAGACTTATTCATA	3033
SrMV-H	GGAGAAGAGCTATTAATACTATTTACTGGTTCGTGCCTGATTTTCGTACGATTAGTTCACA	2998
SB	GAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTATTGGTTCATACCTGACATATTTAGACTTATGCATA	3009
TK	GAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTATTGGTTCATACCTGATATATTTAGACTTATGCATA	3009
NM	GAACTCGAGCAATTAAGACTGTTTATTGGTTCATACCTGACATATTTAGACTTATGCATA	3009
SCMV-HN	GAGTAGGTGCGGTAAGGACAATATATTGGTTCGTACCTGACATATTTAGACTAATTCATA	3003
SCMV-SD	GAGTTGGTGCGGTAAGGACAATATATTGGTTCGTACCTGACATATTTAGACTAATTCATA	3009
SCMV-Bej	GGGTTAGCGCAGTGAGGACTGTATATTGGTTCATACCCGATATATTTAGACTAGTCCACA	3008
SCMV-SX	GGGTTAGCGCAGTGAGGACTGTATATTGGTTCATACCCGACATATTTAGACTAGTCCACA	3009
SCMV-Sp	GAGTTAGTGCAAGTAAGGACAATATATTGGTTCGTACCTGACATATTTAGACTAATTCATA	3009
SCMV-LP	AAGCACGCGCTATTAACACAGTATACTGGTTCATACCTGACATTTTAGATTAATTCATA	3009
SCMV-XgS	AAGCACGCGCTATTAACACCGTATACTGGTTCATACCTGACATTTTAGATTAATTCATA	3009
SCMV-YH	AAGCACGCGCTATTAACACAGTATACTGGTTCATACCTGACATTTTAGATTAATTCATA	3009
SCMV-GD	GAGCGCGTGCAATTAACACAGTATAATTGGTTTATACCTGACATATTTAGACTTGTCCATA	3009
SCMV-A	GCGTCAAGACAATTAACACAACTACTGGTTCATACCCGACGTATTTAGACTAATGCATA	3007
MDMV	GTAATAAGCTATAAATACAATTTATTGGTTTGTTCCTGATATTTCCGACTTATTCACA	2999
MDMV-Sp	GTATTAGGGCCATAAACACAATATATTGGTTTATTCCTGACATTTCCGACTTATTCATA	2998
JGMV	GGA - - GGCATCCTTAACACAGCATATAGATGCTTACCAGACACAATAAAGCTGATGCATG	3023
	* * * * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TATTCATTATATTAGGTTTACTTTGACTATTGCAAATGCAGTTATTTTAACAATGCAGG	3093
SrMV-H	TCCTTTATTGTATTAGGCTTGCTTTCAACAGTTGCTAACGCAGTCATTTTAACAATGCAAG	3058
SB	TTTTCATAGTTCTTAGTTTATTAACTGTTGGCAAATCTATTATTGTGACTATGAATG	3069
TK	TTTTCATAGTTCTTAGTTTATTAACTGTTGGCAAACACTATTATTGTGACTATGAATG	3069
NM	TTTTCATAGTTCTTAGTTTATTAACTGTTGGCAAACACTATTATTGTGACTATGAATG	3069
SCMV-HN	TTTTCATAGTTTGGAGTATATTAACAACATAGCTAATACAATAGTCACAACATGAATG	3063
SCMV-SD	TTTTCTTAGTTTGGAGTATATTAACAACATAGCTAATACAATAGTCGCAACTATGAATG	3069
SCMV-Bej	TCCTTTATAATTCTAAGTTTATTAACTACTATAGCCAATACAATAGTTACAACCATGAATG	3068
SCMV-SX	TCCTTTATAATTCTAAGTTTATTAACTACTATAGCAAATACGATAGTTACAACCATGAATG	3069
SCMV-Sp	TTTTCTTAGTTTAAAGTTTATTATCAACTATAGCTAACACAATAGTCACAACATGAATG	3069
SCMV-LP	TCCTTTATAGTCTTAAGTTTGTAACTACAATAGCAAATCTATAGTTATAACTATGAACG	3069
SCMV-XgS	TCCTTTATAGTCTTAAGTTTGTAACTACAATAGCAAATCTATAGTTATAACTATGAACG	3069
SCMV-YH	TCCTTTATAGTCTTAAGTTTGTAACTACAATAGCAAATCTATAGTTATAACTATGAACG	3069
SCMV-GD	TTTTTATAGTGTTAAGTTTGTGACTACTATAGCTAACACAATTGTAGTGACTATGAATG	3069
SCMV-A	TATTTATAGTCTTAGTTTGTAACTACAATAGCAAACACTATAATCGTCACTATGAATG	3067
MDMV	TTTTCATAGTACTAAGTTTATTATCAACAGTAGCTAATACTATTATAGTAACAATGCAAG	3059
MDMV-Sp	TTTTTATAATTAAGCTTACTATCAACAGTTGCAAATCTATTATAGTAACAATGCAAG	3058
JGMV	TTGCCATTATTATGAGTTGCGTTTCATCAATACTGTTATCAGTCTGTGCAGCTGGAACCG	3083
	* * * * *	
SrMV	ATTACAAGAAATTACAAAAACAAGTTAGAGAAGAGGAGTATGAACGAGAGGTTAGCGAAG	3153
SrMV-H	ATTACAAGAACTACAAAAACAAGTTAGAGAGGAGGAGTACGAGCGAGAAGTGAGTGAAG	3118
SB	ATTACAAAAAGCTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTACGAAGCTGAAATTAACGAGG	3129
TK	ATTACAAAAAGCTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTATGAAGCTGAAATTAACGAGG	3129
NM	ATTACAAGAAAGTTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTATGAAGCTGAAATTAACGAAG	3129
SCMV-HN	ATTATAAAAAAGTTGAAAAAGCAACAAAGAGAAGACGAATACGAAGCTGAGATTAATGAGG	3123
SCMV-SD	ATTATAAAAAAGTTGAAAAAGCAACAAAGAGAAGACGAATACGAAGCTGAGATTAATGAGG	3129
SCMV-Bej	ACTACAAAAAGTTAAAGAAGCAACAAAGAGAGGACGAGTATGAGGCCGAAATTAATGAGG	3128
SCMV-SX	ACTACAAAAAGTTAAAGAAGCAACAAAGAGAGGACGAGTATGAGGCCGAAATTAATGAGG	3129
SCMV-Sp	ATTACAAAAAGTTGAAAAAGCAACAAAGAGAAGATGAATACGAAGCCGAGATTAATGAGG	3129
SCMV-LP	ATTACAGGAAACTGAAGAAACAGCAAAAGAGACGACGAGTACGAAGCTGAAATCAACGAAG	3129
SCMV-XgS	ACTACAGGAAACTGAAGAAACAGCAAAAGAGACGACGAGTACGAAGCTGAAATTAACGAAG	3129
SCMV-YH	ACTACAGGAAACTGAAGAAACAGCAAAAGAGACGACGAGTACGAAGCTGAAATTAACGAAG	3129
SCMV-GD	ACTACAAAAAGTTGAAAAAGCAACAAAGAGAGGATGAGTATGAAGCCGAGATAAATGAAG	3129
SCMV-A	ATTACAAAAAGTTGAAGAAACAAACAAAGAGAAGATGAATATGAATCTGAAATTAATGAAG	3127
MDMV	ATTACAAGAAATTACAAAAACAAGTTCTGAGGAAGAATATGAAAAGGAAATAAGCGAAG	3119
MDMV-Sp	ATTACAGAAAACTACAAAAACAAGTTCCGCGAGGATGAATATGAGAAGGAGATAAAGCAGG	3118
JGMV	AATACAAGAAAGTACAAAAGAGAAGCTCTACGAGAACAGATTGAGAGGGAAGAACAATGG	3143
	* * * * *	
SrMV	TGAGATCTATTCATGCAAAAGTTGATGAAAATCCACGAAGACGAACCTCACAAGTGAACAGT	3213
SrMV-H	TGAGATCTATTCATGCAAAACTAATGAAAATTCATGATGACGACCTAACAAAGTGAACAGT	3178
SB	TTGAAAAATTACGCTAATCTGATGAAAGAGCATAATGACAATCTAACATGTGAACAGT	3189
TK	TTGAAAAATTACGCTAATCTGATGAAAGAGCACAATGACAATCTAACATGTGAACAGT	3189
NM	TTGCGAAAAATTCTGCTAATCTGATGAAAGAGCACAATGACAATCTAACATGTGAACAGT	3189
SCMV-HN	TACGAAAGATACACGCCAACCTGATGAAGGAGCATAATGATGATCTAACATGCGACCAAT	3183
SCMV-SD	TACGAAGGATACACGCCAACCTGATGAAGGAGCATAATGATGATCTAACATGTAACCAAT	3189
SCMV-Bej	TGCGGAAAAATACATGCCAATTTGATGAAGGAGCGCAATGACAATCTGACATGCGATCAGT	3188
SCMV-SX	TGCGGAAAAATACATGCCAATTTGATGAAGGAGCACAATGACAATCTGACATGCGATCAGT	3189
SCMV-Sp	TGCGAAGAAATACACGCCAACCTAATGAAGGAGCATAATGATAATCTGACATGTGATCAAT	3189
SCMV-LP	TTGCGAAAAATTCTGCTAATCTGATGAAAGAACGTGATGATAATTTAACGTGTGAGCAAT	3189
SCMV-XgS	TTGCGAAAAATTCTGCTAATCTGATGAAAGAACGTGATGATAATTTAACGTGTGAGCAAT	3189
SCMV-YH	TTGCGAAAAATTCTGCTAATCTGATGAAAGAACGTGATGATAATTTAACGTGTGAGCAAT	3189
SCMV-GD	TTGCGAAAAATACATGCCGCCCTAATGAAAAAGTATAATGACAACCTAACATGTGAACAAAT	3189
SCMV-A	TTGCGAAAAATTCTGCTAATTTAATGAAGGAACACAATGACAATCTCACGTGCGAGCAAT	3187
MDMV	TACGCGCTATACACGCGAAGTTGCTTAAATACATGATAACGAACCTCACTTGCGAACAAGT	3179
MDMV-Sp	TACGAGCCATACACGCAAAATTTGCTCAAAATACATGAAAATGATCTTACTTGTGAGCAGT	3178
JGMV	TTGAAGCACTACATGCACAATTCATGCTTGACAATCGATTTTCAGGAACGGAGAGAGAAT	3203
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TCATAGCATACATTAGGGAGAATCATCCAAGACTTGAGGAGGCGACTTTGGACCTCACAG	3273
SrMV-H	TCATCACATATATAAGAGAGAATCACCCAAGACTTGAAGAAGCAACTTTAGACTTAACAG	3238
SB	TTATCGAACATATGCGCCAGACGCATCCACGATTAATTGAAGCCACATTGGAGTTGACAC	3249
TK	TTATTGAACATATGCGTCAGACGCATCCACGATTAATTGAAGCCACACTGGAGTTGACAC	3249
NM	TTATCGAACATATGCGTCAGACGCATCCACGATTAATTGAAGCCACATTGGAAATTGACAC	3249
SCMV-HN	TTATTGAATACATACGACAGACACATCCGCGCCTCATTGAGGCAACATTGGATTTAACAC	3243
SCMV-SD	TTATTGAACACATGCGACAGACACATCCGCGCCTCATTGAGGCAACATTGGATTTAACAC	3249
SCMV-Bej	TTATTGAATACATACGCCAAACACACCCACGCTTATCGAAGCAACTTTGGATTGACAC	3248
SCMV-SX	TTATTGAATACATACGCCAAACACACCCACGCTTATCGAAGCAACTTTGGATTGACAC	3249
SCMV-Sp	TTATTGAACACATACGGCAGACGCATCCACGCTTATTGAGGCAACATTGGATTTAACAC	3249
SCMV-LP	TCATTGAATTTATACGTCAAACACATCCACGCTTATTGAGGCAACATTAGATTTAACAC	3249
SCMV-XgS	TCATTGAATTTATACGTCAAACACATCCACGCTTATTGAGGCAACATTGGACTTAACAC	3249
SCMV-YH	TCATTGAGTTTATACGTCAAACACATCCACGCTTATTGAGGCAACATTGGATTTAACAC	3249
SCMV-GD	TCATTGAGCATATGCGTCAAACACACCCACGATTAGTTGAAGCCACACTAGAATTAACAC	3249
SCMV-A	TTATTGAATACATACGCCAAACACACCCAAGATTGGAAGAGGCCACATTGGACTTAACAC	3247
MDMV	TCCTGCAGTACATTAACGAAAAATCATCCAAGATTAATTGAAGCAGCTGTTGAACATACAG	3239
MDMV-Sp	TCTTACAATACATTACGAAAAATCCAGGTTAGTTGAAGCAGCCATTGATGATGATGATGAT	3238
JGMV	TCATCGCACGTATCGAGAAGAATTTCCACATTTAACGCCACGAGCACTAGCAATGGTGA	3263
	* * * * *	
SrMV	GTACTGGTGTTATTCACGAAGCAAAATCAAATTTTGAAACTAATCTAGAACAAGCTATGG	3333
SrMV-H	GTACTGGGGTTATTCATGAAGCAAAAGTCAAATTTGAAACAACTTGAACAGGCCATGG	3298
SB	ACACAGGCGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTTAGAAACAAATCTTGAACAGGCAATGG	3309
TK	ACACAGGCGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTTAGAAACAAATCTTGAACAGGCAATGG	3309
NM	ACACAGGCGTAATTCATGAAGGAAAAATCCAACCTTAGAAACAAATCTTGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-HN	ATACAGGTGTCATCCATGAGGGTAAATCCAATTTGAAACAAACCTTGAACAGGCAATGG	3303
SCMV-SD	ATACAGGTGTCATCCATGAGGGTAAATCCAATTTGAAACAAACCTTGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-Bej	ATACAGGCGTTATTCACGAGGGTAAATCCAACCTTGAACAAACCTTGAACAGGCGATGG	3308
SCMV-SX	ATACAGGCGTTATTCACGAGGGTAAATCCAACCTTGAACAAACCTTGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-Sp	ATACAGGTGTCATACAGGAGGGTAAATCCAATTTGAAACAAACCTCGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-LP	ACACAGGCGTAATACATGAAGGAAAAATCCAGCTTAGAGACAAATCTTGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-XgS	ACACAGGTGTAATACATGAAGGAAAAATCCAGCTTAGAGACAAATCTTGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-YH	ACACAGGTGTAATACACGAAGGAAAAATCCAGCTTAGAGACAAATCTTGAACAGGCAATGG	3309
SCMV-GD	ACACAGGTGTAATCCATGAAGGAAAAATCTAATTTGAAACCAACCTCGAACAGGCTATGG	3309
SCMV-A	ACACAGGTGTGATACATGAAGGCAAGTCCAATCTGGAACCAATCTTGAACAGGCTATGG	3307
MDMV	GAGTGGGTGTGATACATGAGGGCAAGTCCAACCTTGAATCAATCTAGAGCAAGCGATGG	3299
MDMV-Sp	GAGTTGGAGTGATCCATGAAGGCAAAATCTCATCTTGAATTAACCTAGAGCAAGCAATGG	3298
JGMV	AAACAGAGGTGCAACACGAAAGAAAGGGGTACGCAGAACTCAAATTTGAGCAAGTCATCG	3323
	* * * * *	
SrMV	CAGTTGGAACACTCCTCACGATGGTGCTCGATCCTATCAAGAGCGATGCAGTTTCAAAG	3393
SrMV-H	CAGTTGGAACACTTCTAACAATGGTTCTCGATCCAGTCAAAAGTGATGCAGTTTAAAG	3358
SB	CAGTGGGAACCTTTACTCACTATGATACTCGACCCACAAAAGAGTGATGCAGTGTAAGG	3369
TK	CAGTGGGAACCTTTACTCACTATGATACTCGACCCACAAAAGGGTGATGCAGTGTAAGG	3369
NM	CTGTGGGAACCTTACTCACAATGATACTCGACCCACAAAAGAGTGATGCAGTGTAAGG	3369
SCMV-HN	CAGTGGGAACCTTTACTCACTATGATACTCGATCCACAAAAGAGTGATGCAGTTTAAAG	3363
SCMV-SD	CAGTGGGAACCTTTACTCACTATGATACTCGATCCACACAAGAGTGATGCAGTTTAAAG	3369
SCMV-Bej	CAGTGGGAACCTTTACTCACTATGATACTCGACCCACAAAAGAGCGATGCAGTTTAAAG	3368
SCMV-SX	CTGTGGGAACACTACTCACGATGATACTTGATCCTCAGAAAAGTGATGCTGTGTATAAG	3369
SCMV-Sp	CAGTGGGAACCTTTACTCACTATGATACTCGATCCACAGAAGAGTGATGCAGTTTAAAG	3369
SCMV-LP	CTGTAGGAACCTCTACTTACAATGATACTCGATCCTCAGAAGAGTGATGCTGTGTATAAG	3369
SCMV-XgS	CTGTAGGAACCTCTACTTACAATGATACTCGATCCTCAGAAAAGTGATGCTGTGTATAAG	3369
SCMV-YH	CTGTAGGAACCTCTACTTACAATGATACTCGATCCTCAGAAAAGTGATGCTGTGTATAAG	3369
SCMV-GD	CTGTGGGAACACTACTCACAATGATATTAGACCCCAAGAAAAGTGACGCTGTGTATAAG	3369
SCMV-A	CAGTCGGAACCTTTGATTACAATGATATTGATCCACATAAGAGTGATGCTGTATACAAAG	3367
MDMV	CTATTGGAACACTAATCACAATGATATTTGACCTACAAAAGAGCGATGCTGTATACAAAG	3359
MDMV-Sp	CCGTTGGTACTTTGATCACAATGATATTTGATCCACGAAAAGTGATGCTGTATACAAAG	3358
JGMV	CATTTGCAACTCTGCTAACCATGCTCTACGACGCTGACAGGAGTGATGCGGTCTACAAGA	3383
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TTTTGAATAAAATTAAACATGTATTAATACATATGAACAAAGCGCAACATTCCCAACAG	3453
SrMV-H	TCTTGAACAAAATTAAACATGTATAAACACATATGAGCAAAATGCAACATTTCCGACAG	3418
SB	TCTTGAACAAAATGCGAACGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCCTTCAA	3429
TK	TCTTGAACAAAATGCGAACGGTATTTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCCTTCAA	3429
NM	TCTTGAACAAAATGCGAACGGTATTTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCCTTCAA	3429
SCMV-HN	TTCTCAATAAGATGCGAACAGTGATCAACACAATAGAACAGAATGTGCCATTCCCAACAG	3423
SCMV-SD	TTCTCAATAAGATGCGAACAGTGATCAGCACAATAGAACAGAATGTGCCATTCCCTCAG	3429
SCMV-Bej	TACTCAACAAAATGCGGACAGTGATTAACACAATCGAACAGAATGTGCCATTCCCAACAG	3428
SCMV-SX	TTCTAAACAAAATGCGAACAGTGATTAGCACATTTGAACAGAATGTCTCATTCCCTTCAA	3429
SCMV-Sp	TTCTCAATAAAATGCGAACAGTGATTAGCACATAGAACAGAGTGTCATTTCATCAG	3429
SCMV-LP	TCTTGAACAAAATGCGAACGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCCTTCAT	3429
SCMV-XgS	TCTTGAACAAAATGCGAACGGTAATTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCCTTCGT	3429
SCMV-YH	TCTTGAACAAAATGCGAACGGTATTTAGCACATTTGAACAGAATGTGCCATTCCCTTCAT	3429
SCMV-GD	TTTTAAACAAAATGCGAACAGTGATTAGCACTTTTGAACAGAATGTTTCATTTCCTTCGA	3429
SCMV-A	TTTTAAACAAGATGAGAACAGTAATAAGCACAATAGAGCAGAACGTGCCATTCCCTTCGA	3427
MDMV	TATTAACAAAATGAGAACAATTTTGAGTACAGTTGAACAAGATGCACCTTTCCACGCA	3419
MDMV-Sp	TGCTTAACAAAATGAGAACGATTTAAGCACAATCGAACAGAATGCACCTTTCCGCGTA	3418
JGMV	TACTTCAGAAGATAAAAGC-----	3402
	* * * * *	
SrMV	TTAATTTCTCATCTTTATTGGGAACACAAGTAACACATCAAAGTGTTGAATTAGACGACC	3513
SrMV-H	TCAACTTTTCGTCTCTATTGGGAACGCAAGTGGCACACCAAGTATAGAAGTGGATGATC	3478
SB	TCAATTTTACAAACATTTTAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTAGATGTAGATGAAC	3489
TK	TCAATTTTACAAACATTTTAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTAGATGTAGATGAAC	3489
NM	TCAATTTTACAAACATTTTAACACCTCCAGTTGCGCAACAAAGTGTAGATGTAGATGAAC	3489
SCMV-HN	TGAACCTTCACGAGCATCTTGACACCTCCTGTAACCTCAGCAAAAGTGTAGATGTTGACGAAC	3483
SCMV-SD	TGAACCTTCACGAGCATCTTGACACCTCCTGTAACCTCAGCAAAAGTGTAGATGTTGACGAAC	3489
SCMV-Bej	TCAATTTTACAAGCATCTTAACGCCTCCTGTAACACAACAGAGTGTTGATGTTGATGAAC	3488
SCMV-YH	TTAACTTCACTAACATCTTGACACCAACCGTAACACAGCAGAGTGTTGACGTTGATGAGC	3489
SCMV-SX	TGAACCTTCACGAGCATCTTGACACCTCCTGTAACCTCAGCAAAAGTGTGGATGTTGACGAAC	3489
SCMV-Sp	TTAATTTACCAACATTTTAACACCTCCAGTTGTGCAACAGAGTGTAGATGTAGATGAAC	3489
SCMV-LP	TCAATTTACCAACATTTTAACACCTCCAGTTGTGCAACAGAGTGTGGATGTAGATGAAC	3489
SCMV-XgS	TCAATTTACCAACATTTTAACACCTCCAGTTGTGCAACAGAGTGTGGATGTAGATGAAC	3489
SCMV-YH	TTAACTTCACTAACATCTTGACACCAACCGTAACACAGCAGAGTATGGACGTCGATGAAC	3489
SCMV-GD	TTAACTTCACTAACATCTTGACACCAACCGTAACACAGCAGAGTATGGACGTCGATGAAC	3487
SCMV-A	TTAATTTACAAATCTATTGACACCACTGTAATGCAGCAAAAGTGTAGATGTTGATGAAC	3479
MDMV	TTGATTTACGAATATCTTTGCGTGCAGGTAACCCACCAAAAGTTAGATTTGGACGACC	3478
MDMV-Sp	TCGATTTCACTAATATCTTTGCGACACAGGTGACCCATCAGAGCTTAGACCTTAGATGATC	3458
JGMV	---TTGCAACAACATTTGCACACAAGAAGTCAAACATGAAGGATCACAATCGATGACG	
	* * * * *	
SrMV	CATTAACACTGAATACTGACAAGCAGCTAACGATTGACTTTGATACAACACAAGATCTTC	3573
SrMV-H	CATTAACACTCAATACTGATAAACAACACTGACAATTGATTTTGATACGACACAAGATCTTC	3538
SB	CCTTAACCTTTAAGTACTGACAAGAATCTAACAATAGATTTTGATACATAAAGATTTAC	3549
TK	CCGGAACCTTTAAGTACTGACAAGAATCTAACAATAGATTTTGATACATAAAGATTTAC	3549
NM	CCCTAACCTTTAAGTACTGACAAGAATCTAACAATAGATTTTGATACATAAAGATTTAC	3549
SCMV-HN	CGTTAACACTGAGTACCGATAAGAATTTGACTATAGATTTGACACAAAATCAAGATTTGC	3543
SCMV-SD	CGTTAACACTGAGTACCGATAAGAATTTGACTATAGATTTGACACAAAATCAAGATTTGC	3549
SCMV-Bej	CATTGACACTAAGTACTGATAAGAACCTGACTATAGATTTTGATACAAAATCAAGACTTGC	3548
SCMV-SX	CTCTTACTTTGAGCACTGACAAGAATTAACGATAGATTTTGATACAAAATCAAGATTTAC	3549
SCMV-Sp	CGTTAACACTGAGTACCGACAAGAATTTGACTATAGATTTTGATACAAAATCAAGACTTGC	3549
SCMV-LP	CCTTAACCTTTAAGCACTGACAAAAATTTAACGATAGATTTTGATACAAAATCAAGATTTGC	3549
SCMV-XgS	CCTTAACCTTTAAGCACTGACAAAAATTTAACGATAGATTTTGATACAAAATCAAGATTTGC	3549
SCMV-YH	CTTTAACCTTTAAGCACTGACAAAAATTTAACGATAGATTTTGATACAAAATCAAGATTTGC	3549
SCMV-GD	CTCTTACTTTGAGTACTGAAAAGAATTTAACGATAGATTTTGATACAAAATCAAGATTTAC	3549
SCMV-A	CATTAACCTAAGCACTGATAAGAATCTGACAATAGACTTTGACACAAAATCAAGACTTAC	3547
MDMV	CTCTCACTATCAATACTGATAAGAAGCTTACGGTGGATTTGACACAAACCAAGATCTTC	3539
MDMV-Sp	CCCTTACCATTAACTGATAAGAAGCTTACAGTTGACTTTGACACAACTCAGGATCTTC	3538
JGMV	TACAGGAATTGGAGAACCTCAAGCGTCTGACTGTTGACTTTAATCATCGAGCAAGAGATAC	3518
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CGGCTGACACATTTAGTA-ATGATGTAACTTTTGAGCAATGGTGGTCTAATCAGTTGGAG	3632
SrMV-H	CAGCAGACACATTTAGTA-ATGATGTAACTTTTGAGCAGTGGTGGTTAATCAGTTGGAG	3597
SB	CAGCGGACACGTTTAGCA-ATGATGTACATTTGAAGACTGGTGGGCAAATCAAATAAGC	3608
TK	CAGCGGATACGTTTAGCA-ATGATGTACATTTGAAGACTGGTGGGCAAATCAAATAAGC	3608
NM	CAGCGGATACGTTTAGCA-ATGATGTACATTTGAAGACTGGTGGGCAAATCAAATAAGC	3608
SCMV-HN	CAGCGGACACATTCAGCA-ATGACGTAACATTCGAGGACTGGTGGGCTAATCAGATAAAC	3602
SCMV-SD	CAGCGGATACATTCAGCA-ATGACGTAACATTCGAGAACTGGTGGGCTAATCAGATAAAC	3608
SCMV-Bej	CAGCGGATACATTTAGTA-ATGACGTTACATTTGAGGATTGGTGGGCTAATCAGATTAAC	3607
SCMV-SX	CTGCAGACACTTTTCAGTA-ACGATGTTACATTCGAGGATTGGTGGGCAAATCAGATAAGC	3608
SCMV-Sp	CGGCGGATACATTTAGCA-ACGACGTACATTTGAGAACTGGTGGGCTAATCAGATAAAC	3608
SCMV-LP	CCGCGGACACTTTTCAGTA-ACGATGTACATTTGAAGACTGGTGGGCAAATCAAATTAGC	3608
SCMV-XgS	CCGCGGACACTTTTCAGTA-ACGATGTACATTTGAAGACTGGTGGGCAAACCAAATTAGC	3608
SCMV-YH	CCGCGGACACTTTTCAGCA-ACGATGTACATTTGAAGACTGGTGGGCAAACCAAATCAGC	3608
SCMV-GD	CTGCAGACACTTTTAGTA-ATGATGTACATTCGAGGATTGGTGGGCAAATCAGATAAGC	3608
SCMV-A	CTGCAGACACATTCAGCA-ACGATGTGACGTTTGAGGACTGGTGGGCAAACCAAATAAGC	3606
MDMV	CAGCAGATACTTTTAGTA-ATGATGTGACATTTGATCAATGGTGGTCAATCAACTCGAA	3598
MDMV-Sp	CAGCAGACACTTTTCAGTA-ATGATGTACATTCGATCAATGGTGGTCAATCAACTTGAG	3597
JGMV	CACCAT-CAATTGCAGTGCATGACACGACGTTTCGAGAAATGGTGGACTACGCAATCACA	3577
	* * * * *	
SrMV	AATAATAGAACAGTTCACACTACCGCATTGGAGGCGAATTTGTAGAGTTCACACGGCAA	3692
SrMV-H	AATAATAGAACAGTTCCTCACTATCGAATTGGTGGTGGAGTTCTGTGAATTCACGCGCCAA	3657
SB	AACAATAGAACAGTTCACATTATCGACTTGGTGGCAAATTTGTAGAATTCACAAGGGAA	3668
TK	AACAATAGAACAGTTCACATTATCGACTTGGTGGCAAATTTGTAGAATTCACAAGGGAA	3668
NM	AACAATAGAACAGTTCACATTATCGACTTGGTGGCAAATTTGTAGAATTCACAAGGGAA	3668
SCMV-HN	AACAACAGAACAGTGCCACACTATCGACTTGGGGGAAAGTTTGTGAATTCACAAGAGAG	3662
SCMV-SD	AACAATAGAACAGTGCCACACTATCGACTTGGGGGAAAGTTTGTGAATTCACAAGAGAG	3668
SCMV-Bej	AACAACAGAACAGTGCCACACTACCGACTTGGGGGAAATTTGTAGAATTCACAAGAGAA	3667
SCMV-SX	AATAATAGAACAGTCCCACACTATCGTCTCGGTGGTAAGTTTGTAGAATTTACAAGGGAA	3668
SCMV-Sp	AACAACAGAACAGTGCCACATTATCGACTTGGCGGGAAGTTTGTAGAATTCACAAGAGAA	3668
SCMV-LP	AATAATAGAACAGTTCACACTATCGACTCGGTGGTAAATTTGTGGAGTTCACAAGGGAG	3668
SCMV-XgS	AATAATAGAACAGTTCACACTATCGACTCGGTGGCAAATTTGTAGAGTTCACAAGGGAA	3668
SCMV-YH	AATAATAGAACAGTCCCACACTATCGGTCTCGGTGGTAAGTTTGTAGAATTTACAAGGGAA	3668
SCMV-GD	AACAATAGAACAGTCCCACATTACCGTCTTGGTGGTAAGTTTGTGAATTTACAAGGGAA	3668
SCMV-A	AATAATAGAACAGTTCCTCACTATCGACTTGGTGGTAAGTTTGTAGAATTCACAAGAGAG	3666
MDMV	AACAATAGAACTGTTCCGCACTACAGACTTGGTGGTGGAGTTCATTGAATTCACACGAGAA	3658
MDMV-Sp	AACAATAGAACTGTTCCGCACTATAGACTTGGTGGTGAATTTATTGAATTCACACGAGAA	3657
JGMV	CAGAGCAGAACAAACACATTATAGAAACAAGGGCGAATTCATTGAATTCACGGAAGC	3637
	* * * * *	
SrMV	AACGCAGCAACAGTTAGCATAGGGATAGCACATAATCGAATTGAGAAGGAATTTCTATTG	3752
SrMV-H	AATGCAGCAACAGTTAGCATAGGAATAGCTCATAATCGAATTGAAAAAGAATTTCTATTG	3717
SB	AATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTGCACACTCAAATATTGAAAAAGAATTTCTACTC	3728
TK	AATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTGCACACTCAAATATTGAAAAAGAATTTCTACTC	3728
NM	AATGCAGCGCTCGTCAGTATTGAACCTGCACACTCAAATATTGAAAAAGAATTTCTACTC	3728
SCMV-HN	AATGCAGCAATGGTTAGCATTGAGCTTGCTCATTGCAACATTGAAAGAGAATTTCTACTT	3722
SCMV-SD	AATGCAGCAATGGTTAGCATTGAGCTTGCCATTGCAACATCGAAAAAGAGTTTCTACTC	3728
SCMV-Bej	AATGCAGCAATGGTCAGCATTGAACTCGCTCACTCAAACATTGAAAAAGAATTTCTACTC	3727
SCMV-SX	AACGCAGCACTTGTAGCATTGAATAGCTCACTCGAACATTGAAAGGAATTTCTTTTA	3728
SCMV-Sp	AATGCAGCAATGGTTAGCATTGAGCTTGCCACTCGAACATCGAAAAAGAATTTCTACTC	3728
SCMV-LP	AACGCAGCGCTCGTCAGTATAGAACTTGCTCACTCAAATATTGAAAAAGAATTTCTTCTC	3728
SCMV-XgS	AACGCAGCGCTCGTCAGTATAGAACTTGCTCACTCAAATATTGAGAAAGAATTTCTTCTC	3728
SCMV-YH	AACGCAGCGCTCGTCAGTATAGAACTCGCTCACTCAAATATTGAAAAAGAATTTCTTCTC	3728
SCMV-GD	AATGCAGCACTTGTAGTATCGAATTAGCACACTCAAACATTGAAAGGAATTTCTTTTA	3728
SCMV-A	AATGCAGCAGCGTCAGCATAGAATTCGACACGAGAATATTGAGAAAGAATACCTACTT	3726
MDMV	AAAGCAGCATCTGTTAGCATCAGTATAGCACATTGCGAAATTGAGAAAGAATTTTACTC	3718
MDMV-Sp	AAAGCAGCCTCTGTGAGCATCAGTATTGCACACTCACAATGAAAGGAATACCTTGCTT	3717
JGMV	AATGCCATAGTTGTCTGCAATAGAATTGCTCATGGATCAGACTCCAAACACTTTCTGGTT	3697
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CGTGGAGCTGTGGGTTTCAGGAAAAATCAACAGGACTGCCGTATCATTTGAGTCAACGAGGA	3812
SrMV-H	CGTGGAGCTGTAGGATCTGGAAAAATCGACAGGATTACCATATCATTTAAGTCAACGGGGA	3777
SB	AGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCCACTGGACTTCCATATCATCTTAGTATGCGCGGA	3788
TK	AGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCTACTGGACTTCCATATCATCTTAGTATGCGCGGA	3788
NM	AGAGGAGCTGTTGGTTTCAGGAAAAATCCACTGGACTTCCATATCATCTTAGTATGCGCGGA	3788
SCMV-HN	AGAGGAGCTGTCGGGTCAGGAAAAATCCACAGGTTTACCATATCACCTCAGTATGCGCGGA	3782
SCMV-SD	AGAGGAGCTGTTGGGTCAGGAAAAATCCACAGGTTTGCCGTATCATCTCAGTATGCGTGGA	3788
SCMV-Bej	AGAGGAGCTGTTGGGTCAGGAAAAATCCACAGGTTTACCATATCACCTCAGTATGCGCGGA	3787
SCMV-SX	AGGGGTGCGGTTGGCTCAGGAAAAATCCACAGGGCTGCCATACCATCTTAGTATGCGCGTGA	3788
SCMV-Sp	AGAGGAGCTGTTGGATCAGGAAAAATCCACAGGTTTGCCATATCATCTCAGTATGCGTGGA	3788
SCMV-LP	AGAGGAGCAGTTGGTTTCGGGAAAAATCTACTGGATTACCGTATCATCTTAGTATGCGCGGA	3788
SCMV-XgS	AGAGGAGCAGTTGGTTTCGGGAAAAATCTACTGGATTACCATACCATCTTAGTATGCGCGGA	3788
SCMV-YH	AGAGGAGCAGTGGGATCGGGAAAAATCCACTGGACTACCATACCATCTTAGTATGCGCGGA	3788
SCMV-GD	AGGGGTGCGGTTGGTTTCAGGAAAAATCTACAGGGCTGCCATATCACCTTAGCATGCGTGGA	3788
SCMV-A	AGAGGAGCTGTCGGTTTCAGGAAAAATCTACTGGACTACCATATCATTTAAGTATGCGAGGC	3786
MDMV	GGAGGAGCAGTCGGTTTCGGGAAAAATCAACAGGTTTACCATACCATTTGAGCCAGCGAGGA	3778
MDMV-Sp	AGGGGAGCGGTTGGATCAGGAAAAATCAACAGGCTACCATATCATCTTGGCCAGCGAGGA	3777
JGMV	AGAGGCAACGTAGGATCTGGGAAAAATCAACAGCTATACCGAGGTACCTCAGCGATAAAGGC	3757
	* *	
SrMV	AAAGTTCTGTTGTTGGAACCAACTCGTCCCTTGGCAGAGAATGTTTGCAGACAATTGCAG	3872
SrMV-H	AAAGTATTATTATTGGAACCAACGCGCCCATTAGCGGAGAACGTTTGTAGACAATTGCAG	3837
SB	AAAGTACTTTTAAATAGAACCAAGACCACTTGCTGAAAACGATGTAGACAACCTACAA	3848
TK	AAAGTACTTTTAAATAGAGCCAACAAGACCACTTGCTGAAAACGATGTAGACAACCTACAA	3848
NM	AAAGTACTTTTAAATAGAGCCAACAAGACCACTTGCTGAAAACGATGTAGACAACCTACAA	3848
SCMV-HN	AAAGTGTTATTGATAGAGCCTACTCGCCCATTAGCTGAGAATGTCTGTAGACAACCTGCAA	3842
SCMV-SD	AAAGTGCTATTGATAGAACCTACTCGACCATTAGCTGAGAACGCTGCGAGGCAGCTGCAA	3848
SCMV-Bej	AAAGTGTTATTGATAGAGCCTACTCGCCCATTAGCTGAGAATGTCTGTAGACAACCTGCAA	3847
SCMV-SX	AAAGTACTTCTAATTGAACCAACAAGACCACTTGCCGAGAATGTATGCAGACAGCTACAA	3848
SCMV-Sp	AAAGTGCTATTGATAGAACCCACTCGACCATTAGCTGAGAACGCTGTAGGCAACCTGCAA	3848
SCMV-LP	AAAGTACTTCTAATTGAGCCAACAAGACCACTTGCTGAAAACGATGTAGACAACCTACAA	3848
SCMV-XgS	AAAGTACTCCTGATTGAACCAACAAGACCACTTGCTGAAAACGCTGTGCAGACAACCTACAA	3848
SCMV-YH	AAAGTGCTTCTAATTGAACCAACAAGACCACTTGCTGAAAACGCTGTGCAGACAACCTACAA	3848
SCMV-GD	AAAGTGCTTTTAAATCGAGCCAACGAGACCGCTTGCTGAGAATGTATGCAGGCAGTTACAA	3848
SCMV-A	AAAGTTCTGTTACTCGAACCAACACGACCACTAGCTGAAAACGCTGTGTAGACAACCTGCAA	3846
MDMV	AAAGTTCTTTTATTAGAGCCGACACGACCACTCGCAGAAAACGCTGTGTAGACAACCTACAA	3838
MDMV-Sp	AAAGTTCTATTACTAGAGCCAACAAGACCGCTTGCCAGAAAATGTCTGTAGACAATTACAA	3837
JGMV	AAAGTGTTGGTGCTTGAACCAACAAGGCCGCTTACAGAGAATGTATGCCAACAAATTACAG	3817
	***** *	
SrMV	GGACCCCATTTTAAATGTTAGCCCAACTTTGCAAATGAGAGGTTTAAAGTTCTTTTGGATCC	3932
SrMV-H	GGACCTCCATTCAATGTTAGTCCGACTTTACAAATGCGAGGTTTGAAGTCTTTTGGCTCA	3897
SB	GGACCACCATTTCAACGTGGGCCCAACATTACAAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
TK	GGACCACCATTTCAACGTGAGCCCAACATTACAAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
NM	GGACCACCATTTCAACGTGAGCCCAACATTACAAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
SCMV-HN	GGTCCTCCATTTAATGTGAGCCCCACTTTACAAATGAGAGGATTGAGCACATTTGGCTGT	3902
SCMV-SD	GGTCCTCCATTTAATGTGAGCCCCACTTTACAAATGAGAGGATTGAGCACATTTGGCTGC	3908
SCMV-Bej	GGTCCTCCATTTAATGTGAGCCCCACTTTACAAATGAGAGGATTGAGCACATTTGGCTGT	3907
SCMV-SX	GGGCCACCATTTCAATGTTAGCCCCGACACTTACAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGCTGC	3908
SCMV-Sp	GGTCCTCCATTTAATGTGAGCCCCACTCTGCAAATGAGAGGTTTGAAGTCTTTTGGCTGC	3908
SCMV-LP	GGACCACCATTTCAACGTGAGCCCAACATTGCAAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
SCMV-XgS	GGACCACCATTTCAACGTGAGCCCAACATTGCAAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
SCMV-YH	GGACCACCATTTCAACGTGAGCCCAACATTGCAAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
SCMV-GD	GGGCCACCATTTCAATGTGAGCCCCGACACTTACAATGCGTGTTTAAAGTCTTTTGGTTGT	3908
SCMV-A	GGGCCACCATTTCAATGTAGTCCAACATTGCAGATGCGAGGACTAAGCTCATTTGGTTGC	3906
MDMV	GGGGCACCCTTCAATGTAGTCTTACGCTACAGATGAGAGGTTTGAAGTCTTTTGGATCA	3898
MDMV-Sp	GGTGCTCCGTTTAAAGTCTTACGCTTACGCTTACAGATGAGAGGTTTGAAGTCTTTTGGATCA	3897
JGMV	AATGAACCTTGGTGCTTAGATCCCAATGCAAATGCGAGGTAAGAGCATATTTGGATCA	3877
	* *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ACTCCAATAACCATAATGACATCAGGATTCGCACTACATATGTATGCAAATAAACCAGAT	3992
SrMV-H	ACTCCAATAACCATAATGACATCAGGATTCGCACTACATATGTATGCAAATAAACCAGAC	3957
SB	ACACCCATCACAATAATGACCTCAGGCTTCGATCTGCACATGTATGCAAACAATCCGGAC	3968
TK	ACACCCATCACAATAATGACCTCGGACTTCGCATTGCACATGTATGCAAACAATCCGGAC	3968
NM	ACACCCATCACAATAATGACCTCAGGCTTCGATCTGCACATGTATGCAAACAATCCGGAC	3968
SCMV-HN	ACCCCTATCACAATAATGACATCTGGTTTTGCATTGCATATGTACGCTAATAAACCCTGAT	3962
SCMV-SD	ACTCCTATCAGATAATGACATCTGGCTTCGCATTGCACATGTATGCAAATAAACCCTGAT	3968
SCMV-Bej	ACCCCTATCACAATAATGACATCTGGTTTTGCATTGCATATGTACGCTAATAAACCCTGAT	3967
SCMV-SX	ACGCCAATCACGATCATGACCTCTGGTTTTGCATTACATATGTACGCAAACAATCCGGAC	3968
SCMV-Sp	ACTCCCATCAGGATAATGACTTCCGGCTTCGCATTGCACATGTATGCTAACAACCCTGAT	3968
SCMV-LP	ACACCAATCACAATCATGACCTCTGGCTTCGCATTACACATGTATGCAAACAATCCGGAC	3968
SCMV-XgS	ACACCAATCACAATCATGACCTCTGGCTTCGCATTACACATGTATGCAAACAATCCGGAC	3968
SCMV-YH	ACACCAATCACAATCATGACCTCTGGCTTCGCATTACACATGTATGCAAACAATCCGGAC	3968
SCMV-GD	ACACCAATCAGATTATGACCTCCGGTTTTGCATTACACATGTACGCAAACAACCCTGAT	3968
SCMV-A	ACTCCGATTACAATAATGACCTCTGGTTTTGCATTGCATCTCTATGCGAACAATCCTGAC	3966
MDMV	ACGCCCATTACAATAATGACATCAGGCTTTGCACTTCATATGTACGCAAACAATCCAGAC	3958
MDMV-Sp	ACACCCATCACAATAATGACATCAGGCTTTGCACTTCATATGTATGCGAACAATCCTGAC	3957
JGMV	ACGCCAATAACAATAATGACAACGGGATTCGCATTGCACCTGTTTGCCAATAATGTTGAG	3937
	* * * * *	
SrMV	AAAATCAGCAACTACGATTATATCATTTTTGATGAATGTCATATAATGGAAGCACCAGCG	4052
SrMV-H	AAGATCAGTAATTACGATTATATCATCTTCGATGAATGTCACATAATGGAAGCACCAGCA	4017
SB	AAGATCTCTGATTATGATTTCATCATCTTTGATGAGTGCCATATCATGGAAGCACCAGCC	4028
TK	AAGATCTCTGATTATGATTTCATCATCTTTGATGAGTGTCATATCATGGAAGCACCAGCC	4028
NM	AAGATCTCTGATTATGATTTCATCATCTTTGATGAGTGTCATATCATGGAAGCACCAGCC	4028
SCMV-HN	AAGATCTCTGAGTACGACTTCATCATCTTTGATGAGTGTCACATCATGGAAGCACCCTGCA	4022
SCMV-SD	AAGATCTCTGAATACGACTTCATCATCTTTGATGAATGTCACATTATGGAAGCACCCTGCA	4028
SCMV-Bej	AAGATCTCTGAGTACGACTTCATCATCTTTGATGAGTGTCACATCATGGAAGCACCCTGCA	4027
SCMV-SX	AAGATATCTGATTATGACTTCATCATATTTGATGAATGTCATATCATGGAAGCACCAGCT	4028
SCMV-Sp	AAGATTTCCGAATATGACTTCATCATCTTTGATGAATGTCACATTATGGAAGCACCCTGCA	4028
SCMV-LP	AAAATTTCTGATTATGATTTCATCATCTTCAACGAGTGTCACATCATGGAAGCACCAGCA	4028
SCMV-XgS	AAAATTTCTGATTATGATTTCATCATCTTCAACGAGTGTCACATCATGGAAGCACCAGCA	4028
SCMV-YH	AAAATCTCTGACTACGATTTCATCATCTTCAACGAGTGTCACATCATGGAAGCACCAGCA	4028
SCMV-GD	AAAATATCTGACTATGACTTCATAATTTTACGAGTGTCATATTATGGAAGCACCAGCG	4028
SCMV-A	AAGATTTCTGATTATGACTTTGTTATATTTGATGAATGTCACATAATGGAAGCACCAGCC	4026
MDMV	AAATTTGTCAAATATGACTTTGTCATTTTCGATGAATGTCATATTATGGAAGCCCCAGCA	4018
MDMV-Sp	AAACTATCAAATATGACTTTGTCATTTTCGATGAATGTCATATTATGGAAGCCCCAGCT	4017
JGMV	AGACTGTCAGAGTTTAAATTCATCATTTTTCGATGAGTGCCACGTTGTTGATTCAAATGCA	3997
	* * * * *	
SrMV	ATGGCTTTTTACTGTTTACTTAAGGAATACAATTTTGATGGTAAATCATAAAAGTTTTCG	4112
SrMV-H	ATGGCTTTTTACTGTTTACTTAAGGAATACAATTTTCGATGGTAAAGTATCATAAAAGTTTCA	4077
SB	ATGGCGTTCTACTGTTTGCTAAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCT	4088
TK	ATGGCGTTCTACTGTTTGCTAAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCT	4088
NM	ATGGCGTTCTACTGTTTGCTAAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCT	4088
SCMV-HN	ATGGCATTTCTATTGTTTACTCAAGGAGTATGAATATCGAGGCAAGATAATTAAGTTTCA	4082
SCMV-SD	ATGGCATTTCTATTGTTTACTCAAGGAGTATGAATACCGAGGTAAGATAATTAAGTTTCA	4088
SCMV-Bej	ATGGCATTTCTATTGTTTACTCAAGGAGTATGAATATCGAGGCAAGATAATTAAGTTTCA	4087
SCMV-SX	ATGGCATTTTATTGTTTGCTGAAGGAATATGAATATCGAGGCAAAATCATTAAAGTCTCC	4088
SCMV-Sp	ATGGCATTTCTATTGTTTGCTGAAGGAGTATGAATACCGAGGCAAGATAATTAAGTTTCA	4088
SCMV-LP	ATGGCATTTTACTGCCTACTAAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCT	4088
SCMV-XgS	ATGGCATTTTACTGCCTACTAAAGGAATATGAATACAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCT	4088
SCMV-YH	ATGGCATTTTATTGCTTACTAAAGGAATATGAATATAGAGGCAAGATTATTAAGGTTTCT	4088
SCMV-GD	ATGGCATTTTATTGTTTGCTGAAGGAATACGAATATCGAGGCAAGATCATTAAGGTTCTCC	4088
SCMV-A	ATGGCATTTCTATTGTTTACTCAAGGAGTATGAGTATCGAGGAAAGATCATAAAAGTTTCA	4086
MDMV	ATGGCTTTTTACTGTTTGCTAAAGGAGTACGCATTTGATGGGAAATAATTAAGGTTCTCA	4078
MDMV-Sp	ATGGCTTTTTACTGCCTTCTTAAAGGAATACGCATTTGATGGGAAATAATTAAGGTTTCA	4077
JGMV	ATGGCTTTCTCATGTCTCTTGGAGGAGTATAAATACAACGGGAAGATCATATCAGTATCA	4057

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GCAACCCCGCCAGGAAGAGAGTGC GAATTCTCAACCCAGTATCCAGTAGATATACAGTT	4172
SrMV-H	GCCACCCACCAGGGAGGGAATGTGAATTCTCAACCCAATATCCAGTAGATATACATGTT	4137
SB	GCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTCTCTACTCAACATCCAGTCGATATCCATGTG	4148
TK	GCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTCTCTACTCAACATCCAGTCGATATCCATGTG	4148
NM	GCAACACCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTCTCTACTCAACATCCAGTCGATATCCATGTG	4148
SCMV-HN	GCAACACCACCAGGACGAGAATGCGAGTTCTCAACTCAACATCCAGTGAATATACATGTA	4142
SCMV-SD	GCTACACCACCAGGACGAGAATGCGAGTTTCAACCCAACATCCAGTAGATATACATGTA	4148
SCMV-Bej	GCAACACCACCAGGACGAGAATGCGAGTTCTCAACTCAACATCCAGTGAATATACATGTA	4147
SCMV-SX	GCGACACCACCTGGAAGAGAATGTGAATTTACCGCACAAACATCCAGTTGACATTCACGTC	4148
SCMV-Sp	GCTACGCCACCAGGACGAGAATGCGAGTTTCAACCCAACATCCAGTAGATATACACGTA	4148
SCMV-LP	GCGACGCCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTCACCACTCAACATCCTGTGCGATATCCATGTG	4148
SCMV-XgS	GCGACGCCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTCACCACTCAACATCCTGTGCGATATCCATGTG	4148
SCMV-YH	GCGACGCCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTCACCACTCAACATCCTGTGCGATATCCATGTG	4148
SCMV-GD	GCAACACCACCTGGAAGAGAGTGTGAATTCACCACACAACATCCGGTTGACATCCATGTC	4148
SCMV-A	GCAACGCCCTCCTGGTAGAGAGTGTGAATTCTCAACACAACACCCAGTGGACATTCACGTT	4146
MDMV	GCCACACCACCAGGAAGGGAATGTGAATTCTCTACGCAACACCCAGTCGATATTCACGTT	4138
MDMV-Sp	GCTACTCCACCAGGAAGAGAGTGTGAATTTCCACGCAACATCCAGTCGATATTCACGTT	4137
JGMV	GCCACCCGCCAGGCGGA - - TCAGAATTCAGACAGAGAAAGAAGTTGATCTTAGAGTG	4114
	* *	
SrMV	TGTGAAAATCTAACTCAAAATCAATTTGTTCTGGAATTGGGCACTGGTTCTAAAGCAGAT	4232
SrMV-H	TGCGAAAATTTAACACAAAATCAGTTTGTCTGGAATTGGGTTCTGTTTCTAAAGCAGAT	4197
SB	TGCGAAAATCTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4208
TK	TGCGAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4208
NM	TGCGAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4208
SCMV-HN	TGCGAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4202
SCMV-SD	TGTGAAAGCTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4208
SCMV-Bej	TGCGAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4207
SCMV-SX	TGCGAAAATTTGACACAACAGCAATTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4208
SCMV-Sp	TGTGAAAATTTAACACAACAGCAGTTTCGTGAGAGAGCTCGGCTCTGGATCAAACGTTGAT	4208
SCMV-LP	TGCGAAAATCTGACACAACAGCAATTTGTGAGAGAACTCGGCACTGGTTCAAATATCGAT	4208
SCMV-XgS	TGCGAAAATCTGACACAACAGCAATTTGTGAGAGAACTCGGCACTGGTTCAAATATCGAT	4208
SCMV-YH	TGCGAAAATCTGACACAACAGCAATTTGTGAGAGAACTCGGCACTGGTTCAAATATCGAT	4208
SCMV-GD	TGCGAAAACCTCACAACAACAGTTTGTGAGAGAGCTCGGCACTGGTTCAAATGTTGAT	4208
SCMV-A	TGGGAAAAGCTTGACCAACAACAAATTTGTGCTGGAATTAGGCACCGGGTCAAATGCTGAT	4206
MDMV	TGCGGAGATTTAACTCAAAACCAATTCGTGCTTGAACCTGGGACTGGATCAAAAGCTGAT	4198
MDMV-Sp	TGTGAAAACCTTGACTCAAAATCAGTTTGTGCTTGAACCTGGGACTGGATCAAAAGCTGAT	4197
JGMV	TTTGAGGATGTTTCATTCGATACTTTTGTGATGGAACAAGGAACAGGCTCAAAATTAGAT	4174
	* *	
SrMV	GCAACGAAATATGGAAATAACATTCCTGTATATGTTGCAAGTTATAGTGACGTAGATTCC	4292
SrMV-H	GCCACGAAGTACGGAAATAGCATTCTTGTATATGTCGCTAGCTACAACGACGTCGATTCT	4257
SB	GCAACAAAGTACGGGAACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTGACTCA	4268
TK	GCAACAAAGTACGGGAACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTGACTCA	4268
NM	GCAACAAAGTACGGGAACAACATACTTGTGTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTTACTCA	4268
SCMV-HN	GCAACCAAATATGGCAATAACATATTAGTGTACGTTGCAAGTTATAATGATGTAGATTCT	4262
SCMV-SD	GCAACCAAATATGGCAATAACATATTAGTGTACGTTGCAAGTTATAATGATGTAGATTCT	4268
SCMV-Bej	GCAACCAAATACGGCAATAACATATTAGTGTATGTTGCAAGTTACAATGATGTAGACTCT	4267
SCMV-SX	GCGACGAAATATGGAAACAACATACTTGTGTTACGTTGCAAGCTACAATGACGTCGATTCT	4268
SCMV-Sp	GCAACCAAATATGGCAATAACATATTAGTGTATGTTGCAAGTTATAATGACGTAGATTCT	4268
SCMV-LP	GCAACAAAGTACGGAAATAATATACTCGTTTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTGACTCT	4268
SCMV-XgS	GCAACAAAGTACGGAAATAATATACTCGTTTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTGACTCT	4268
SCMV-YH	GCAACAAAGTATGGAAATAATATACTCGTTTATGTTGCAAGTTACAACGACGTTGACTCT	4268
SCMV-GD	GCAACTAAATATGGAAACAACATACTTGTGTTACGTCGCAAGTTATAATGACGTCGATTCT	4268
SCMV-A	GCAACCAAATATGGGAACAACATACTAGTATATGTTGCAAGTTACAATGATGTCGACTCG	4266
MDMV	GCCACTAAATACGGTAACAACATTCCTGGTTTACGTGGCTAGCTACAACGATGTTGATTCA	4258
MDMV-Sp	GCCACTAAATATGGTAACAATATTCCTGTGTATGTAGCAAGCTATAACGACGTCGATTCA	4257
JGMV	GCAGTCTCAGTTTGTGATTCAATTCCTGGTATATGTTGCGAGCTACAATGAAGTTGACCAG	4234
	* *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TTAGCACGAGCGCTGACAGAACATCATTACTCAGTAATAAAAGTTGACGGAAGAACAATG	4352
SrMV-H	TTAGCACGAGCATTAAACAGAGAAACACTACTACGTGATCAAAGTTGATGGAAGAATATG	4317
SB	TTAGCGCATGCTTTAACTGAACCTACATTATTAGTTATAAAAGGTCGATGGGAGAACAATG	4328
TK	TTAGCGCATGCTTTAACTGAATTACATAATTCAGTCATAAAGGTTGATGGGAGAGCAATG	4328
NM	TTAGCGCATGCTTTAACTGAACCTACATTATTAGTTATAAAAGGTCGATGGGAGAACAATG	4328
SCMV-HN	TTGTCCCATGCTCTAACTGAACCTAAATATTCAGTGATTAAGTCGATGGAAGAACAATG	4322
SCMV-SD	TTGTCCCATGCTCTAACTGAACCTAAATATTCAGTGATTAAGTCGATGGAAGAACAATG	4328
SCMV-Bej	CTCTCCCACGCTCTGACTGAACCTAAATATTCAGTAATCAAAGTTGATGGAAGAACAATG	4327
SCMV-SX	CTATCACACGCGCTAATTGAATTACATTATTAGTTATCAAAGTTGACGGTAGAACCATG	4328
SCMV-Sp	TTATCCCATGCTCTAACTGAACCTAAGTATTCAGTAATTAAGTTGACGGAAGAACAATG	4328
SCMV-LP	TTGTCACACGCATTGGCAGAATTGCATTACTCAGTGATAAAAGTTGATGGGAGAACAATG	4328
SCMV-XgS	TTGTCACACGCATTGGCAGAATTGCATTACTCAGTGATAAAAGTTGACGGGAGAACAATG	4328
SCMV-YH	TTGTCACACGCATTGGCAGAATTGCATTACTCAGTGATAAAAGTTGATGGGAGAACAATG	4328
SCMV-GD	CTGTCACATGCGTTAACTGAACCTACATTACTCAGTGATCAAAGTTGATGGTAGAACCATG	4328
SCMV-A	CTTTACACGCACTCACTGAGTTGCACTACTCTGTCATCAAAGTTGACGGGAGAACAATG	4326
MDMV	TTGGCAAGAGCATTAAATTGAGCGACATTATTCAGTGATCAAAGTTGATGGCAGAACGATG	4318
MDMV-Sp	TTAGCAAGAGCCTTAAATTGAACGACATTATTCGGTAATTAAAGTTGATGGTCGAACAATG	4317
JGMV	ATGAGTCGACTTTTAAATGAAAAAGGTTACACAGTAACCAAGGTTGATGGGAGAACCATG	4294
	* * * * *	
SrMV	AAACAA---AACACAACAGGAA---TACAAACAAATG-----	4383
SrMV-H	AAGCAA---AACACGACAGGCA---TTCACACAAATG-----	4348
SB	AAACAG---AACACCACAGGAA---TTGTAACAAATG-----	4359
TK	AAACAG---AACACTACAGGGA---TAGTGACAAATG-----	4359
NM	AAACAG---AACACCACAGGAA---TTGTAACAAATG-----	4359
SCMV-HN	AAGCAG---AACACCACAGGAA---TCGTAACAAATG-----	4353
SCMV-SD	AAGCAG---AACACCACAGGAA---TCGTAACAAATG-----	4359
SCMV-Bej	AAGCAG---AACACCACAGGAA---TTGTGACAAATG-----	4358
SCMV-SX	AAGCAG---AACACCACAGGCA---TTGTAACAAATG-----	4359
SCMV-Sp	AAGCAG---AACACCACAGGAA---TCGTAACAAATG-----	4359
SCMV-LP	AAGCAG---AACACCACAGGAA---TTGTAACAAATG-----	4359
SCMV-XgS	AAGCAG---AACACCACAGGGA---TTGTAACAAATG-----	4359
SCMV-YH	AAGCAG---AACACCACAGGGA---TTGTAACAAATG-----	4359
SCMV-GD	AAGCAA---AACACCACAGGTA---TAGTGACTAATG-----	4359
SCMV-A	AAGCAA---AATACCACAGGGA---TTGTAACAAACG-----	4357
MDMV	AAGCAG---AACACAAGTGGA---TCCATCCAACG-----	4349
MDMV-Sp	AAGCAA---AACACGAATGGAA---TTCACCCAAATG-----	4348
JGMV	AATGGAGGTAACAAAACAGGTAGCGGTTTGAACAAACACATACACGTTAGCCTGAATGAA	4354
	** * * * *	
SrMV	-----GAACTGACGCTA-----GAAAGTGTTTCGTGGTCGCCACTAACATTATT	4427
SrMV-H	-----GAACTGATGCAA-----AGAAATGCTTCGTGGTTGCAACCAATATTATC	4392
SB	-----GCACCTCTCAAA-----AGAAGTGTTTTGTTGTTGCTACTAATATCATT	4403
TK	-----GCACCTCTCAAA-----AGAAGTGTTTTGTCGTTGCTACGAATATCATT	4403
NM	-----GCACCTCTCAAA-----AGAAGTGTTTTGTTGTTGCTACTAATATCATT	4403
SCMV-HN	-----GAACATCTAGTA-----AGAAATGTTTCGTTGTGGCTACAAACATTATT	4397
SCMV-SD	-----GAACATCTAGTA-----AGAAATGCTTCGTTGTGGCTACAAACATTATT	4403
SCMV-Bej	-----GAACATCCAGTA-----AGAAATGCTTCGTTGTAGCCACAAACATCATT	4402
SCMV-SX	-----GCACGTCACAAA-----AGAAGTGTTTTGTTGTTGCAACGAACATAATC	4403
SCMV-Sp	-----GAACATCCAGTA-----AGAAATGCTTCGTTGTGGCCACAAATATCATT	4403
SCMV-LP	-----GTACGTCACAGA-----AGAAGTGCTTTATAGTTGCAACAAATATAGTC	4403
SCMV-XgS	-----GTACGTCACAGA-----AGAAGTGCTTTATAGTTGCAACAAATATAATC	4403
SCMV-YH	-----GAACGTCACAGA-----AGAAGTGCTTTATAGTTGCAACAAATATAATC	4403
SCMV-GD	-----GCACTTCACAAA-----AGAAGTGTTTTGTTGTTGCAACGAACATAATC	4403
SCMV-A	-----GCACATCACAGA-----AGAAGTGCTTTATTGTTGCACCGAACATTATT	4401
MDMV	-----GACATGATGGAA-----AGAAATGTTTCATAGTTGCCACCAATATTATC	4393
MDMV-Sp	-----GACATGATGGAA-----AGAGATGCTTCATAGTCGCCACCAATATTATC	4392
JGMV	ACGTTGCAAGCACAGATCAAAACACATGGGAAGAATTCATAGTAGCCACCAATATAATT	4414
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GAAAATGGCGTTACGCTAGATGTCGATGTCGATGTTGCGTCTCAAAGTTTCAGCT	4487
SrMV-H	GAAAATGGTGTAACACTTGACGTTGATGTAGTCGTTGTTGGTCTCAAAGTAACAGCT	4452
SB	GAGAACGGTGTCACATTGGATGTGGATGTCGATGTTGATTTTCGGACTTAAGGTTACAGCT	4463
TK	GAGAATGGTGTCACATTAGACGTTGATGTTGTTGGTTCGACTTCGGACTCAAAGTAACAGCT	4463
NM	GAGAACGGTGTCACATTGGATGTGGATGTCGATGTTGATTTTCGGACTTAAGGTTACAGCT	4463
SCMV-HN	GAAAACGGTGTAACGCTAGATGTCGATGTTGTCGTCGACTTTGGGCTTAAAGTAACAGCT	4457
SCMV-SD	GAAAACGGTGTAACGCTAGATGTCGATGTTGTCGTCGACTTTGGGCTTAAAGTAACAGCT	4463
SCMV-Bej	GAAAACGGTGTCGACGCTGGATGTTGACGTCGATGTTGACTTTGGACTTAAAGTGACAGCT	4462
SCMV-SX	GAGAATGGTGTTACATTGGATGTTGATGTCGATGTTGACTTTGGACTTAAAGGTCACAGCT	4463
SCMV-Sp	GAAAACGGTGTAACGCTAGACGTCGATGTTGTCGTCGACTTTGGGCTTAAAGTAACAGCT	4463
SCMV-LP	GAAAACGGTGTCACATTAGACGTTGACGTTGTTGGTTCGATTTTGGACTTAAAGTACAGCT	4463
SCMV-XgS	GAAAACGGTGTCACATTAGACGTTGACGTTGTTAGTCGATTTTGGACTTAAAGTACAGCT	4463
SCMV-YH	GAAAACGGTGTCACATTAGACGTTGACGTTGTTGGTTCGATTTTGGACTTAAAGTACAGCT	4463
SCMV-GD	GAGAATGGTGTCACATTGGATGTCGATGTCGATGTTGACTTTGGACTTAAAGGTCACAGCT	4463
SCMV-A	GAAAATGGTGTTACATTGGATGTCGATGTCGTCGTTGATTTTGGACTTAAAGTACAGCT	4461
MDMV	GAAAACGGAGTAACATTGGACGTCGACGTCGTTGTTGACTTTGGCCTTAAAGGTTACGGCT	4453
MDMV-Sp	GAAAATGGAGTTACATTGGATGTCGATGTCGTCGATTTTGGCTTAAAGTACAGCT	4452
JGMV	GAAAATGGTGTCACGCTCAATGTGGATGGAGTTGTCGATTTTGGGACAAAGGTCGTTGCA	4474
	* *	
SrMV	GAACTAGATGTTGATAATCGAGCGATAATGTATCGAAAGGTTAGTATATCGTATGGTGAA	4547
SrMV-H	GAATTAGACGTCGACAACCGAGCGATAATGTACCGAAAGACCAATATTTTCATATGGTGAA	4512
SB	GAACTAGATGTTGACAACAGAGCTATATTGTACAAGCGCGTTAGCATTTTCATATGGTGAG	4523
TK	GAATTAGATGTTGACAACAGAGCTATTCTATACAAGCGTGTTAGCATTTTCATATGGTGAG	4523
NM	GAACTAGATGTTGACAACAGAGCTATATTGTACAAGCGCGTTAGCATTTTCATATGGTGAG	4523
SCMV-HN	GAATTAGATGTTGATAACAGGGCGGATAATGTATAAACGTCGTGAGCATATCTTATGGCGAG	4517
SCMV-SD	GAATTAGATGTTGATAACAGGGCGGATAATGTATAAACGTCGTGAGCATATCTTATGGCGAG	4523
SCMV-Bej	GAACTGGATGTTGATAACAGAGCAATAATGTATAAACGTCGTGAGCATATCTTATGGCGAA	4522
SCMV-SX	GAGCTGGATGTTGACAATAGAGCAATTCTATACAACGTCGTGAGCATTTTCGTATGGTGAG	4523
SCMV-Sp	GAATTAGATGTTGATAACAGGGCGGATAATGTATAAACGTCGTGAGCATATCTTATGGCGAG	4523
SCMV-LP	GAGTTGGATGTCGACAATAGAGCCATAATTTATAAACGTCGTGAGCATTTTCGTATGGCGAG	4523
SCMV-XgS	GAGTTGGATGTCGACAATAGAGCCATAATTTATAAACGTCGTGAGCATTTTCATATGGCGAG	4523
SCMV-YH	GAGCTGGATGTTGACAATAGAGCCATAATTTATAAACGTCGTGAGCATTTTCGTATGGTGAG	4523
SCMV-GD	GAGCTAGATGTTGATAACAGAGCAATCTATATAAACGTCGTGAGCATCTCATATGGTGAA	4523
SCMV-A	GAACTTGACGTTGATAACAGAGCAAGTTCTTTACAACGTTCAAGTATTTTCGTATGGTGAG	4521
MDMV	GAATTGGACGTTGATAATAGAGCAGTAATGTATCGTAAAGTGAGCATATCTTATGGTGAG	4513
MDMV-Sp	GAATTGGACGTTGACAACAGAGCTGTAATGTATCGCAAGTGAGCATATCTTATGGTGAA	4512
JGMV	GACTTGGACGTTGACAACCGATCGATCATATATCAGAAGATCCCAATCTCATATGGTGAG	4534
	* *	
SrMV	CGAATTCAGAGACTTGGAAGAGTTGGACGAACTAAACCTGGGACAATTATTAGATCAGGT	4607
SrMV-H	CGGATCCAAAGACTCGGAAGAGTTGGACGAAACAAAACCGAGGACTGTGATTCGATCGGGC	4572
SB	CGAATTCAAAGGCTAGGGCGTGTTGGAAGGAATAAACCCGGAACGGTCGTTTCGAATTGGA	4583
TK	CGAATTCAAAGGCTAGGGCGTGTTGGAAGGAATAAACCCGGAACAGTCGTTTCGAATTGGA	4583
NM	CGAATTCAGAGGCTAGGGCGTGTTGGAAGGAATAAACCCGGAACGGTCGTTTCGAATTGGA	4583
SCMV-HN	CGCATTACAGAGACTCGGAAGAGTCGGAAGGAATAAGCCTGGAACAGTTATCCGCATCGGG	4577
SCMV-SD	CGCATTACAGAGACTCGGAAGAGTCGGAAGGAATAAGCCTGGAACAGTTATCCGCATCGGG	4583
SCMV-Bej	CGTATTACAGAGACTCGGAAGAGTTGGAAGGAACAAGCCTGGAACAGTCATCCGCATCGGG	4582
SCMV-SX	CGTATTCAAAGACTCGGTCGTGTTGGAAGGAATAAACCCGGAACAGTGGTCCGCATTGGA	4583
SCMV-Sp	CGCATTACAGAGACTCGGAAGAGTTGGAAGGAATAAGCCTGGAACAGTTATCCGCATCGGA	4583
SCMV-LP	CGTATTACAGAGGCTCGGTCGCGTTGGTAGGAACAACCTGGGACGGTAGTTTCGCATTGGA	4583
SCMV-XgS	CGTATTACAGAGGCTCGGTCGCGTTGGTAGGAATAAACCTGGGACGGTAGTTTCGCATTGGA	4583
SCMV-YH	CGTATTACAGAGGCTCGGTCGCGTTGGTAGGAACAACCTGGGACGGTAGTTTCGCATTGGA	4583
SCMV-GD	CGCATTACAGAGACTCGGTCGTGTCGGAAGGAACAAGCCAGGAACGGTGTTTCGCATTGGA	4583
SCMV-A	CGGATTCAACGATTGGGCCGCGTTGGTAGAAATAAACCTGGAACAGTTATCAGAATTGGT	4581
MDMV	AGAATCCAACGACTTGGAAGAGTTGGAAGAACAAAACCGAGGACTGTCATTAGAAATTGGA	4573
MDMV-Sp	AGAATTCAGCGACTTGGAAGGTTGGAAGAACGAAACCGAGGAAGTGCATTAGGATCGGA	4572
JGMV	CGAGTGCAAAAGATTAGGAAGAGTTGGACGTTTCAAGAAAGGATATGCTTTTCGAATTGGA	4594
	* *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GTGACAATGAAAGGATTACAGGAGATCCCAGCTATGATAGCCACAGAAGCAGCCTTTTCG	4667
SrMV-H	ATAACAATGAAGGGATTGCAAGAAATACCAGCCATGATAGCAACAGAAGCAGCCTTCTTA	4632
SB	AAAACCATGAAGGGTTTGCAGAGATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTTCATG	4643
TK	AAAACCATGAAGGGTTTGCAGAAATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTTCATG	4643
NM	AAAACCATGAAGGGTTTGCAGAGATCCCAGCCATGATAGCGACAGAAGCAGCATTTCATG	4643
SCMV-HN	AAAACAATGAAAGGCTTACAAGAAATCCGGCGATGATTGCCACCGAAGCAGCTTTTCATG	4637
SCMV-SD	AAAACAATGAAAGGTTTACAAGAAATCCGGCGATGATTGCCACCGAAGCAGCTTTTCATG	4643
SCMV-Bej	AAAACAATGAAAGGTTTACAAGAAATCCAGCGATGATCGCCACTGAAGCGGCTTTTCATG	4642
SCMV-SX	AAAACATATGAAAGGTTTGCAGGAAATCCCAGCGATGATAGCAACGGAAGCTGCTTTTATG	4643
SCMV-Sp	AAAACAATGAAAGGCTTACAAGAAATCCAGCGATGATTGCCACTGAAGCAGCTTTTCATG	4643
SCMV-LP	AAGACTATGAAGGGCTTACAAGAGATTCCAGCAATGATAGCAACAGAAGCGGCCTTTATG	4643
SCMV-XgS	AAGACTATGAAGGGCTTGAAGAGATTCCAGCAATGATAGCAACAGAAGCGGCCTTTATG	4643
SCMV-YH	AAGACTATGAAGGGCTTGAAGAGATTCCAGCAATGATAGCAACAGAAGCGGCCTTTATG	4643
SCMV-GD	AAGACCATGAAAGGCTTGAAGAGATTCCAGCAATGATAGCTACGGAAGCAGCTTTTATG	4643
SCMV-A	AAAACAATGAAAGGCTTACAGGAGATTCCAGCCATGATCGCAACTGAGGCAGCATTTCATG	4641
MDMV	ACAACCATGAAGGGACTTCAAGAGATACCAGCTATGATAGCAACTGAAGCAGCTTTTCCTT	4633
MDMV-Sp	GCGACTATGAAAGGGCTCCAGGAGATACCAGCTATGATAGCAACAGAAGCGGCCTTTCTT	4632
JGMV	ACAACACAGAAGGGCATAGTTGATATCCCAGCTATGACAGCCACAGAGGCAGCATTTCCTT	4654
	** *** * ** * * * * * * * * * * *	
SrMV	TGTTTTGCGTATGGACTCAAAGTTATAACCCATAATGTTTTCAACAACCTCATTTGGCGAAA	4727
SrMV-H	TGTTTTGCGTACGGTCTCAAAGTTATAACTCATAACGTTTTCAACCACTCATTTAGCAAAA	4692
SB	TGCTTCGCATACGGGTTAAAAGTTATAACGCACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAA	4703
TK	TGCTTTGCATATGGACTAAAGGTCATAACACACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAA	4703
NM	TGCTTCGCATACGGGTTAAAAGTTATAACGCACAATGTTTCAACAACACACGTAGCAAAA	4703
SCMV-HN	TGTTTTGCATATGGACTGAAGGTTATAACACATAATGTATCAACAACACATCTAGCAAAA	4697
SCMV-SD	TGTTTTGCATATGGACTGAAGGTTATAACACATAATGTATCAACAACACATCTAGCAAAA	4703
SCMV-Bej	TGTTTCGCGTATGGATTGAAGGTCATAACGCACAATGTATCAACAACACATTTGGCAAAA	4702
SCMV-YH	TGTTTCGCGTATGGACTCAAAGTTATAACACACAATGTATCTACAACACACTTAGCTAAA	4703
SCMV-Sp	TGTTTCGCGTATGGACTGAAGGTTATAACACATAATGTATCAACAACACATCTGGCAAAA	4703
SCMV-LP	TGCTTTGCATATGGACTCAAAGTTATAACACATAACGTCCTCCACAACACACTTAGCCAAA	4703
SCMV-XgS	TGTTTCGCGTATGGACTCAAAGTTATAACACATAACGTCCTCCACAACACACTTAGCCAAAG	4703
SCMV-GD	TGTTTCGCGTATGGACTCAAAGTTATAACACACAATGTATCTACGACACATTTAGCAAAAG	4703
SCMV-A	TGTTTCGCGTATGGACTTAAAGTTATAACGCATAATGTCTCTACGACACACTTAGCGAAG	4701
MDMV	TGTTTCGCGTATGGCTCAAGGTTATAACACATAACGTTTCAACTACACACCTATCGAAA	4693
MDMV-Sp	TGTTTCGCGTATGGACTCAAAGTTATAACACACAACGTCCTCAACTACACACCTATCAAAA	4692
JGMV	TGTTTCGCGTATGGGCTACCTGTGATTACACACAATGTATCTACAACACATCTTTCTCAT	4714
	** * * * * * * ** * * * * * * * * * *	
SrMV	TGCACTGTAAAACAAGCAAGAACCATGATGCATTTTGAAGCTTTACCTTTTCATAATGTCT	4787
SrMV-H	TGTACTGTAAACAGGCGAGAACAATGATGCATTTTGAAGCTATCACCTTTTCATAATGTCT	4752
SB	TGCACCGTCAAACAAGAGCGAACAATGATGCAATTTGAGCTTTTACCATTGTGAATGGCA	4763
TK	TGCACCGTCAAACAAGAGCGAACAATGATGCAATTTGAGCTTTTACCATTGTGAATGGCA	4763
NM	TGCACCGTCAAACAAGCGCGAACAATGATGCAATTTGAGCTCTCGCCATTTGTGATGGCA	4763
SCMV-HN	TGCACCGTCAAACAAGCTAGAACCATGATGCAATTTGAGCTATCACCATTTGTGAATGGCT	4757
SCMV-SD	TGCACCGTCAAACAAGCTAGAACCATGATGCAATTTGAGCTATCACCATTTGTGAATGGCT	4763
SCMV-Bej	TGCACCGTTAAACAAGCCAGAAGCTATGATGCAGTTTGAAGCTTTTACCATTGTGAATGGCC	4762
SCMV-SX	TGCACGGTTAAACAAGCAAGAACAATGATGCAATTTGAAGCTATCACCATTCGTAATGGCA	4763
SCMV-Sp	TGCACTGTCAAACAAGCTAGAACCATGATGCAATTTGAAGCTGTACCATTTGTGAATGGCT	4763
SCMV-LP	TGCACAGTCAAACAAGCAAGAACAATGATGCAATTCGAATTATCACCATTCGTGATGGCA	4763
SCMV-XgS	TGCACAGTCAAACAAGCAAGAACAATGATGCAATTCGAATTATCACCATTCGTGATGGCA	4763
SCMV-YH	TGCACAGTCAAACAAGCAAGAACAATGATGCAATTCGAATTATCACCATTCGTGATGGCA	4763
SCMV-GD	TGCACGGTTAAGCAAGCAAGAACAATGATGCAGTTTGAAGCTATCACCATTTGTGATGGCA	4763
SCMV-A	TGCACAGTGAAGCAGGCAAGAACAATGATGCAATTTGAAGCTGTACCATTCGTTATGTCA	4761
MDMV	TGCACGGTTAAGCAAGCGAGAAGCTATGATGCCATTTGAGCTTTTACCATTTCATTATGTCT	4753
MDMV-Sp	TGCACAGTCAAGCAAGCTAGAAGCTATGATGCATTTGAGCTTTTACCCTTTATCATGTCT	4752
JGMV	GTCACGAGCGCACAGGCAAGGACTATGCTCCAGTTTCGAGCTACCAATCTTTATGATGAGC	4774
	** * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GAGTTAGTTAAATTTGACGGTTCAATGCATCCTCAAATACATGAAAAGCTCAAGAAATAT	4847
SrMV-H	GAGTTGGTTAAGTTTGATGGTTCGATGCATCCCCAAATACATGAAAAGCTCAAGAAATAT	4812
SB	GAAGTAGTCAAATTTGATGGCTCAATGCACCCACAAATCCATGAAGCACTTGTGAAATAT	4823
TK	GAAGTAGTCAAATTTGATAGCTCAATGCACCCACAAATCCATGAAGCACTTGTGAAATAT	4823
NM	GAAGTAGTCAAATTTGATGGCTCAATGCATCCGCAAAATCCACGAAGCACTCGTGAATAT	4823
SCMV-HN	GAGTTGGTTAAATTTGACGGATCTATGCACCCACAGATTCACGAAGCGTTAACCAAGTAT	4817
SCMV-SD	GAGTTGGTTAAATTTGACGGATCTATGCATCCACAGATTCACGAAGCGTTAACCAAGTAT	4823
SCMV-Bej	GATCTAGTAAAGTTTGATGGTTCTATGCACCCACAAATCCATGAAGCATTAACTAAGTAT	4822
SCMV-SX	GAATTAGTTAAATTCGATGGTTCAATGCATCCACAAATTCATGAAGCACTCGTAAAATAC	4823
SCMV-Sp	GAGCTAGTTAAATTTGACGGTTCTATGCACCCACAGATTCATGAAGCGTTAACCAAGTAT	4823
SCMV-LP	GAATTAGTTAAGTTTGATGGTTTCGATGCATCCACAAATTCATGAAGCACTTGTGAAATAC	4823
SCMV-XgS	GAATTAGTCAAGTTTGATGGTTTCGATGCATCCACAAATTCATGAAGCACTTGTGAAATAT	4823
SCMV-YH	GAATTAGTCAAGTTTGATGGTTTCGATGCATCCACAAATTCATGAAGCACTTGTGAAATAT	4823
SCMV-GD	GAATTAGTCAAATTTGATGGTTCAATGCATCCGCAAAATACATGAAGCACTTGTGAAATAC	4823
SCMV-A	GAAGTAGTCAAATTTGATGGTTCAATGCATCCGCAAGATTCATGAAGCTCTTGTTCGATAC	4821
MDMV	GAATTAGTCAAATTTGATGGCTCAATGCATCCTCAAATACATGAGATTTCAAGAAATAT	4813
MDMV-Sp	GAAGTAGTTAAATTTGACGGCTCAATGCACCCCTCAAATACATGAGCTCTTGAAGATAT	4812
JGMV	GAAGTAGTTAAGTATGATGGACATATGCACCCAGCGATACACGAAATCCTGAAGCAATTC	4834
	** * * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	AACTTAGGGATTCAAGTTATAATGCTCAGAACAAATGCTGTACCTTACTCGAATGTCCAT	4907
SrMV-H	AACTTAGAGATTCAAGTATAATGCTCAGAACTAACGCCGTGCCTTATTCAAACGTTCCAC	4872
SB	AAGCTTAGAGATTCTGTAATAATGCCAGACCTAACGCAATTCCTCAAAGTTAATTTTCAC	4883
TK	AAGCTTAGAGATTCTGTAATAATGCTCAGACCTAACGCAATTCCTCAAAGTTAATTTTCAC	4883
NM	AAGCTTAGGGATTCTGTAATAATGCTCAGACCTAATGCAATTCCTCAAAGTTAATTTTCAC	4883
SCMV-HN	AAATTGAGAGATTCTGTGATCATGTTAAGACCGAATGCAATACCAAAGGTTAATCTTCAC	4877
SCMV-SD	AAATTGAGAGATTCTGTGATCATGTTAAGACCGAATGCAATACCAAAGGTTAATCTTCAC	4883
SCMV-Bej	AAATTACGAGATTCTGTAATTATGCTAAGACCAAACGCAATACCAAAGGTTAATCTTCAC	4882
SCMV-SX	AACTTAGAGATTCTGTGATAATGCTAAGACCAAACGCTATCCGAAAGGTCAACTTCCAC	4883
SCMV-Sp	AAATTGAGAGATTCTGTGATCATGTTAAGACCGAATGCAATACCAAAGGTTAATCTTCAC	4883
SCMV-LP	AAGCTTAGGGATTCTGTGATAATGCTAAGGCCGAACGCAATTCCTCAAAGGTGACTTTCAC	4883
SCMV-XgS	AACTTAGGGATTCTGTGATAATGCTAAGGCCGAATGCAATTCCTCAAAGGTGAAATTTTCAC	4883
SCMV-YH	AAGCTTAGGGATTCTGTGATAATGCTAAGGCCCAAATGCAATTCCTCAAAGGTGAAATTTTCAC	4883
SCMV-GD	AACTCAGAGATTCCGTGATAATGCTTAGACCAAATGCAATTCCTCAAAGGTGAAATTTTCAT	4883
SCMV-A	AAGCTTCGGGACTCCGTAAATTATGCTAAGACCAAATGCAATTCCTCAAAGGTAAATTTTCAC	4881
MDMV	AAGCTTAGAGAAATCCGTGATCATGTTGCGACCAAATGCAATTCCTCATACAAATGTTTCAC	4873
MDMV-Sp	AAGCTCAGAGAATCTGTGATCATGCTGCGACCTAACGCAATTCCTCAGACAAAGTCCAT	4872
JGMV	AAGCTGAGAGATTCTCAATTAGCTGCGAGACACGGCATTACCACAAATGCAAGTGAT	4894
	** * * * * * * * * * * * * * * *	
SrMV	AATTGGTTAACCGTTAAGGATTATAATAAAATAGGATGCAATCTTGAATTGGGTGAATAC	4967
SrMV-H	AACTGGTTAACTGTGAAAGATTACAACAAAATAGGATGCGATCTTGAATTAGGTGAATAC	4932
SB	AACTGGCTGACAGCACGTGATTACAACAGAATGGGTTGTTCACTAGAGCTAGAGGATCAT	4943
TK	AACTGGCTGACAGCACGTGATTACAACAGGATGGGTTGTTCACTAGAGCTAGAGGATCAT	4943
NM	AACTGGCTGACAGCACGTGATTACAACAGAATGGGTTGTTCACTAGAGCTAGAAGATCAT	4943
SCMV-HN	AACTGGCTGACGGCTCGTGATTATAATAGGATAGGCTGCTCATTAGAAGTTGAAGACCAC	4937
SCMV-SD	AACTGGCTGACGGCTCGTGATTATAATAGGATAGGCTGCTCATTAGAGCTTGAAGACCAC	4943
SCMV-Bej	AATTGGTTAACGGCTCGTGATTACAACAGAATAGGCTGCTCATTAGACCTTGAAGATCAT	4942
SCMV-SX	AACTGGCTGACTGCACGTGATTACAACAGGATGGGCTGTACAGTAGAAGTTGAAGATCAT	4943
SCMV-Sp	AACTGGCTGACGGCTCGTGACTACAACAGGATAGGCTGCTCATTGGAAGTTGAAGACCAC	4943
SCMV-LP	AATTGGCTAACAGCACGCGACTACAATAGGATGGGCTGTTCAAGTAGAAGTTGAAGATCAT	4943
SCMV-XgS	AATTGGCTAACAGCACGCGACTACAATAGGATGGGCTGTTCAAGTAGAAGTTGAAGATCAT	4943
SCMV-YH	AATTGGCTAACAGCACGCGACTACAATAGGATGGGTTGCTCATTAGAAGTTGAGGATCAT	4943
SCMV-GD	AATTGGTTAACAGCGCGGATTATAATAGGATGGGCTGCACAGTTGAAGTTGAAGACCAT	4943
SCMV-A	AACTGGTTGACAGCTCGTGATTATAACAGAATGGGTTGTTGTTGGAGCTTGAAGATCAT	4941
MDMV	AACTGGTTAACAGTTAAAGACTACAACAAAATGGCTGTGATCTTGAAGTAGACGATTAT	4933
MDMV-Sp	AATTGGTTGACAGTCAAAGACTACAACAAAATGGGTTGCCCCTTGAATTGAGATGACTAT	4932
JGMV	TTGTGGTTAAGTGTGGGTGCGTACAAGAAGCTTGTTTACAGGATCGATTACCGGATGAT	4954
	*** * * * * * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ATAAAGATTCCATATTTTCGTGAGAGGTGTATCAGAAAAGCTGTACAGTGAAATATATGAT	5027
SrMV-H	ATAAAAATTCCATATTTTGTGAGAGGCGTGTACAGAGAAATTGTATAGCGAGATATACGAT	4992
SB	GTAAAAATTCCATATTACATACGAGGCGTCCCTGACAAGTTATACGGGAAATTGTATGAT	5003
TK	GTCAAGATTCCATATTACATACGAGGCGTCCCTGACAAGTTATACGGGAAATTGTATGAT	5003
NM	GTCAAGATTCCATATTACATACGAGGCGTCCCTGACAAGTTGTACGGGAAATTGTATGAT	5003
SCMV-HN	GTTAAAAATACCATATTATATACGGGGAGTTCCTGACAAGCTGTATGGGAAGTTATACGAA	4997
SCMV-SD	GTTAAAAATACCATATTATATACGGGGAGTTCCTGACAAGCTGTATGGGAAGTTATACGAT	5003
SCMV-Bej	GTTAAAAATACCATATTACATACGAGGAGTTCCTGACAAGTTGTACGGGAAAGTTGTATGAA	5002
SCMV-SX	GTGAAAATACCGTACTATATACGAGGGATTTCCTGATAAACTATATGGAATTTGTACGAT	5003
SCMV-Sp	GTTAAAAATACCATATTATATACGGGGAGTTCCTGACAAGCTGTATGGGAAGTTATATGAT	5003
SCMV-LP	GTTAAGATACCTTATTATATACGTGGAGTACCTGACAAGTTATATGGCACATTATATGAC	5003
SCMV-XgS	GTTAAAAATACCTTACTATATACGTGGAATACCTGACAAGTTATATGGCACATTATATGAC	5003
SCMV-YH	GTTAAGATACCTTATTATATACGTGGGATACCTGACAAGTTATATGGCACATTATGCAA	5003
SCMV-GD	GTTAAAAATACCGTACTACATACGAGGAGTTCCTGACAAATTGTACGGAAAATTGTACGAT	5003
SCMV-A	GTCAAAATACCATATTATATACGAGGAGTACCCGATAAGCTTTACGGCAAATTATATGAC	5001
MDMV	GTAAGGTTCCATACTTCATAAGAGGCATTTCCTGAGAAAGTGATTTCAGATATCTATAAG	4993
MDMV-Sp	ATCAAGTCCCATATTTTCAATAGAGGCATTCCCTGAAAAGGTTTATTGACATTTGCAA	4992
JGMV	TGCAAAATACCATATTACGTGAACGGTGTGAGTGCCAAGATGTACGAACAAATCTGGAAT	5014
	* * * * *	
SrMV	ATCGTTCTTAAATATGGTTCAACTAATTGTTATGGTAGATTATCGAGCGCTGTGCAGGG	5087
SrMV-H	ATTGTCCTTCAATATGGTTCAACAAATTGTTATGGCAGATTATCAAGTGCTTGCAGGA	5052
SB	ATCATTTTACAATATAGTCCAACCAAGTTGTTACGGAAGACTATCAAGTGCTTGTGCTGGG	5063
TK	ATCATTTTACAATATAGTCCAACCAAGTTGCTACGGAAGACTATCAAGTGCTTGTGCTGGG	5063
NM	ATCATTCTACAGTACAGTCCAACCAAGTTGCTATGGAAGATTATCAAGTGCTTGTGCTGGG	5063
SCMV-HN	ATTATCCTTCAATACAGCCCTACAAGTTGCTATGGAAGACTATCAAGCGCTTGTGCAGGT	5057
SCMV-SD	ATTATCCTTCAATACAGCCCTACAAGTTGCTATGGAAGACTATCAAGCGCTTGTGCAGGT	5063
SCMV-Bej	ATTATCCTTCAATACAGCCCTACAAGTTGCTATGGAAGACTATCAAGCGCTTGTGCAGGT	5062
SCMV-SX	ATCATTTTACAATACAGCCCAACTAGTTGTTATGGAAGACTATCAAGTGCTTGTGCGGGA	5063
SCMV-Sp	ATTATCCTTCAATACAGCCCTACAAGTTGCTATGGAAGACTATCAAGTGCTTGTGAGGC	5063
SCMV-LP	ATTATTCTAAAGTACAGTCCAACCAAGTTGCTATGGAAGATTGTCAAGTGCTTGCAGGGA	5063
SCMV-XgS	ATTATTCTAAAGTACAGTCCAACCAAGTTGCTATGGAAGATTATCAAGTGCTTGCAGGGA	5063
SCMV-YH	ATTATTCTAAAGTACAGTCCAACCAAGTTGCTATGGAAGATTGTCAAGTGCTTGCAGGGA	5063
SCMV-GD	ATCATCTTGCAATATAGCCCACTAGTTGTTATGGAAGATTATCAAGTGCTTGCAGGGA	5063
SCMV-A	ATTATCTTGCAATATAGCCCACTAGTTGTTATGGAAGATTATCAAGTGCTTGCAGGGA	5061
MDMV	ATTGTACTCGAATATGGTTCGACCAAGTTGTTATGGAAGACTATCAAGTGCTTGCAGGGA	5053
MDMV-Sp	ATTGTTCTTGAGTATGGATCAACCAAGTTGTTATGGAAGACTATCAAGTGCTTGCAGGGA	5052
JGMV	GCAGTAAAGGACTTCAGACAGACATGCTGCATGAGGCGAATGACGAGTTTCATGTGCAGGG	5074
	* * * * *	
SrMV	AAAGTGGCATACTTTGAGAACCAGTCTTACTCGTTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5147
SrMV-H	AAAGTGGCATACTCTGAGAAGTATCCTTACTCGTTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5112
SB	AAAGTAGCATACACTTTGCGAAGCGACCCCTTGTTCGCTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
TK	AAGGTAGCATACACTTTGCGAAGCGACCCCTTGTTCGCTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
NM	AAAGTAGCATACACTTTGCGAAGCGACCCCTTGTTCGCTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-HN	AAGGTAGCATATACACTGCGCACTGATCCTTGTTCGTTACCAAGAACAATTGCCATCATA	5117
SCMV-SD	AAGGTAGCATATACACTGCGCACTGATCCTTGTTCGTTACCAAGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-Bej	AAGGTAGCATATACACTGCGCACTGATCCTTGTTCGTTACCAAGAACAATTGCCATCATA	5122
SCMV-SX	AAAGTAGCATATACCTTGCAGCACTGATCCTTGTTCGTTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-Sp	AAGGTAGCATATACACTGCGCACTGATCCTTGTTCGTTACCAAGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-LP	AAGGTAGCGTACACTTTACGTACTGATCCCTGCTCATTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-XgS	AAGGTAGCGTACACTTTACGTACTGATCCCTGCTCACTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-YH	AAGGTAGCGTACACTTTACGTACTGATCCCTGCTCACTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-GD	AAGGTAGCATATACCTTGCAGCACTGATCCTTGTTCGTTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5123
SCMV-A	AAGGTAGCATATACCTTGCAGCACTGATCCTTGTTCGTTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5121
MDMV	AAAGTAGCTTACACATTACGACGAGACCCCTTGTTCGTTACCGCGAACAATTGCCATCATA	5113
MDMV-Sp	AAAGTGGCTTACACGCTGCGTACAGATCCTTTCGCTTTGCCAGCAACAATTGCCATCATA	5112
JGMV	GAAATTGCATATACACTCCAAACAGATGTCAATGCAATTCTAGAACACTTGCATATA	5134
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AATAGATTAATCTGTGAAGAGCATGCAAAGAGAGCATTACAATACAATGATTTCAAAT	5207
SrMV-H	AACAGATTAATTTGTGAAGAACATGCAAAGAGAGGAGCTATAATTCAATGATCTCAAAT	5172
SB	AATGCATTAATCACAGAGGAGTATGCTAAGAGAGATCATTACCGTAATATGATAGCAAAT	5183
TK	AATGCATTAATCACAGAGGAGTATGCTAAGAGAGATCATTACCGTAATATGATAGCAAAT	5183
NM	AATGCATTAATCACGGAAGAAATATGCGAAGAGGGATCATTACCGCAACATGATAGCAAAT	5183
SCMV-HN	AACGCATTAATCACTGAAGAGTATGCAAAGAGGGATCATTACAGAAACATGATAGCGAAC	5177
SCMV-SD	AACGCATTAATCACTGAAGAGTATGCAAAGAGGGATCATTACAGAAACATGATAGCGAAC	5183
SCMV-Bej	AACGCATTAATCACTGAAGAGTATGCAAAGAGGGATCATTACAGAAACATGATAGCGAAC	5182
SCMV-SX	AACGCATTAATTAATCTGAAGAGTATGCAAAGAGGGACCATTACAGAAACATGATAGCAAAC	5183
SCMV-Sp	AATGCACTGATTACTGAAGAATACGCAAAGAGGGATCATTACAGAAACATGATAGCGAAC	5183
SCMV-LP	AATGCTTTGATCACAGAGGAATATGCCAAGAGGGACCATTACCGAAACATGATCTCCAAT	5183
SCMV-XgS	AATGCTTTGATCACAGAGGAATATGCCAAGAGGGACCATTACCGAAACATGATCTCCGAT	5183
SCMV-YH	AATGCTTTGATCACAGAGGAATATGCCAAGAGGGACCATTACCGAAACATGATCTCCAAT	5183
SCMV-GD	AATGCTTTAATCACTGAGGAGTACGCTAAGAGGGATCACTACCGAAATATGATTGCTAAC	5183
SCMV-A	AATACCTTGATCACAGAAGAATATGCTAAAGAGACCATTATCGGAATATGATTGCTAAC	5181
MDMV	AATCAGCTCATAGCTGAGGAACACGCAAAACGTGATCATTATAACTCAATCACATCAAAC	5173
MDMV-Sp	AACCAACTCATAGCCGAGGAGTACGCAAAACGTGATCACTATAACTCAATCAACAGCAAAC	5172
JGMV	GATGGGCTGATAAAAGAGGAACAGATTAAGCATAGTCATTTCAAAGCATATACGCGAAC	5194
	* * * * *	
SrMV	CCTTCCTCTTCACATGCTTTTTCTTAAGTGGAATAGTTAACATGCTTGCTTCAAGATAT	5267
SrMV-H	CCTTCCTCCTCACACGCTTTCTCTCTAAGTGGAATAGTCAACATGCTCGCGTCGCGATAC	5232
SB	CCTTCGTCTTCGCATGCATTCTCACTAAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATAC	5243
TK	CCTTCGTCTTCGCATGCATTCTCACTAAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATAC	5243
NM	CCTTCGTCTTCGCATGCATTCTCACTAAATGGATTAGTCTCCATGATTGCTTCAAGATAC	5243
SCMV-HN	CCTTCGTCTTCGCACGCTTTTCACTTAATGGGCTGGTATCCATGATCGCTTCTCGATAC	5237
SCMV-SD	CCTTCGTCTTCGCACGCTTTTCACTTAATGGGCTGGTATCCATGATCGCTTCTCGATAC	5243
SCMV-Bej	CCTTCGTCTTCGCACGCTTTTCACTTAATGGGCTGGTATCCATGATCGCTTCTCGATAC	5242
SCMV-SX	CCCTCATCATCGCACGCTTTTCACTTAATGGGCTAGTATCCATGATCGCTTCTCGGTAT	5243
SCMV-Sp	CCTTCATCATCGCACGCTTTCTCACTTAATGGGCTAGTATCCATGATCGCGTCTCGGTAC	5243
SCMV-LP	CCCTCATCTTCGCACGCTTTCTCACTAAATGGGCTCGTATCCATGATCGCTTCAAGCTAC	5243
SCMV-XgS	CCCTCATCTTCACACGCTTTCTCACTAAATGGGCTTGTTCCATGATTGCTTCAAGCTAT	5243
SCMV-YH	CCCTCATCTTCGCACGCTTTCTCACTAAATGGGCTTGTTCCATGATTGCTTCAAGCTAT	5243
SCMV-GD	CCATCATCATCACACGCTTTTCACTTAATGGGCTAGTCTCCATGATTGCATCAAGATAC	5243
SCMV-A	CCTTCGTCTTCGCATGCATTCTCTTTAAATGGTATAGTTTCTATGATTGCTTCAAGGTAC	5241
MDMV	CCATCATCTTCACATGCTTTTTCCCTTACAGGAATTTGCAATATGTTAGCTCAAGGTAC	5233
MDMV-Sp	CCATCATCTTCACACGCTTTTCTCTTACGGGAATTTGCAATATGTTAGCTCAAGGTAC	5232
JGMV	TCGACGTCATCATACAACTTTTCTTGAACGGCATAATGGATATGTTGCGCAGTAGATAC	5254
	* * * * *	
SrMV	ATGAAAGATCATTCAAAGGAAAATATCGAAAACTCACAAAGAGTGAAAGATCAGCTCATG	5327
SrMV-H	ATGAAAGATCACTCCAAAGAGAACATCGAAAAATTGACAAGAGTGAAAGATCAACTCATG	5292
SB	ATGAAAGACCACACAAAAGAGAATATAGACAAACTTATTAAGGTACGGGATCAACTACTC	5303
TK	ATGAAAGACCACACAAAAGAGAATATAGACAACTTATTAAGGTACGGGATCAACTACTC	5303
NM	ATGAAAGACCACACAAAAGAGAATATAGACAACTTATTAAGGTACGGGATCAACTACTC	5303
SCMV-HN	ATGAAAGATCACACGAAGGAAAACATTGATAAACTTGTAAGAGTGCGCGACCAGCTACTT	5297
SCMV-SD	ATGAAAGATCACACGAAGGAAAACATTGATAAACTTGTAAGAGTGCGCGACCAGCTACTT	5303
SCMV-Bej	ATGAAAGATCACACGAAGGAAAACATTGATAAACTTGTAAGAGTGCGCGACCAGCTACTT	5302
SCMV-SX	ATGAAAGACCACACGAAGGAAAACATTGATAAGCTTGTAAGAGTGCGCGACCAGCTACTT	5303
SCMV-Sp	ATGAAAGACCACACGAAGGAAAATATTGAAAACTCGTAAGAGTACGCGATCAACTACTT	5303
SCMV-LP	ATGAAAGATCACACGAAGGAAAACATAGACAACTCATCAAAGTCCGTGATCAATTATTG	5303
SCMV-XgS	ATGAAAGATCACACGAAGGAAAACATAGACAACTCATCAAAGTCCGTGATCAATTATTG	5303
SCMV-YH	ATGAAAGATCACACGAAGGAAAACATAGACAACTCATCAAAGTCCGTGATCAATTATTG	5303
SCMV-GD	ATGAAAGATCACACGAAGGAGAATATCGAAAACTCATCAAAGTTCGCGACCAACTTCTA	5303
SCMV-A	ATGAAAGACCACACAAAGGAAAACATAGAGAAATGGTCAAAGTGCGCGATCAGTTATTG	5301
MDMV	ATGAAGGACCATTCAGGGGAAAACATTGAGAAATGACACGTGTTAAAGACCAATTGATT	5293
MDMV-Sp	ATGAAAGATCATTCAGGGGAAAACATAGAAAAATTGACACGTGTTAGAGATCAACTAGTT	5292
JGMV	ATGAAGGACCACAGCGTGGATAACATCGCCAACTCGAGATGGTCAAGAATCAAATCATA	5314

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GAATTTCAATGTTTCAGGTTGTGATTTTAAAGAATCCAGAGGATTTAATGGAGTTTGGAGCA	5387
SrMV-H	GAATTTCAATGCTCAGGTGGTGTATTTTAAAGAATCCAGAAGATTTGATGGAATTCGGGGCG	5352
SB	GAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAAGTAAATGGACATTGGCGCC	5363
TK	GAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAAGTAAATGGACATTGGTGCC	5363
NM	GAATTTCAAGGCATGGGTATGCAATTTCAAGATCCATCAGAAGTAAATGGACATTGGTGCC	5363
SCMV-HN	GAATTTCAAGGCACAGGTATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAATTGATGGACATTGGTGCT	5357
SCMV-SD	GAATTTCAAGGCACAGGTATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAATTGATGGACATTGGTGCT	5363
SCMV-Bej	GAATTTCAAGGCACAGGTATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAATTGATGGACATTGGTGCT	5362
SCMV-SX	GAGTTCCAAGGCACAGGTATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAATTGATGGACATTGGTGCA	5363
SCMV-Sp	GAGTTCCAAGGCACAGGCATGCAAGTTTCAAGATCCTTCAGAATTGATGGATATTGGTGCA	5363
SCMV-LP	GAGTTCCAAGGAACCGGTATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAAGTATGGACATTGGTGCT	5363
SCMV-XgS	GAGTTCCAAGGAACCGGAATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAAGTATGGACATTGGTGCT	5363
SCMV-YH	GAATTTCAAGGAACCGGAATGCAATTTCAAGATCCTTCAGAAGTATGGATATTGGTGCT	5363
SCMV-GD	GAGTTTCAAGGCACTGGAATGCAATTTCAAGATCCATCAGAAGTATGGACATTGGTGCT	5363
SCMV-A	GAATTTCAAGGTTACAGGTATGCAATTTCAAGGACCATCTGATCTTATGGATATAGGAGCG	5361
MDMV	GAGTTTAGGGGGACTGGAGGTGAGTTCAAAAATCCAGAAGATTTGCTTGAATTTGGTGGG	5353
MDMV-Sp	GAGTTTAGGGGGACTGGAGGTGAGTTCAAAAATCCAGAAGATTTGCTTGAATTTGGTGGG	5352
JGMV	GAATTTCTGAATGCCTCTATTAATTATAGAGATGTTGATTTTCAAAAACACTTTGGAGCA	5374
	* * * * *	
SrMV	TTGACAACAGTTATACATCAAGGTCTTGATGCAACAGCAAATTTGTTGCAGTTGGAAGGG	5447
SrMV-H	TTAACGACAGTGATCCACCAAGGCCTCGACGAAACAGCGAATTTGTTGCAGTTAGAGGGA	5412
SB	TTGAATTCAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCAACAGCTGCATGCATTGGTCTCCAAGGA	5423
TK	TTCAATTCAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCAACAGCTGCATGCATTGGTCTCCAAGGA	5423
NM	TTCAATTCAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCAACAGCTGCATGCATTGGTCTCCAAGGA	5423
SCMV-HN	TTAAACACAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCTACGGCTGCTTGTATTGGACTGCAAGGG	5417
SCMV-SD	TTAAACACAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCTACGGCTGCTTGTATTGGACTGCAAGGG	5423
SCMV-Bej	TTAAACACAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCTACGGCTGCTTGTATTGGACTGCAAGGG	5422
SCMV-YH	TTAAACACAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCTACGGCTGCTTGTATTGGACTGCAAGGG	5423
SCMV-SX	TTGAACACAGTTATTCACCAAGGAATGGACGCCACGGCAGCTTGTATTGGATTGCAAGGG	5423
SCMV-Sp	CTCAACACAGTTATTCATCAAGGAATGGATGCAACAGCAGCATGTATTGGGCTCCAAGGA	5423
SCMV-LP	CTCAACACAGTTATTCATCAAGGAATGGATGCAACAGCAGCATGTATTGGGCTCCAAGGA	5423
SCMV-XgS	CTCAACACAGTTATTCATCAAGGAATGGATGCAACAGCAGCATGTATTGGGCTCCAAGGA	5423
SCMV-YH	CTCAACACAGTTATTCATCAAGGAATGGATGCAACAGCAGCATGTATTGGGCTCCAAGGA	5423
SCMV-GD	CTCAACACAGTTATTCATCAAGGAATGGATGCAACAGCAGCATGTATTGGGCTCCAAGGA	5423
SCMV-A	TTGAATACAGTCATTACCAAGGAATGGATGCAACAGCTGCGTGTATTAGGACTACAAGGA	5421
MDMV	CTAGTTACAGTCATTACCAAGGCTTAGATTCCACCGCCCGGGTCTACAGTCAAAGGA	5413
MDMV-Sp	TTGGTCACAGTCATTACCAAGGCTTAGATTCCACCGCCCGGGTCTACAGTCAAAGGA	5412
JGMV	TTGCAAACTGTTATCCATGAAAATAAAGAAAATGTGTGCAAGGAACCTTGACCTCAAAGGA	5434
	* * * * *	
SrMV	CGATGGAATCAATCTTTAATTCAAAGAGACCTGATGATATCGGCTGGAGTTTTCGTTGGT	5507
SrMV-H	AGATGGAATCAACCTTTGATTCAAAGAGATCTTATGATATCAGCTGGAGTTTTCGTTGGT	5472
SB	CGATGGAATGCATCACTCATACAACGTGATCTCATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGA	5483
TK	CGATGGAATGCATCACTCATACAACGTGATCTCATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGA	5483
NM	CGATGGAATGCATCGCTCATACAACCAATCTCATGATTGCAGGAGGAGTATTCATTGGA	5483
SCMV-HN	CGCTGGAATGCTTCGCTCATTCAACGCGATTTGATGATATCAGCAGGGGCTTTCACAGGA	5477
SCMV-SD	CGCTGGAATGCTTCGCTCATTCAACGCGATTTGATGATATCAGCAGGGGCTTTCACAGGA	5483
SCMV-Bej	CGCTGGAACGCTTCGCTTATTCAACGCGATTTGATGATATCAGCAGGGGCTTTCACAGGA	5482
SCMV-SX	CGCTGGAATGCTTCGCTCATTCAACGCGACTTGATGATATCAGCAGGAGTCTTCACAGGA	5483
SCMV-Sp	CGTTGGAATGCTTCACCTTATTCAAGCGGACTTGATGATATCAGCAGGGGCTTTCACAGGA	5483
SCMV-LP	CGGTGGAACGCCTCACTCATACAACGCGATCTTATGATAGCAGGAGGTGTCTTCATTGGT	5483
SCMV-XgS	CGGTGGAACGCCTCACTCATACAACGCGATCTTATGATAGCAGGAGGTGTCTTCATTGGT	5483
SCMV-YH	CGGTGGAACGCCTCACTCATACAACGCGATCTTATGATAGCAGGAGGTGTCTTCATTGGT	5483
SCMV-GD	CGATGGAATGCTTCACCTTGTACAACGTGATCTAATGATTGCAGGAGGCGTTTTCGTTGGT	5483
SCMV-A	AGATGGAATGCTCCTTTAATACAACGTGATTTAATGATTGCAGGAGGTGTGTTTCATCGGA	5481
MDMV	AGGTGGAACGGAGACTTGATTCAAGCGGATTTGATGATATCAGCTGGCGTTTTCACAGGC	5473
MDMV-Sp	AGATGGAATGGCAATTTAATCAAGCGGATCTGATGATATCAGCTGGTGTCTTCACAGGC	5472
JGMV	ATATGGAATGAGAAATTAATGTGTAGAGACGGAATCATTGCAGCAGGAGTGGCAATAGGA	5494

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GGCGCATTAAATGGTATGGTGTATTATTCGAAAATGGTCAGAAACGAAGGTATGTCACCAA	5567
SrMV-H	GGAGCATTGATGATTTGGTGTCTATTTCCGGGACTGGTCAAGACAAATGTGTGTCATCAG	5532
SB	GGAAATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACCTAAGTGGGGCAAGACCAATGTATCACACCAA	5543
TK	GGAAATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACCTAAGTGGGGCAAGACCAATGTATCACACCAA	5543
NM	GGTATATTAATGATGTGGAGTTTGTTCACCTAAGTGGGGCAAGACCAATGTATCACACCAA	5543
SCMV-HN	GGAAATTCCTCATGATGTGGTATCTTTTCACAAAATGGAGCAAGACAGAAGTGTACACCAA	5537
SCMV-SD	GGAAATTCCTCATGATGTGGTATCTTTTCACAAAATGGAGCAAGACAGAAGTGTACACCAA	5543
SCMV-Bej	GGAAATTCCTCATGATGTGGTATCTTTTCACAAAATGGAGCAAGACAGAAGTGTACACCAA	5542
SCMV-SX	GGAAATTTTCATGATGTGGTATCTTTTCATAAAATGGAGCAAGACAGAAGTGTACACCAA	5543
SCMV-Sp	GGAAATTCCTATGATGTGGTGTCTTTTCACAAAATGGAGTAAACAGAAGTGTACACCAA	5543
SCMV-LP	GGTATTTTAATGATGTGGAGTTTGTTCACGAAAGTGGGGCAACACAAATGTATCTCATCAA	5543
SCMV-XgS	GGCATTTTAATGATGTGGAGTTTATTCACGAAAGTGGGGCAACACAAATGTATCTCATCAA	5543
SCMV-YH	GGCATTTTAATGATGTGGAGTTTATTCACGAAAGTGGGGCAACACAAATGTATCTCATCAA	5543
SCMV-GD	GGTATCTTAATGACGTGGAGCTTATTCACGAAATGGGGAACACAAATGTAGCTCATCAA	5543
SCMV-A	GGAAATCCTCATGATGTGGAGTTTGTTCACCTCGATGGAGTGGCACAATGTGTGCGACCAG	5541
MDMV	GGTCTACTGATGCTTTGGTTTCTCTCCGGAAATGGTCATCAACAGATGTCAAACATGAA	5533
MDMV-Sp	GGTTTACTGATGCTTTGGTTTCTCTCCGGAGGTGGTCGACAACAGATGTAAATTTGAA	5532
JGMV	GGCGCATTGATCGGATGGGAATGTTTCAAGTACTACTTCATGACGGAAGTGGAAACATGAA	5554
	** * * * * * * * * * *	
SrMV	GGTAAAAACAAGAGGAGTAGGCAAAAATTACGATTCAAGCAAGCTCGGGATAATAAAAACA	5627
SrMV-H	GGAAAGAATAAGAGGAGTAGACAAAAGCTACGATTAAACAAGCCCGGGATAATAAAAACA	5592
SB	GGAAAGAACAAGCGTAGCCGACAAAAACTACGATTCAAGCAAGCTAGAGACACTAAATAC	5603
TK	GGAAAGAACAAGCGTAGCCGACAAAAACTACGATTCAAGCAAGCTAGAGACACTAAATAC	5603
NM	GGAAAGAACAAGCGTAGCCGACAAAAACTACGATTCAAGCAAGCTAGAGACACTAAATAC	5603
SCMV-HN	GGAAAGAACAAGCGCAGTCGGCAAAAAGCTACGATTCAAAGAGGCTCGTGATAATAAATAT	5597
SCMV-SD	GGAAAGAACAAGCGCAGTCGGCAAAAAGCTACGATTCAAAGAGGCTCGTGATAATAAATAT	5603
SCMV-Bej	GGAAAGAACAAGCGCAGTCGGCAAAAAGCTACGATTCAAAGAGGCTCGTGATAATAAATAT	5602
SCMV-SX	GGAAAGAACAAGCGCAGTCGGCAAAAAGCTACGATTCAAAGAGGCTCGTGATAATAAATAT	5603
SCMV-Sp	GGAAAGAACAAGCGTAGTCGGCAAAAAGCTACGATTCAAAGAGGCTCGTGATAAACAATAC	5603
SCMV-LP	GGAAAGAATAAGCGTAGCCGACAAAAACTACGATTCAAGCAAGCTCGGGACAACAATTT	5603
SCMV-XgS	GGAAAGAATAAGCGTAGTCGACAAAAACTACGATTCAAGCAAGCTCGGGACAACAATTT	5603
SCMV-YH	GGAAAGAATAAGCGTAGTCGACAAAAACTACGATTCAAGCAAGCTCGGGACAACAATTT	5603
SCMV-GD	GGAAAGAACAAGCGCAGTCGACAAAAACTAAGGTTCAAAGAGCCCGAGACAACAAGTTC	5603
SCMV-A	GGAAAGAACAAGCGCAGTCGACAAAAACTAAGGTTCAAAGAGCCCGAGACAACAAGTTC	5601
MDMV	GCTAAGACAAAAACGAGCAGGCAAAAAGCTCAAATTTAGGCAAGCGCGGACAGCAAAATAT	5593
MDMV-Sp	GGCAAGACAAAAACGAGCAGGCAAAAAGCTCAAATTTAGGCAAGCGCGGACAGCAAAATAT	5592
JGMV	GGGAAATCCAAGCGCACAAAAACAGAAAGTCAAATTTCCGAGATGCACGAGACAAGAAAGTT	5614
	* * * * * * * * * * * * *	
SrMV	GCATATGACATTTCTGGCTCTCAAGAGGCAATAGGAGAAAAATTTTGAACAGCCTACACG	5687
SrMV-H	GCATATGATATCTCTGGCTCACAAGAGGCAATTGGAGAAAACTTTGGAACAGCTTATACT	5652
SB	GCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAAGCAATTGGTGAAAATTCGGAACAGCTTATACA	5663
TK	GCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAAGCAATTGGTGAAAATTCGGAACAGCTTATACA	5663
NM	GCATATGATGTGACAGGATCGGAAGAAGCAATTGGTGAGAATTCGGAACAGCTTATACA	5663
SCMV-HN	GCCTACGATGTAGTAGGATCAGAGGAAGTTCTTGGTGAGAATTTGGAAGTGCATACACT	5657
SCMV-SD	GCCTACGATGTAGTAGGATCAGAGGAAGTTCTTGGTGAGAATTTGGAAGTGCATACACT	5663
SCMV-Bej	GCCTACGATGTAGTAGGATCAGAGGAAGTTCTTGGTGAGAATTTGGAAGTGCATACACT	5662
SCMV-SX	GCCTATGATGTGACAGGTCAGAAGAAGTTCTTGGTGAGAATTTGGAAGTGCCTATGTT	5663
SCMV-Sp	GCATACGACGTAATAGGATCAAAGGATGCGATTGAAGAAAAATTTGGAATCCGCATATACT	5663
SCMV-LP	GCATATGATGTAACAGGTTCAAAGGATGCAATCGAAGAAAAATTTGGAATCCGCATATACT	5663
SCMV-XgS	GCATATGATGTAACAGGTTCAAAGGATGCAATCGAAGAAAAATTTGGAATCCGCATATACT	5663
SCMV-YH	GCATATGATGTAACAGGTTCAAAGGATGCAATCGAAGAAAAATTTGGAATCCGCATATACT	5663
SCMV-GD	GCATATGACGTAACAGGATCAAAGATGCGATTGAAGAAAAATTTGGAATCCGCATATACT	5663
SCMV-A	GCATATGATGTGACAGGTCGGAAGAAGCGCTTGGTGAGAGTTTCGGAAGTGCATACACC	5661
MDMV	GCTTATGACGTTACTGGATCTAAGGATGCAATTGAAGAAAAATTTGGAATCAGCTTATGTT	5653
MDMV-Sp	GCTTATGACGTCAGTGGATCCAAAGACGCAATTGAAGAAAAATTTGGAATCAGCTTATGTT	5652
JGMV	GGGCGAGAGGTGATGGAGACGATGCAACAATTGAATATATTTTGGAGAGGCCCTACACC	5674
	* * * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AAGAAGGGTAAAAACAAGGAACGAAGGTTG-GACTTGGAGTGAACAACGTAAATTTCA	5746
SrMV-H	AAGAAGGGGAAAAACAAGGGGACAAAAGTTG-GTCTTGGAGTAAACAACATAAATTTCA	5711
SB	AAGAAGGGCAAAGGAAAAGGGACCAAAGTTG-GTCTTGGGGTGAAGCAGCATAAATTTCA	5722
TK	AAGAAGGGCAAAGGAAAAGGGACCAAAGTTG-GTCTTGGGGTGAAGCAGCATAAATTTCA	5722
NM	AAGAAGGGCAAAGGAAAAGGAACCAAAGTTG-GCCTTGGGGTAAAGCAGCACAAATTTCA	5722
SCMV-HN	AAGAAGGAAAAGGAAAAGGGGACAAAAGTTG-GCCTTGGAGTCAAAACAGCACAAATTTCA	5716
SCMV-SD	AAGAAGGAAAAGGAAAAGGGGACAAAAGTTG-GCCTTGGAGTCAAAACAGCACAAATTTCA	5722
SCMV-Bej	AAGAAGGAAAAGGAAAAGGGGACAAAAGTTG-GCCTTGGAGTCAAAACAGCACAAATTTCA	5721
SCMV-SX	AAGAAGGAAAAGGAAAAGGAACAAAAGTTG-GTCTTGGAAATCAAAACACACAAATTTCA	5722
SCMV-Sp	AAGAAGGTAAAAGTAAAGGGACAAAAGTTG-GTTTGGGAGTCAAGCAACACAAATTTCA	5722
SCMV-LP	AAGAAGGTAAAGAGCAAAGGAACAAAAGTTG-GGCTTGGAGTAAACAGCACAAATTTCA	5722
SCMV-XgS	AAGAAGGTAAAGGGCAAAGGAACAAAAGTTG-GGCTTGGAGTAAACAGCACAAATTTCA	5722
SCMV-YH	AAGAAGGTAAAGGGCAAAGGAACAAAAGTTG-GGCTTGGAGTAAACAGCACAAATTTCA	5722
SCMV-GD	AAGAAGGAAAAGGGCAAGGGAACGAAGTTG-GACTAGGAGTAAACAACACAAATTTCA	5722
SCMV-A	AAGAAGGCAAAGGCAAAGGCACAAAAGTTG-GAATGGGGTAAAGCAACATAAATTTCA	5720
MDMV	AAGAAGATAAGAAAAAGGGAACAAAAGTTG-GATTGGGAGTAAAGCAACATAAGTTCTA	5712
MDMV-Sp	AAGAAGGAAAAGAAAAGGGAACAAAAGTTG-GATTGGGAGTAAAGCGAACACAAATTTCA	5711
JGMV	AAGAAA--CCAAAGAAAGGTAACAAAACACATGGCATGGGCTTCAAACATAGGCGTTTCA	5732
	***** * ** * ** *	
SrMV	CATG-ATGTATGGATTGACCCACAAGATTACAATCTGATTGCGATTCCTCTAA	5805
SrMV-H	CATG-ATGTATGGATTTGACCCACAAGATTATAATTTAATTCGGTTTGTAGATCCGTTAA	5770
SB	CATG-ATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTACGACTTAATTCGTTTTGTCGACCCTCTCA	5781
TK	CATG-ATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTACGACTTAATTCGTTTTGTCGACCCTCTCA	5781
NM	CATG-ATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAGTATAACTTGATCCGTTTTGTCGACCCTCTTA	5781
SCMV-HN	CATG-ATGTACGGGTTTGTATCCACAAGAATACAACCTTAATCCGCTTCGTGGATCCTTTAA	5775
SCMV-SD	CATG-ATGTACGGGTTTGTATCCACAAGAATACAACCTTAATCCGCTTCGTGGATCCTTTAA	5781
SCMV-Bej	CATG-ATGTACGGGTTTGTATCCACAAGAATACAACCTTAATCCGCTTCGTGGATCCTTTAA	5780
SCMV-SX	CATG-ATGTATGGTTTTGACCCACAAGAATACAACCTTAATCCGTTTCGTGGATCCTCTAA	5781
SCMV-Sp	CATG-ATGTATGGCTTTGATCCTCAAGAGTACAACCTCATTTCGTTTTGTCGATCCACTCA	5781
SCMV-LP	TATG-ATGTATGGTTTTGACCCTCAGGAATACAACCTTATCCGATTGTTGATCCGCTTA	5781
SCMV-XgS	TATG-ATGTATGGTTTTGACCCTCAGGAATACAACCTTATCCGATTGTTGATCCGCTTA	5781
SCMV-YH	TATG-ATGTATGGTTTTGACCCACAAGAATACAACCTTATCCGCTTTGTTGACCCACTTA	5781
SCMV-GD	TATG-ATGTATGGCTTTGATCCCCAGGAATACAATCTCATCCGCTTTGTTGATCCACTCA	5781
SCMV-A	TATG-ATGTATGGTTTTGATCCTCAAGAATACAATTTGATCCGTTTTGTTGATCCGCTTA	5779
MDMV	CATG-CTGTATAATTTTGTATCCACAAGATTACAATCTAATTCGATTGTTGGACCCACTTA	5771
MDMV-Sp	AATG-ATGTATGGTTTTGATCCACAAGATTATAATCTCATTCGATTTCGTGACCCACTTA	5770
JGMV	CACATATATATGTTATCGACCCAACTGAATACGACATGATCCGTTTTGTAGACCCTCTGA	5792
	* * * * *	
SrMV	CAGGAGCAACATTGGACGAACAAATTCACGCTGACATTAGAATAGTTCAAGAACACTTTG	5865
SrMV-H	CAGGAGCGACATTAGATGAGCAAAATTCATGCTGATATCAAATTTGGTCCAAGAACATTTG	5830
SB	CAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCCATGCTGATATTGCTTAGTGCAAGAACACTTTA	5841
TK	CAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCCATGCTGATATTGCTTAGTGCAAGAACACTTTA	5841
NM	CAGGTGCAACATTAGATGAACAAATCCATGCTGATATTGCTTAGTGCAAGAACACTTTA	5841
SCMV-HN	CAGGTGCGACACTAGACGAGCAAAATCCATGCAGATATACAGTTAGTGCAAGAGCACTTCA	5835
SCMV-SD	CAGGTGCGACACTAGACGAGCAAAATCCATGCAGATATACAGTTAGTGCAAGAGCACTTCA	5841
SCMV-Bej	CAGGTGCGACACTAGACGAGCAAAATCCATGCAGATATACAGTTAGTGCAAGAGCACTTCA	5840
SCMV-SX	CAGGTGCAACACTAGACGAGCAAAATTCATGCAGATATACGTCTAGTGCAAGAGCACTTTA	5841
SCMV-Sp	CAGGAGCCACACTGGATGAACAGATTGATGCCGATATACGCTCTAGTTCAAGAACATTTG	5841
SCMV-LP	CGGGAGCCACATTAGATGAGCAAAATACATGCAGATATACGTTTAGTGCAAGAACACTTCA	5841
SCMV-XgS	CGGGAGCCACACTAGATGAGCAAAATACATGCAGATATACGTTTAGTGCAAGAACACTTTA	5841
SCMV-YH	CGGGAGCCACACTAGATGAGCAAAATACATGCAGATATACGCTTGGTGCAAGAACACTTCA	5841
SCMV-GD	CGGGTGCCACGTTAGATGAGCAAAATACATGCAGATATACGCTTGGTGCAAGAACATTTG	5841
SCMV-A	CAGGTGCAACTTTGGATGAGCAAAATCCACGAGACATACGCTTGATTCAAGAGCACTTTG	5839
MDMV	CAGGTGCAACTCTTGATGAGCAAAATTCACGAGATATCAATATGGTACGAGAACATTTCA	5831
MDMV-Sp	CAGGTGTAACCTTTGACGAGCAAAATCACTGTGGACATTAAGATGGTACAAGAGCACTTTG	5830
JGMV	CAGGCACAACGCTCGACGAGTCCACTCAAGCTGATATGGCACTGGTTAAGGAACACTTTG	5852
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CTGATATCAGAGAAGAAGCCATTAACAACGATCAGCTAGAACGTCAGCATCTGTATGCAA	5925
SrMV-H	CTGAAATTAGGGAAGAGGCGATTAATGACGATCGACTGGAACGACAACATTTGTATTCTGA	5890
SB	ACATTATTCGAGAAGAGGCGGTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATACGGAA	5901
TK	ACATTATTCGAGAAGAGGCGGTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATACGGAA	5901
NM	ACATTATTCGAGAAGAGGCGGTGCCAAACGACACAATTGAGAGACAACACATATACGGAA	5901
SCMV-HN	GCGTCATCAGAGATGAAGCAGTAGCAAAATGACACAATTGAAAGACAGCACATTTACGCTA	5895
SCMV-SD	GCGTCATCAGAGATGAAGCAGTAGCAAAATGACACAATTGAAAGACAGCACATTTACGCTA	5901
SCMV-Bej	GCGTCATCAGAGATGAAGCAGTAGCAAAATGACACAATTGAAAGACAGCACATTTACGCTA	5900
SCMV-SX	GCGTCATTAGAGATGAAGCAGTGCGCAAAATGACACAATTGAAAGACAACATATTTATAGCA	5901
SCMV-Sp	ATGTTCTTCGGGAGGAAGCGGTAGCAAAACGACACGATTGAGAGACAACATATATATAGCA	5901
SCMV-LP	ACACTATTCGAGAAGAAGCAGTGCTCAATGACACAATTGAGAGACAACACATTTATGGAA	5901
SCMV-XgS	ATACCATTGAGAAGAAGCAGTGCTCAATGATACAATAGAGAGACAACACATTTATGGAA	5901
SCMV-YH	ATACTATTCGAGAAGAAGCAGTGCTCAATGACACAATTGAGAGACAACACATTTATGGAA	5901
SCMV-GD	GGGAGCTTCGAGAGGAAGCAGTGATTAACGATACACTTGACAGGCAGCGTATTTATGGGA	5901
SCMV-A	ATGATATCCGGGAGGAAGCAGTGTTAAATGATGTGATCGAACGACAACACATTTATGGAA	5899
MDMV	CAGCAATTCGAGAAGCTGCCATAAATAATGACCAACTTGAGTATCAACACATTTATTCAA	5891
MDMV-Sp	CAGCAATTCGAGAAGCTGCCATAAATAATGACCAACTTGAGTATCAACACATTTATTCAA	5890
JGMV	CGAATGTGCGTGAGTCGTATGTGGAAAACGACATACTTGAGCGTCACAGTTTGTACTCGA	5912
	* * * * *	
SrMV	ACCCAGGATTGCGAGCCTTTTTTCATACAGCATGGGTCGTCAAATGCACTGCGAGTTGACA	5985
SrMV-H	ATCCAGGATTACGAGCATTTTTTCATTCAACATGGCTCGTCAAATGCGCTACGAGTTGATA	5950
SB	ATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTATTGCATTAAGAGTTGTTT	5961
TK	ATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTATTGCATTAAGAGTTGATT	5961
NM	ATCCTGGTCTCCAAGCCTTTTTTCATACAGAATGGATCATCTAATGCATTAAGAGTTGATT	5961
SCMV-HN	ATCCTGGATTACAAGCTTTCTTCATACAAAATGGATCGGCAAATGCACTGAGAGTTGATT	5955
SCMV-SD	ATCCTGGATTACAAGCTTTCTTCATACAAAATGGATCGGCAAATGCACTGAGAGTTGATT	5961
SCMV-Bej	ATCCTGGATTACAAGCTTTCTTCATACAAAATGGATCGGCAAATGCACTGAGAGTTGATT	5960
SCMV-SX	ATCCTGGACTACAAGCGTTCTTCATACAAAATGGATCGGCGAATGCACTGAGAGTTGACT	5961
SCMV-Sp	GTCCCGGTTTGACAGGCATTTTTTCATACAGAATGGATCAGCAAATGCATTAAGAGTCGATC	5961
SCMV-LP	ATCCCGGTCTCCAAGCGTTTTTCATACAAAATGGGTCTCAAATGCACTGAGGGTAGATT	5961
SCMV-XgS	ATCCTGGTCTCCAAGCATTTTTTCATACAAAATGGGTGAGCAAATGCACTGAGGGTAGATT	5961
SCMV-YH	ATCCTGGTCTCCAAGCATTTTTTCATACAAAATGGGTCTCAAACGCACTGAGGGTAGATT	5961
SCMV-GD	ACCCCGGTTTACAAGCATTTTTTCATACAGAATGGATCAGCAAATGCATTGCGCGTTGATT	5961
SCMV-A	ACCCTGGATTGCAAGCATTTTTTCATACAGAATGGGTCTCAAATGCTCTAAGGGTTGATC	5959
MDMV	ATCCAGGAATTAAGCATATTTTTATACGAAATGGATCTCAAATGCTCTCAAAGTCGACA	5951
MDMV-Sp	ATCCAGGAATTAAGCATATTTTTATACGAAATGGATCTCAAATGCTCTCAAAGTCGACA	5950
JGMV	ATCCAGGAGTTTCATGCTACTTTCATCAAAAACAATGCAAGCAACGCTTTGAAAGTGGATC	5972
	* * * * *	
SrMV	TGACACCACATGAACCATTACGTGTCGTGACAAATAA-CAATATAGCAGGCTTCCCTGAA	6044
SrMV-H	TGACACCACATGAACCACTACGTGTTGTGACTAACAA-TAACATAGCAGGATTTCCCGAG	6009
SB	TAACCCACCTTCACCTTTGCGTGGTGTGACGAATAA-CAACATAGCAGGTTTCCAGAA	6020
TK	TAACCCACCTTCACCTTTGCGTGGTGTGACGAATAA-CAACATAGCAGGTTTCCAGAA	6020
NM	TTACACCACATTACCTTTGCGTGGTGTGACGAATAA-CAACATAGCAGGTTTCCAGAG	6020
SCMV-HN	TGACGCCGATTACCCCTTGCGTGCCGTGACCAATAA-CAATATAGCAGGCTTCCAGAG	6014
SCMV-SD	TGACGCCGATTACCCCTTGCGTGTCGTGACCAATAA-CAATATAGCAGGCTTCCAGAG	6020
SCMV-Bej	TGACGCCGATTACCCCTTGCGTGTCGTGACCAATAA-CAATATAGCAGGCTTCCAGAG	6019
SCMV-SX	TAACACCGCATACACCACTGCGTGTCGTGACCAATAA-CAATATTGAGGTTTCCAGAA	6020
SCMV-Sp	TAACGCCGCACTACCCCTTACGTGTTGTGACAAACAA-CAATATAGCAGGTTTCCAGAG	6020
SCMV-LP	TAACACCACATTACCTTTGCGAGTTGTTGCAAAATAA-CAATATAGCAGGTTTCCAGAG	6020
SCMV-XgS	TGACACCACATTACCTTTGCGAGTTGTTGCAAAATAA-CAATATAGCAGGTTTCCAGAG	6020
SCMV-YH	TAACACCACATTACCTTTGCGAGTTGTCGCGAATAA-CAATATAGCAGGTTTCCAGAG	6020
SCMV-GD	TAACGCCACATTACCTCTACGTGCTGCTACTAATAA-TAACATAGCAGGCTTCCAGAG	6020
SCMV-A	TAACACCGCACTACCCACACGTGTTGTTGGAAATAA-TAATATAGCAGGTTTCCAGAA	6018
MDMV	TGACTCCACACGAACCACTAAGGGTTGTTACTGGTAA-CAATATAGCGGGATTCCTGAA	6010
MDMV-Sp	TGACTCCACACGAACCACTAAGAGTCGTCACTGGCAA-CAATATAGCAGGTTATCCTGAA	6009
JGMV	TGACTGCACAACCCACTA-GCATTGTGCGAACAACGCGATCGCAGGTTTCCCTGAA	6031
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TATGAAGGAACACTACGTCAGACAGGAAGACCAATAGTAGTATCAATCAATCAAGTACCG	6104
SrMV-H	TATGAAGGAACGCTTCGACAGACGGGAAGACCTGTGGTGATTTCATCAATCAGGTGCCA	6069
SB	TACGGGGGCACATTACGCCAAACTGGCACAGCTCTCACTGTACCTGTGAATCAAGTACCA	6080
TK	TACGGGGGCACATTACGCCAAACTGGCACAGCTCTCACTGTACCTGTGAATCAAGTACCA	6080
NM	TATGGGGGCCATTACGACAAACTGGCCAGCTCTTACTGTACCTGTAAATCAAGTACCA	6080
SCMV-HN	TATGAAGGTACACTTCGGCAAACAGGAACAGCTCTACAAATACCCGTGAATCAAGTTCCA	6074
SCMV-SD	TATGAAGGTACACTTCGGCAAACAGGAACAGCTCTACAAATACCCGTGAATCAAGTTCCA	6080
SCMV-Bej	TATGAGGGTACACTTCGGCAAACAGGAGCAGCTCTACAAATACCCGTGAATCAAGTTCCA	6079
SCMV-SX	TATGAAGGCACACTCCGACAAACAGGAACAGCTTTACAAATACCTGTTAATCAAGTTCCA	6080
SCMV-Sp	TATGAAGGCACACTCTTCGTCAAACCGGAACTGCCATCACTGTACCTGTAAACCAAGTTCCA	6080
SCMV-LP	TATGAAGGAACTTTACGTCAAACCGGAACTGCCATAACCATACCAATGAATCAGGTGCCA	6080
SCMV-XgS	TATGAAGGAACTTTACGTCAAACCGGAACTGCCATAACCATACCAACGAATCAGGTGCCA	6080
SCMV-YH	TATGAAGGAACTTTACGTCAAACCGGAACTGCCATAACCATACCAATGAATCAGGTGCCA	6080
SCMV-GD	TATGAAGGAACCTCCGACAAACTGGAACGGCAATAACAGTGCCATCAACCAAGTGCCA	6080
SCMV-A	TATGAAGGCACACTTCGTCAAACAGGAACGGCTATAACTGTGCCATTAAACAGGTGCCA	6078
MDMV	TACGAAGGCACGCTACGACAAACCGGAAGAGCACAAGTGATACCTTCAGAACAGTACCA	6070
MDMV-Sp	TACGAGGATACGTTACGGCAAACCGGAAGAGCGCAAGTTGTACCTATAGAGCAAGTGCCA	6069
JGMV	TATGAAGGAGAACTACGACAAACAGGTCCAAGTGTAGTAATTCCAAAGGAGGAAGTACCA	6091
	* * * * *	
SrMV	GAACCGAACGAAGTTGAAGTTGAACATGAATCTAAATCAATGATGGTTGGATTGAGTGAC	6164
SrMV-H	GAACCGAATGAGGTTGGAGTTGAACACGAAGCAAAATCAATGATGGTTGGATTGAGCGAT	6129
SB	GCAGCCAATGAGACCGGAGTTGCCCCCGAATCCAAATCTATGAGGGCCGGATTGGGCGAT	6140
TK	GCAGCCAATGAGACCGGAGTTGCCCCCGAATCCAAATCTATGAGGGCCGGATTGGGCGAT	6140
NM	GCAGCCAACGAGACAGGAGTCGCCCATGAATCCAAATCCATGATGTCTGGACTGGGCGAT	6140
SCMV-HN	GCTGCGAACGAAGCGGGGGTGGCACATGAATCGAAATCGATGATGGCAGGGCTAGGTGAC	6134
SCMV-SD	GCTGCGAACGAAGCGGGGGTGGCACATGAATCGAAATCGATGATGGCAGGGCTAGGTGAC	6140
SCMV-Bej	GTTGCGAACGAAGCGGGGGTGGCACATGAATCGAAATCGATGATGGCAGGGCTAGGTGAC	6139
SCMV-SX	GCTGCGAATGAAACAGGAGTAGCACATGAGTCAAAATCAATGATGGCAGGACTAGGTGAT	6140
SCMV-Sp	GTAGCTAATGAAACAGGAGTAGCACACGAATCTAAATCAATGATGATTGGACTAGGTGAT	6140
SCMV-LP	ATTGCAAATGAAGCAGGAGTAGCACATGAATCCAAGTCGATGATGACAGGACTGGGTGAT	6140
SCMV-XgS	ATTGCAAATGAAACAGGAGTAGCGCACGAATCCAAGTCGATGATGGCAGGACTGGGTGAT	6140
SCMV-YH	ATTGCAAATGAAACAGGAGTAGCGCACGAATCCAATTCGATGATGGCAGGACTGGGTGAT	6140
SCMV-GD	ATAGCAAATGAAGCAGGAGTTGCACACGAATCTAAATCAATGATGGCCGGGTTAGGCGAT	6140
SCMV-A	GTGGCAAATGAGACAGGTGTCGCGCACGAATCTAAATCAATGATGGCAGGATTAGGTGAC	6138
MDMV	GCACCAAACGAGGTGGAAGTGGAGCACGAAGCAAAATCTATGTTAACGGGATTGGTGGAT	6130
MDMV-Sp	GCAATCGAATGAGGTAGAGGTGGAAGCAGGAAGCAAGTCCATGTTGATAGGCTTGGTGGAT	6129
JGMV	GCACAAATGAACCAGAAGTAGAACATGAAGGCACATCAGCTATACATGGGGTTGCCAAC	6151
	* * * * *	
SrMV	TATACGCCAATTTCAAATCAATTGTGCATCATTGAGAATCACTCAAACGATGTGAGACAG	6224
SrMV-H	TACACACCTATTTTGAATCAATTGTGCATAATTGAAAATTTTCTAATGACGTACGGCAA	6189
SB	TACACACCTATTTTTCAGCAGCTTTGTTTCGTACAAAACGATTCTGAAGGAGTCAAACGT	6200
TK	TACACACCTATTTTTCAGCAGCTTTGTTTCGTACAAAACGATTCTGAAGGAGTCAAACGT	6200
NM	TATACACCTATTTTCTCAGCAGCTCTGTCTCGTACAAAATGATTCTGAAGGAGTTAAACGT	6200
SCMV-HN	TACACTCCAATATCACAGCAATTGTGCCTAGTTCAAATGACTCAGATGGAATCAAAGG	6194
SCMV-SD	TACACTCCAATATCACAGCAATTGTGCCTAGTTCAAATGACTCAGATGGAATCAAAGG	6200
SCMV-Bej	TACACTCCAATATCACAGCAATTGTGCCTAGTTCAAATGACTCAGATGGAATCAAAGG	6199
SCMV-SX	TACACACCATATCACAGCAATTATGTTAATCCAGAATGACTCTGATGGAATAAAAGG	6200
SCMV-Sp	TACACACCGATTTTCAACAATTGTGCTTAGTCCAAAATGATTCTGACGGGGTAAAAGA	6200
SCMV-LP	TACACACCAATTTTCAACAAGTTGTGTTTAGTTTCAAGATGACTCTGATGGGATAAGAGA	6200
SCMV-XgS	TACACACCAATTTTCAACAATTGTGTTTAGTTTCAAGATGACTCTGATGGAATAAAAGAGA	6200
SCMV-YH	TACACACCAATTTTCAACAATTGTGTTTAGTTTCAAGATGACTCTGATGGAATAAAAGAGA	6200
SCMV-GD	TACACACCAATCTCACAGCAATTGTGCTTAGTTTCAAGATGATTCTGATGGAGTAAAGAGG	6200
SCMV-A	TATACACCATTTTCTCAGCAATTGTGTTTAGTCCAGAATGATTCTGATGGAGTAAAAGA	6198
MDMV	TACACACCTATAGCTAATCAGATTGGCATAATTGAAAATCATTGATGATGTTAGGCTT	6190
MDMV-Sp	TACACACCTATAGCCAACCAAGATTGCTAATTGAGAATCATTGATGATGTCAGGCTT	6189
JGMV	TACAATCCAATCTCAGACAATATCTGCTTATTGAAAAATGATTGATGGGAAGAACATT	6211
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TGTATGTATGCGATAGGCTACGGTTCATATTTAATAACTCCGGCTCATCTATTTCAAATAT	6284
SrMV-H	TGTATGTATGCAATAGGTTATGGTTCGTATCTGATAACTCCAGCGCATTTATTTCAAATAC	6249
SB	AATGTGTATGCCATTGGGTACGGATCATATTTAATATCCCCGGCGCTTCTTTTCAAGTAT	6260
TK	AATGTGTATGCCATTGGGTACGGATCATATTTAATATCCCCGGCGCTTCTTTTCAAGTAT	6260
NM	AATGTTTACGCAATTGGATACGGATCATATTTAATATCTCCGGCGCATCTTTTCAAGTAT	6260
SCMV-HN	AATGTATATTCAATTGGATATGGATCATATCTCATTGCGCCAGCGCATTTATTTAAGTAT	6254
SCMV-SD	AATGTATATTCAATTGGATATGGATCATATCTCATTGCGCCAGCACATTTATTTAAGTAT	6260
SCMV-Bej	AATGTATATTCAATTGGATATGGATCATATCTCATTGCGCCAGCACATTTATTTAAGTAT	6259
SCMV-SX	AATGTCTATTCAATCGGATATGGTTCATATCTCATTGCGCCAGCACATTTATTTAAGTAT	6260
SCMV-Sp	AACGTGTTTTCAATTGGCTATGGTTCGTACCTTATATCACCAGCGCATTTGTTCAAATAT	6260
SCMV-LP	AACGTGTTCTCGATTGGTTATGGATCATATCTTATTTTACCAGCGCATTTATTTCAAATAC	6260
SCMV-XgS	AACGTGTTTTCAATTGGTTATGGATCATATCTCATTTCACCAGCGCATTTATTTAAGTAC	6260
SCMV-YH	AACGTGTTTTCGATTGGTTATGGATCATATCTTATTTTACCAGCTCATTTTCAAGTAT	6260
SCMV-GD	AATGTGTACTCAATTGGATATGGATCATACCTCATTTTCCGCCAGCACACTTATTTAAGTAT	6260
SCMV-A	AACGTTTATTCAATTGGATATGGATCATATCTTATCTCACCAGCTCATCTGTTCAAATAC	6258
MDMV	TGCATGTATGCTATAGGATATGGATCATACTTAATCACTCCTGCACACCTCTTCAAAGCA	6250
MDMV-Sp	TGCATGTATGCTATAGGATATGGATCATACTTAATCACTCCTGCACACCTCTTCAAAGCA	6249
JGMV	GAATTATATGGAATTGGATTGGCCCTTACGTAATTGCACCGGGCCACTTATTCGAAAGC	6271
	* * * * *	
SrMV	AACAATGGAGAGATAACAATAAGATCAACAAGAGGATTGTATAAAATGCGTAATTCAGTT	6344
SrMV-H	AACAATGGTGAGATAACAATAAGATCAACAAGAGGATTATATAAGATGCGCAACTCAGTC	6309
SB	AACCATGGGGAAATTCCAATTAATTCCCCAAGAGGCTGGTATAAATTAGGAAATTCGTC	6320
TK	AACCATGGGGAAATTCCAATTAATTCCCCAAGAGGCTGGTATAAATTAGGAAATTCGTC	6320
NM	AATAATGGTGAAAATCACAAATTAATCCTCAAGAGGGCTGTATAAAATTAGAAATTCAGTC	6320
SCMV-HN	AATAATGGCGAAAATAACGATAAAATCATCACGAGGGCTATACAAAATCAGAAATTCAGTC	6314
SCMV-SD	AATAATGGCGAAAATAACGATAAAATCATCACGAGGGCTATACAAAATCAGAAATTCAGTC	6320
SCMV-Bej	AATAATGGCGAAAATAACGATAAAATCATCACGAGGGCTATACAGAACCAGAAATTCAGTC	6319
SCMV-SX	AACAATGGTGAGATAACGATCAAAATCATCACGAGGCTTGTACAAGATCAGAAATTCAGTT	6320
SCMV-Sp	AATAATGGTGAAAATTACGATTAAGTCGTGAGGGGCTTGTATAAGATAAGAAATTCAGTA	6320
SCMV-LP	AATAATGGAGAAAATAACAATTAGATCTTCAAGGGGCTGTATAAGATAAGAAATTCAGTG	6320
SCMV-XgS	AACAATGGAGAAAATAACAATTAGATCTTCAAGGGGCTGTATAAGATAAGAAATTCAGTG	6320
SCMV-YH	AACAATGGAGAAAATAACAATTAGATCTTCAAGGGGCTGTATAAGATAAGAAATTCAGTG	6320
SCMV-GD	AATAATGGTGAGATAACAATCAAGTCGTCAAGGGGCTGTACAAAATCAGGAATTCAGTC	6320
SCMV-A	AACAATGGCGAAAATAACGATTAAGTCCTCGAGAGGCTTTACAAAATCAGGAATTCAGTC	6318
MDMV	AGCAATGGAGAGTTAACATTTTCGATCTTCGCGAGGGGTTTACAAGATGAGAAATTCAGTG	6310
MDMV-Sp	AACAATGGAGAAATTAACATTTTCGATCTTCGCGAGGGGTTTACAAGATGAGAAATTCAGTG	6309
JGMV	AATAATGGATCATTACACATACGGTCAACCAGAGGATTATACAAAATACCAAACACACAG	6331
	* * * * *	
SrMV	CAAGTCAAAATTCATCCGATCGAAGGTAGAGACATGACAATAATACAGCTACCAAAGGAT	6404
SrMV-H	CAAGTTAAGATTTCATCCAATCGAAGGTAGAGACAAGACAATAATTCAATTACCAAAGAT	6369
SB	GATGTCAAATTCACCCGATTGCACAGAGGGACATGGTCATAATTCAACTTCCAAAAGAC	6380
TK	GATGTCAAATTCACCCGATTGCACAGAGGGACATGGTCATAATTCAACTTCCAAAAGAC	6380
NM	GATGTCAAGTTGCACCCGATTGCACAGAGAGATATGGTCATAATTCAACTATCCAAAAGT	6380
SCMV-HN	GAAATCAAGTTGCATCCCATTGCGCATAGAGACATGGTTATAATTCAACTTCCAAAAGAT	6374
SCMV-SD	GAAATCAAGTTGCATCCCATTGCGCATAGAGACATGGTTATAATTCAACTTCCGAAAGAT	6380
SCMV-Bej	GAAATAAAGTTGCATCCCATTGCGCATAGAGACATGGTTATAATTCAACTTCCAAAAGAT	6379
SCMV-SX	GAAATCAAGTTACATCCCATTGACATAGAGATATGGTTATAATTCAACTTCCAAAAGAT	6380
SCMV-Sp	GAACTCAAATTACACCCTATTGCACACAGAGATATGGTTATAATTCAACTCCCTAAAGAT	6380
SCMV-LP	GAGCTAAAATTACATCCCATCGCTCACAGAGATATGGTTATAATTCAACTTCCAAAGGAC	6380
SCMV-XgS	GAGCTAAAATTACATCCCATCGCTCACAGAGATATGGTCATAATTCAACTTCCAAAGGAC	6380
SCMV-YH	GAGCTTAAATTACACCCATCGCCACAGAGACATGGTCATAATTCAACTTCCAAAGGAC	6380
SCMV-GD	GAACTTAAATTGCACCAATTGCACACAGAGACATGGTCATAATTCAAGTACCAAAGGAT	6380
SCMV-A	GATCTCAAGTTACATCCCATTGCACACAGAGATATGGTCATAATCCAATTACCAAAGAC	6378
MDMV	GAAGTAAAGCTACACCAGTAAAGGGGCGGATTTGGTTATAATTCAACTCCCCAAAGAT	6370
MDMV-Sp	GAAGTAAAGCTACATCAATAAAGGGGCGGATCTGGTCATAATTCAATTACCAAAGAT	6369
JGMV	GCTCTAAGATCTCAGCAATAGAGGGGCGGACATCATCTGATACGCTGCCAAAAGAT	6391
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TTTCCACCTTTCCCTCAAAGACTTAAATTTGAAATGCCTAACCGAGACCATCGAGTATGT	6464
SrMV-H	TTTCCACCTTTCCCTCAAAACCTTAAATTCGAAATGCCGACCGAGATCATCGCGTGTGC	6429
SB	TTCCACCATTTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCATCAAGAGATGTGCGTGTGTGC	6440
TK	TTCCACCATTTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCATCAAGAGATGTGCGTGTGTGC	6440
NM	TTCCACCGTTTCCCAATGCGACTTAAGTTCTCAACTCCGTCAGAGAGTGTGCGTGTATGC	6440
SCMV-HN	TTTCCACCATTTCCCAATGCGCTCTTAAGTTTTCAAACCATCTAGAGAGTCAAGGGTGTGC	6434
SCMV-SD	TTTCCACCATTTCCCAATGCGCTCTTAAGTTTTCAAACCATCTAGAGAGTCAAGGGTGTGC	6440
SCMV-Bej	TTTCCACCATTTCCCAATGCGCTCTTAAGTTTTCAAACCATCTAGAGAGTCAAGGGTGTGC	6439
SCMV-SX	TTTCCACCATTTCCCAATGCGCTCTTAAGTTTTCAAACCATCTAGAGAGTCAAGAGTGTGC	6440
SCMV-Sp	TTCCACCATTTTCCCAATGCGCTTAAATTTTTCAACACCAACACGGGAATCACGGGTGTGC	6440
SCMV-LP	TTTCCACCATTTTCTATGCGTCTCAAATTTTTCAACACCATCAAGAGAGGCGCGGGTGTGC	6440
SCMV-XgS	TTTCCACCATTTTCTATGCGTCTCAAATTTTTCAACACCATCAAGAGAGGCGCGGGTGTGT	6440
SCMV-YH	TTTCCACCATTTTCTATGCGTCTCAAATTTTTCAACACCATCAAGAGAGGCGCGGGTGTGC	6440
SCMV-GD	TTCCACCATTTCCCTATGCGCTTAAATTTTTCAACACCATCACGAGAGTGTGCGAGTGTGT	6440
SCMV-A	TTCCACCATTTTCCCAATGCGCTTGAAATTTGCAAACCATCACGAGATATGCGAGTTTGT	6438
MDMV	TTTCTCCATTCCACAGAAACTCAAGTTTCAAGCACCTAATCGCGAAACAAAGTGTGC	6430
MDMV-Sp	TTTCCGCAATTTCCACAGAAACTCAAGTTTCAAGCACCTAGTCGCGAAACAAAGTGTGC	6429
JGMV	CATCCCCCATTTACACGCTCTATAAAGTTCAAGTGAACCAGACAAATACGACAAGGTTATA	6451
	* * * * *	
SrMV	CTCGTTGGAGTTAACTTTCAACAAAAATTTCTCATCTTGTATAGTATCTGAAAGTGTGTG	6524
SrMV-H	CTTGTAGGAGTAACTTTCAACAGAATTTCTCGTCATGCGTAGTGTCTGAAAGCAGTGT	6489
SB	TTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCATACCACGTGCATAATATCTGAAAGCAGTGTG	6500
TK	TTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCATACCACGTGCATAATATCTGAAAGCAGTGTG	6500
NM	TTAGTTGGAATCAATTTTCAACAGAATCATACCACGTGCATAATATCCGAAAGCAGTGTG	6500
SCMV-HN	TTAGTCGGAGTGAATTTTCAACAGAATATAGCACATGTATCATATCGGAGAGTAGCGTC	6494
SCMV-SD	TTAGTCGGAGTGAATTTTCAACAGAATATAGCACATGTATCGTATCGGAGAGTAGCGTC	6500
SCMV-Bej	TTAGTCGGAGTGAATTTTCAAGCAGAATATAGCACATGTATCGTATCGGAGAGTAGCGTC	6499
SCMV-SX	TTAGTTGGAGTTAACTTCCACAAAACTACAGCACATGCATTGTTTCGGAGAGTAGCGTC	6500
SCMV-Sp	TTGGTTGGAGTAAATTTTCAAGCAAAATACAGTACCTGCATTGTATCGGAGAGCAGCGTG	6500
SCMV-LP	CTTGTCGGAGTTAACTTCCAGCAGAATTACAGCACCTGTATCGTATCAGAAAGTGTGTG	6500
SCMV-XgS	CTTGTTGGAGTTAACTTCCAGCAGAATTACAGCACCTGTATCGTATCAGAAAGTGTGTG	6500
SCMV-YH	CTTGTTGGAGTTAACTTCCAGCAGAATTACAGCACCTGTATCGTATCAGAAAGTGTGTG	6500
SCMV-GD	TTGGTCGGAGTGAATTTTCAACAGAATATAGCACCTTGCCTGCTGTGAGAAAGTGTGTG	6500
SCMV-A	TTAGTTGGAATAAATTTTCAAGCAAAATCATAGTTCTGTCATACATCAGAGAGCAGTGTG	6498
MDMV	TTGGTTGGCGTCAATTTTCCAGCAGAATCATTTCTCATGTGTAGTTTCTGAGAGTAGCACT	6490
MDMV-Sp	TTAGTTGGTGTAACTTCCAGCAAAACCATTTCTCATGTGTGATCTCCGAAAGTAGCACA	6489
JGMV	ATGCTCAGAATGAATTTCAACAGAACAAAGCATAGTTGAATTTCTGAGAGTTCCATC	6511
	* * * * *	
SrMV	GTAGCACCAAAAGGAAATTGACGTTCTGGAAACATTGGATTTCAACAACAGATGGCCAA	6584
SrMV-H	ATAGCACCAAAAGGAAATTGACACTTTTTGGAAACATTGGATCTCAACGACAGATGGTCAA	6549
SB	ACAGCACCAAAAGGAAATGGTGATTTCTGGAAACATTGGATTTCAACTGTTGATGGGCAA	6560
TK	ACAGCACCAAAAGGAAATGGTGATTTCTGGAAACATTGGATTTCAACTGTTGATGGGCAA	6560
NM	ACAGCACCAAAAGGAAATGGTGACTTTTGGAAACATTGGATTTCAACAGTTGATGGGCAA	6560
SCMV-HN	ACAGCACCAAAAGGAAACGGAGATTTCTGGAAACACTGGATATCCACAGTAGACGGACAA	6554
SCMV-SD	ACAGCACCAAAAGGAAACGGAGATTTCTGGAAACACTGGATATCCACAGTAGACGGACAA	6560
SCMV-Bej	ACAGCACCAAAAGGAAACGGAGATTTCTGGAAACACTGGATATCCCAACTGGAGGACAA	6559
SCMV-SX	ACAGCACCAAAAGGCAACGGAGATTTCTGGAAACACTGGATATCCACAGTGGACGGACAA	6560
SCMV-Sp	ACAGCACCAAAAGGAAATGGTGATTTTGGAAACACTGGATTTCTACAGTGGATGGACAA	6560
SCMV-LP	ACGGCACCAAAAGGAAATGGCGATTTCTGGAAAGCATTGGATTTCAACAGTTGACGGACAA	6560
SCMV-XgS	ACAGCACCAAAAGGAAATGGCGATTTCTGGAAACATTGGATTTCAACAGTTGACGGACAA	6560
SCMV-YH	ACAGCACCAAAAGGAAATGGCGATTTCTGGAAACATTGGATTTCAACAGTTGACGGACAA	6560
SCMV-GD	ACAGCACCAAAAGGAAATGGCGATTTCTGGAAAGCATTGGATTTCAACAGTCGACGGGACG	6560
SCMV-A	ACAGCACCAAAAGGAAATGGCGATTTTGGAAACATTGGATTTGACAGTTGATGGACAG	6558
MDMV	ATTGCGCCAAAAGGAAATAATACATTTTGGAGTCATTGGATCTCAACAACAGGTGGCCAA	6550
MDMV-Sp	ATCGCACCAAAAGGAAACAACATTTCTGGAGCCACTGGATTTCAACAACGGATGGTCAA	6549
JGMV	ATAGCAC - - - AGCAAAAGTGCCAGTTTCTGGAAACACTGGATTTCAACCAAGGACGATAT	6568
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TGTGGCCTACCTTTAGTGGATGTAATTAACAAATCGATAGTTGGCATACACAGTCTAGCT	6644
SrMV-H	TGTGGATTGCCATTGGTGGACGTTATTAGTAAATCTATAGTTGGCATACACAGTTTAGCT	6609
SB	TGTGGGCTACCGTTAGTTGACGTTAAGAAATAAACACATAGTTGGAATACACAGTCTTGCA	6620
TK	TGTGGGCTACCGTTAGTTGACGTTAAGAAATAAACACATAGTTGGAATACACAGTCTTGCA	6620
NM	TGTGGACTACCACTGGTTGATGTTAAGAAATAAGCACATAGTTGGAATACACAGTCTTGCA	6620
SCMV-HN	TGCGGTCTCCCATTAGTAGATGTCAAGAGTAAGCACATAGTTGGAATACACAGTCTTGCA	6614
SCMV-SD	TGCGGTCTCCCATTAGTAGATGTCAAGAGTAAGCACATAGTTGGAATACACAGTCTTGCA	6620
SCMV-Bej	TGCGGTCTCCCATTAGTAGATGTCAAGAGTAAGCACATAGTTGGAATACACAGTCTTGCA	6619
SCMV-SX	TGCGGCCTCCCATTAGTAGACGTCAAGAGCAAGCACATAGTTGGAATACACAGCCTTGCA	6620
SCMV-Sp	TGTGGTCTTCCATTAGTAGATGTTAAAAGCAAGCATATAGTCGGAATTCATAGTCTTGCA	6620
SCMV-LP	TGTGGCCTTCCATTAGTTGATGTCAAAAACAAACACATAGTGGGAATACATAGTCTTGCA	6620
SCMV-XgS	TGTGGCCTTCCATTAGTTGATGTCAAAAGCAAACACATAGTGGGAATACATAGTCTTGCA	6620
SCMV-YH	TGTGGTCTTCCATTAGCTGATGTCAAAAGCAAACACATAGTGGGATACATAGTCTTGCA	6620
SCMV-GD	TGTGGTCTTCCATTGGTAGATGTCAAGAGTAAGCACATAGTTGGCATACACAGTCTCGCA	6620
SCMV-A	TGTGGACTACCATTAGTGGATGTAAAGAAATAAGCATATAGTTGGAATACATAGTCTCGCA	6618
MDMV	TGTGGTTTACCATTAGTTGATGTAAACCAGAGCATAGTTGGGGTACATAGCCTTGCA	6610
MDMV-Sp	TGTGGTTTGCACCTGGTGGACGTCAAGACTAGGAGCATAGTCGAGTGACATAGCCTTGCA	6609
JGMV	TGTGGACTTCCGCTTGTCAACACACGAACAAAAGAAGATGTGGGCATTACAGTCTGAAG	6628
	* * * * *	
SrMV	GCAACGAATTCAAAAACCAATTTCTTCGTAACCTATACCTGATAATTTTGAAGCATACTTA	6704
SrMV-H	GCAACAAATTCAAAAACAACTTTTTCTTCGTTACCATACCAGAAAAATTTGAAGAATATTTA	6669
SB	TCAACAAGTGGAATACGAACTTTTCTTCGTTGCAATGCCCGAGAAGTTCAATGAATATATA	6680
TK	TCAACAAGTGGAATACGAACTTTTCTTCGTTGCAATGCCCGAGAAGTTCAATGAATATATA	6680
NM	TCAACGAGTGGAACACAACTTTCTTTGTTGCAATGCCCGAGAAGTTCAATGAATATATA	6680
SCMV-HN	TCAACTAGTGGAATACTAACTTCTTTGTGCGCCATGCCTGAAGACTTCAATGACTACATC	6674
SCMV-SD	TCAACTAGTGGAATACTAACTTCTTTGTGCGCCATGCCTGAAGACTTCAATGACTACATC	6680
SCMV-Bej	TCAACTAGTGGAATACTAACTTCTTTGTGCGCCATGCCTGAAGACTTCAATGACTACATC	6679
SCMV-SX	TCAACTAGTGGAACACTAACTTTTTCTTCGCGCCATGCCTGAAGATTTCAATGACTACATC	6680
SCMV-Sp	TCAACGAGTGGAATACAAATTTCTTCGTCGCGTACCGGAGAAGTTCAATGAGTACATC	6680
SCMV-LP	TCAACGAGTGGTAATACAAATTTCTTCGTCGCTATGCCAGAGGATTTCAACGAATATATC	6680
SCMV-XgS	TCAACGAGTGGTAATACAAATTTCTTTGTTGCTATGCCAGAGGATTTCAACGAATATATT	6680
SCMV-YH	TCAACGAGTGGTAATACAAATTTCTTTGTCGCTATGCCAGAGGATTTCAACGAATATATA	6680
SCMV-GD	TCCACGAGTGGTAACACGAACCTTTCTTTGTGCGCAATGCCAGAAAAGTTTAAATGAATACATT	6680
SCMV-A	TCAACAAATGGGAACACCAATTTCTTTGTTGCAATGCCCGACAATTTTAAATGAATACATC	6678
MDMV	TCCGTAAATGCGAACGTAAATTTCTTCGTAGCAATGCCGGAAGACTTCAACACATACCTT	6670
MDMV-Sp	TCCGTAAATATGAAAGTTAATTTCTTTGTATCGATGCCAGAAAGACTTCAATGCATATCTT	6669
JGMV	GCAACAAACAACAGCGTGAACCTACTTCACTCCAGTAAATGCTGATCTTATAGGGAAGTTA	6688
	* * * * *	
SrMV	CACAATTTGGTAACAATGAACAAGTGGGAAGTGGGTTGGTATTATAACCCAAATCTAATT	6764
SrMV-H	AATAATTTGGTTATAATAAATAAGTGGGAGTTGGGATGGCATTACAATCCTAATTTAATT	6729
SB	TCTAATCTCGTGCAAAACGAATAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTTATT	6740
TK	TCTAATCTCGTGCAAAACGAATAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTTATT	6740
NM	TCTAATCTTGTGCAAAACGAATAAATGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTCATT	6740
SCMV-HN	AATAATCTTGTGCAAAACCAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTCATT	6734
SCMV-SD	AATAATCTTGTGCAAAACCAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTCATT	6740
SCMV-Bej	AATAATCTTGTGCAAAACCAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTCATT	6739
SCMV-SX	CACAATCTTGTGCAAAACCAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAACCCAAATCTCATT	6740
SCMV-Sp	AGCAATCTTGTGCAAAACAAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCACTACAATCCAAATCTAATA	6740
SCMV-LP	CACAACCTTGTACAGACAAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAATCCTAATCTGATC	6740
SCMV-XgS	CACAACCTTGTACAGACAAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAATCCTAATCTGATC	6740
SCMV-YH	CACAACCTTGTACAGACAAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCATTACAATCCTAATCTGATC	6740
SCMV-GD	AGTGATCTTGTGCAAAACAAACAAGTGGGAAAAGGGATGGCACTACAATCCGAATTTGATC	6740
SCMV-A	CATGAACCTGTACAAACGAATAAATGGGAAAGAGGCTGGCACTACAATCCTAATCTTATT	6738
MDMV	AGTGAACCTGTCTCGAAGAATGAATGGGAAAAGGGATGGCAATATAATCCAAATTTAATA	6730
MDMV-Sp	GATGAACCTGTTTCAAAGAATGAATGGGAAAAGGGATGGCAGTACAATCCAAATTTGATA	6729
JGMV	GCGCTTGATATAGAGACAATCCAGTGGACAAAAGGGATGGAAGCACAATATGCATTTACTA	6748
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GCATGGAACGGATTAAATCTCGTGGATTGCGCCCTTCTGGTAAATTCAAAACAGCTAAA	6824
SrMV-H	GCATGGAATGGACTGAACCTTGTAACCTCAGCTCCGTCTGGTAAATTCAAAACAGCTAAA	6789
SB	TCATGGTGTGGTCTAAACCTAGTTGATTGAGCACCTAAAGGATTGTTTAAAACATCAAAA	6800
TK	TCATGGTGTGGTCTAAACCTAGTTGATTGAGCACCTAAAGGATTGTTTAAAACATCAAAA	6800
NM	TCCTGGTGTGGTCTGAACCTAGTCGATTGAGCACCTAAAGGATTATTCAAAACGTCAAAG	6800
SCMV-HN	TCATGGTGTGGTCTCAACCTAGTTGACTCAGCTCCAAAGGGTCTTTTCAAACCTTCAAAA	6794
SCMV-SD	TCATGGTGTGGTCTCAACCTAGTTGACTCAGCTCCAAAGGGTCTTTTCAAACCTTCAAAA	6800
SCMV-Bej	TCATGGTGTGGTCTCAACCTAGTTGACTCAGCTCCAAAGGGTCTTTTCAAACCTTCAAAA	6799
SCMV-SX	TCATGGTGTGGTCTCAATCTAGTTGACTCAGCTCCAAAGGGTCTCTTCAAACCTTCGAAA	6800
SCMV-Sp	TCCTGGTGTGGTTTAAATTTAGTTGACTCAGCACCTAAAGGCTTATTCAAGACATCTAAA	6800
SCMV-LP	TCCTGGTGTGGTTTAAATTTGGTCGATTGAGCCCTAAGGGATTGTTCAAGACATCCAAG	6800
SCMV-XgS	TCCTGGTGTGGTTTAAATTTGGTCGATTGAGCTCCTAAAGGATTGTTCAAGACATCCAAG	6800
SCMV-YH	TCCTGGTGTGGTTTAAATTTGGTCGATTGAGCTCCTAAAGGATTGTTCAAGACATCCAAG	6800
SCMV-GD	TCATGGTGTGGCTCAATTTAGTTGACTCAGCTCCAAAGGGTTTGTTCAGACATCCAAG	6800
SCMV-A	TCCTGGTGTGGACTAAATTTGGTTGATTGAGCTCCTAAAGGTTTGTTCAGACCTCAAAA	6798
MDMV	TCCTGGAGTGGACTAAATCTCGTATCCTCTGCACCTAAAGGCGCTTTTAAAACAGCAAAA	6790
MDMV-Sp	TCCTGGAGTGGACTAAATCTCGTATCCTCTGCACCTAAAGGCGCTTTTAAAACAGCAAAA	6789
JGMV	GCATGGGATGGTTTGCACCTGAGGAATTCAAAGCCAGCCAAGCTTTCAACACAGCAAAA	6808
	* *	
SrMV	CTTGTAGAAGACATCATGTGCGAAGTTACAGAACAG - GGATTGATGCACGAAACATGGCT	6883
SrMV-H	CTTGTTGAAGATCTAATGTGCGAAGTAACAGAACAA - GGAATGACACACGAGACATGGCT	6848
SB	CTTGTTGAAGATTTGGATATGAGCGTTGAAGAGCAATGCAGGGTGACA - GAGACATGGCT	6859
TK	CTTGTTGAAGATTTGGATATGAGCGTTGAAGAGCAATGCAGGGTGACA - GAGACATGGCT	6859
NM	CTTGTTGAAGATCTGGATATGAGTGTGGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGTT	6859
SCMV-HN	TTAGTAGAAGACCTTGATATGAGCGTTGAAGAACAATGTGAGGTTACA - GAGACATGGCT	6853
SCMV-SD	TTAGTAGAAGACCTTGATATGAGCGTTGAAGAACAATGTGAGGTTACA - GAGACATGGCT	6859
SCMV-Bej	TTAGTAGAAGACCTTGATATGAGCGTTGAAGAACAATGTGAGGTTACA - GAGACATGGCT	6858
SCMV-SX	TTAGTGAAGACCTTGACATGAGTGTGGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGCT	6859
SCMV-Sp	CTAGTTGAAGACTTAGACATGAGTGTGGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGCT	6859
SCMV-LP	CTTGTTGAAGATTTGGACATAAGTGTGGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGTT	6859
SCMV-XgS	CTTGTTGAAGATTTAGACATGAGTGTGGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGCT	6859
SCMV-YH	CTTGTTGAAGATCTGGACATGAGTGTGGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGTT	6859
SCMV-GD	TTAGTTGAGGACTTAAATATGAGCGTTGAAGAACAATGCAAGGTGACA - GAAACATGGCT	6859
SCMV-A	TTAGTGAAGATTTAGACATGATTGTTGAGGAACAATGTAAGATCACT - GAGACTTGGCT	6857
MDMV	CTTGTTGAGGATTTATCATTGATGTTACAGAACAA - GGGATCCAACATGAAACATGGCT	6849
MDMV-Sp	CTCGTTGAAGATCTATCATTGATGTTGAGGGAACAAG - GGGATTCAACATGAAACATGGCT	6848
JGMV	GAGATTGAGG - TTATCAATGAACG - AATCTCCAA - CGAGAGTGCT - GATACATGGCT	6861
	* *	
SrMV	TACAAATGATATCAAAGACAACCTTCAAGTGGTTGCGAAGTGTCAGGTGAGTTAGTAAC	6943
SrMV-H	AACAAATGATATCAGAGATAATCTTCAAGTAGTTGCAAAATGTCCAGGCCAGTTAGTCAC	6908
SB	GACGGAGCACATCCAGGATAATCTACAGGTCGTTGCAAAAGTGTCAGGCCAAGCTTGTAAAC	6919
TK	GACGGAGCACATCCAGGATAATCTACAGGTCGTTGCAAAAGTGTCAGGCCAAGCTTGTAAAC	6919
NM	GACGGAACACATCCAAGATAACCTGCAGGTCGTCGCAAAAGTGTCAGGCCAAGCTGTAAAC	6919
SCMV-HN	CACGGAGTGATTCAGGATAATTTACAGGTTGTTGCAAAATGTCCAGGCCAAGCTTGTAC	6913
SCMV-SD	CACGGAGTGATTCAGGATAATTTACAGGTTGTTGCAAAATGTCCAGGCCAAGCTTGTAC	6919
SCMV-Bej	CACGGAGTGATTCAGGATAATTTACAGGTTGTTGCAAAATGTCCAGGCCAAGCTTGTAC	6918
SCMV-SX	CACAGAATGCATTCAGGATAATTTACAGGTTGTCGCAAAATGCCAGGCCAAGCTTGTAC	6919
SCMV-Sp	CACAGAATGTATCCAGGATAATCTACAAGTTGTGCGCAAAATGCCAGGTCAACTCGTAAC	6919
SCMV-LP	AACAGAGTGCATTACAGGACAACCTACAAGTTGTTGCAAAATGCCAGGCCAGCTTGTAAAC	6919
SCMV-XgS	AACAGAGTGCATTACAGGACAACCTACAAGTTGTTGCAAAATGCCAGGTGAGCTTGTAAAC	6919
SCMV-YH	AACAGAGTGCATTCAAGACAACCTACAAGTTGTTGCAAAATGCCAGGCCAGCTTGTAAAC	6919
SCMV-GD	CACAGAATGCATTACAGGACAATCTACAAGTTGTTGCAAAATGCCAGGACAACCTCGTTAC	6919
SCMV-A	CACGGAATGTATACAAGATAATCTCCAGGTCGTTGCAAAATGTCTGGCCAGCTTGTGAC	6917
MDMV	AACGAAGCACATACAGCAAAATTTGCAAGTTGTAGCCAAATGTCTGGACAATTGGTTAC	6909
MDMV-Sp	CACACAGCACATACAGCAAAATTTGCAAGTTGTAGCCAAATGCCCTGGACAGTTAGTTAC	6908
JGMV	ATCAAGACAATTTAATGAAAAATCTAAACGTCGTCGGCGAAGTGCCTGGGAAACTTAGTTAC	6921
	* *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	GAAACATGTCGTCAAAGGACAATGCCCCACTTTTCCCTTTATTTATCGACACACGAGGA	7003
SrMV-H	AAAACACGTAGTCAAAGGACAATGCCCTCATTTTTCTTTGTACTTATCAACACATGATGA	6968
SB	AAAGCATGTCGTTAAAGGCCCAAGTCCGCATTTTCAACTGTATTTATCCATGCATGATAA	6979
TK	AAAGCATGTCGTTAAAGGCCCAAGTCCGCATTTTCAACTGTATTTATCCATGCATGATAA	6979
NM	AAAGCATGTTGTCAAAGGCCCATGCCCACACTTTTCAACTATATTTATCTACACACGATGA	6979
SCMV-HN	CAAGCACGTTGTCAAAGGCCCATGCCCACACTTTTCAAGCTATACCTGTCAACACATGATGA	6973
SCMV-SD	CAAGCACGTTGTCAAAGGCCCATGCCCACACTTTTCAAGCTATACCTGTCAACACATGATGA	6979
SCMV-Bej	CAAGCACGTTGTCAAAGGCCCATGCCCACACTTTTCAAGCTATACCTGTCAACACATGATGA	6978
SCMV-SX	CAAGCACGTTGTCAAAGGCCCATGCCCACACTTTTCAAGCTATATCTGTCAACACATGATGA	6979
SCMV-Sp	TAAACACGTTGTCAAAGGTCCGTGTCCACACTTTTCAATTGTACTTATCAACACATGACGA	6979
SCMV-LP	AAAGCATGTCGTCAAAGGTCCGTGTCCGCATTTTCAATTATATTTGTCAACACATGAGGA	6979
SCMV-XgS	AAAGCATGTCGTCAAAGGTCCGTGTCCGCATTTTCAATTATATTTGTCAACAAATGAGGA	6979
SCMV-YH	AAAGCATGTCGTCAAAGGTCCGTGTCCGCATTTTCAATTATATTTGTCAACACATGAGGA	6979
SCMV-GD	GAAACACGTAGTTAAAGGTCCATGCCACACTTTTCAAGCTGTATTTATCAACACACGATGA	6979
SCMV-A	CAAGCATGTCGTTAAAGGTCCATGTCCACACTTTTCAACTGTACCTGTCAACACATGATGA	6977
MDMV	AAAACATGTTGTTAAAGGTCCGTGCCGCACACTTTTGCACCTATACTTATCCACGCACGAGGA	6969
MDMV-Sp	AAAACATGTCGTTAAAGGTCCGTGCCGCACACTTTTGCCTTATATTTGTCTACACATGAGGA	6968
JGMV	AAAACATGTGGTGAAGGAAAGTGCCAGCTATTTCAATTATTCATGAGTGTGACGACGAACA	6981
	* * * * *	
SrMV	TGCGAACACTTTTCTTCAAACCATTACTTGAAAAATATGACAAGAGTAGATTGAATAAAGC	7063
SrMV-H	AGCGAATTCTTTCTTCAAACCCTGCTAGGGAATACGATAAGAGTAGGCTAAATAAAGC	7028
SB	GGCAAAGTTGTACTTTTCACTTTTGTCTTGAAAAATATGACAAGAGTAGGTTGAACAGGGC	7039
TK	GGCAAAGTTGTACTTTTCACTTTTGTCTTGAAAAATATGACAAGAGTAGGTTGAACAGGGC	7039
NM	AGCAAAGTCGTATTTCTCACCATTGCTTGAAAAATATGACAAGAGTAGGTTGAACAGAGC	7039
SCMV-HN	AGCTAAAGCATACTTTGCACCATTACTCGGAAAAATACGACAAGAGCAGATTAAACAGAGC	7033
SCMV-SD	AGCTAAAGCATACTTTGCACCATTACTCGGAAAAATACGACAAGAGCAGATTAAACAGAGC	7039
SCMV-Bej	AGCTAAAGCATACTTTGCACCATTACTCGGAAAAATACGACAAGAGCAGATTAAACAGAGC	7038
SCMV-SX	AGCCAAAGCATACTTTGCACCATTACTCGGAAAAATACGATAAAGAGCAGATTAAACAGAGC	7039
SCMV-Sp	AGCCAAACATACTTTGCCCCCTACTAGGAAAGTATGATAAAGAGCAGATTAAATAGAGC	7039
SCMV-LP	GGCCAAATCATACTTTTCGCCTTTGCTTGGAAGATGACAAGAGCAGATTAAACAGAGC	7039
SCMV-XgS	GGCCAAATCATACTTTTCGCCTTTGCTTGGAAGTATGACAAAAGCAGATTAAACAGAGC	7039
SCMV-YH	GGCCAAATCATACTTTTCGCCTTTGCTTGGAAGTATGACAAAAGCAGATTAAACAGAGC	7039
SCMV-GD	GGCGAAAGCTTACTTTTACCCTACTTTGGGAAATACGACAAGAGCAGGTTAAACAGAGC	7039
SCMV-A	AGCCAGAGCATATTTTACTCCTTTACTTTGGGAAATATGATAAAGAGCAGACTAAACAGAGC	7037
MDMV	AGCTGAGAAGTTCTTTAGACCGCTTATGGGCAATATGATAAAGAGTAGACTCAATAAAGC	7029
MDMV-Sp	AGCTGAAAAGTTCTTTAGGCCACTTATGGGCAAGTATGATAAAGTAGGCTTAATAAAGC	7028
JGMV	AGCAAAGAAATTCTTTGAACCCTGTGCGGTCTTATGGCAAGAGCTTACTAAACAGGAA	7041
	* * * * *	
SrMV	AGCATTCATTAAAGATCTCACAAAATATGCAAAGCCAACATACATTGGTGAAGTAGATTTC	7123
SrMV-H	AGCATTTATAAAGATCTTACGAAATATGCAAAGCCAACCTATATCGGTGAGGTTAATCC	7088
SB	AGCATTTATCAAAGATCTTCAAAGTACGCAAAGCCGATTTATATTGGAGAGATCAATTA	7099
TK	AGCATTTATCAAAGATCTTCAAAGTACGCAAAGCCGATTTATATTGGAGAGATCAATTA	7099
NM	AGCATTTATCAAAGATCTCTCAAAGTATGCAAAGCCAATTTACGTTGGAGAGATCAATTA	7099
SCMV-HN	AGCTTTTATCAAAGACATTTCAAATATGCAAAACCAATCTACATTGGAGAAATCAATTA	7093
SCMV-SD	AGCTTTTATCAAAGACATTTCAAATATGCAAAACCAATCTACATTGGAGAAATCAATTA	7099
SCMV-Bej	AGCTTTTATCAAAGACATTTCAAATATGCAAAACCAATCTACATTGGAGAAATCAATTA	7098
SCMV-SX	AGCTTTTATCAAAGACATTTCAAATATGCAAAACCAATCTATATTGGAGAAATCAATTA	7099
SCMV-Sp	AGCATTCATCAAGGATATATCAAAGTATGCGAAGCCGATTTACGTAGGTGAAATTAACCTA	7099
SCMV-LP	AGCGTTTATCAAGGACATATCTAAGTACGCTAAACCGATATATGTTGGAGAGATCAAGTA	7099
SCMV-XgS	AGCATTTATCAAGGACATATCTAAGTACGCCAAGCCAATATATGTTGGGGAATCAATTA	7099
SCMV-YH	AGCGTTTATCAAGGACATATCTAAGTACGCTAAGCCAATATACGTTGGGGAATCAATTA	7099
SCMV-GD	GGCGTTTCATTAAGGATATTTCAAAGTATGCCAAGCCGATTTATGTTGGAGAAATCAACTA	7099
SCMV-A	GGCTTTTCATTAAGATATCTCGAAATATGCAAAACCAATTTACATTGGCGAAATAAATTA	7097
MDMV	AGCTTTTCGTTAAAGATCTTACAAAATATGCAAAACCACTTATATTGGCGAAGTAAACAC	7089
MDMV-Sp	AGCTTTTCGTTAAAGATCTTACAAAATATGCAAAACCACTTACATTGGTGAAGTTGACAC	7088
JGMV	CGCATTCATAAAGGACTTCACAAAATATGACAAGCCAATATAGTTGGAACCGTGAAGCC	7101
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AAAGACTTTTCAAAAAGCAGTCGACAGGGTGAAAGAAATCTATGGAAAGTTGGAATGCA	7183
SrMV-H	ACAAACTTTTCAAAGAGCAGTTGACAAAGTTAAGAGACACTTTGGGCCGTTGGCATGCA	7148
SB	TGAAATCTTTGATAAGGCAGTTGATCGAGTTATAAGCATCCTCAGAAAGTGTAAGGAATGCT	7159
TK	TGAAATCTTTGATAAGGCAGTTGATCGAGTTATAAGCATCCTCAGAAAGTGTAAGGAATGCT	7159
NM	CGAAATCTTTGATAAAGCAGTTGAGCGAGTTATAAGCATCCTCAGAAAGTGTAAGGAATGCA	7159
SCMV-HN	CGATGTCCTTTGAAAAGGCTATACAACGTGTAATTAATTTCTTAGAGACGTGAGAATGCA	7153
SCMV-SD	CGATGTCCTTTGAAAAGGCTGTAACAACGTGTAATTAATTTCTTAGAGACGTGAGAATGCA	7159
SCMV-Bej	CGATGTCCTTTGAAAAGGCTATACAACGTGTAATTAATTTCTTAGAGACGTGGGAATGCA	7158
SCMV-SX	CGATGTCCTTTGAAAAGGCTATACAACGTGTAATTAATTTCTTAGAGACGTGGGAATGCA	7159
SCMV-Sp	TGATATCTTTGAAAAGGCAATCGAGCGAGTGATCAAGATTCTCAAAAATGTCGGCATGCA	7159
SCMV-LP	TGATATTTTTGAAAAGAGCAATCGAACGCGTCATCCAAATTTCTCAAGGATGTAGGGATGCA	7159
SCMV-XgS	TGATATTTTTGAAAAGAGCAGTCGAACGCGTCATTCAAATTTCTCAAGGATGTAGGGATGCA	7159
SCMV-YH	TGGTATTTTTGAAAAGAGCAGTCGAACGCGTCATTCAAATTTCTCAAGGATGTAGGGATGCA	7159
SCMV-GD	TGATATCTTCGAGAGGGCAATTGAGCGCGTCATACAAAATCCTTAAGAGTGTCGGCATGCA	7159
SCMV-A	CGATGTCCTTTGAAAAGGCTATTGAACGAGTGATTGCGACTCTCAGAGACGTGGGAATGCA	7157
MDMV	TGCACTATTTGAAAAGAGCTGTTGAGCATGTCATACAACCTCTACGCAATGTTGGGATTCC	7149
MDMV-Sp	TATATTGTTTGAGAGAGCTGTAGAGCATGTCATCCAGATCTTACGCAAGTGTCGGGAATCCA	7148
JGMV	AAATGAATTTGAGATGGCTACCAAGGATGTGATTAACATGCTACACAATCTTGGCATGAA	7161
	* * * * *	
SrMV	AACGTGCAATTACGTACAGATGAAGAAGAGATTTTCAAATCATTGAACATGAATGCAGC	7243
SrMV-H	AACATGTAATTACATAACGGATGAGGAAGAAATTTTCAAATCATTGAATATGAATGCCGC	7208
SB	ACAGTGACATACGTGACGGACGAAGAAGAAATTTTCAAATTCGTTGAATATGAACGCAGC	7219
TK	ACAGTGACATACGTGACGGACGAAGAAGAAATTTTCAAATTCGTTGAATATGAACGCAGC	7219
NM	ACAGTGCAATGTACGTGACGGACGAAGAAGAAATTTTCAAATTCGTTAAACATGAACGCAGC	7219
SCMV-HN	GCAATGCACGTATGTAACGGACGAGGATGAAATATTCCAGTCACCTAACCTCAACGCTGC	7213
SCMV-SD	GCAATGCACGTATGTAACGGACGAGGATGAAATATTCCAGTCACCTAACCTCAACGCTGC	7219
SCMV-Bej	GCAATGCACGTATGTAACGGACGAGGATGAAATATTCCAGTCACCTAACCTCAACGCTGC	7218
SCMV-SX	ACAATGCACGTACGTACGGATGAGGATGAAATATTCCAGTCACCTAACCTCAATGCCGC	7219
SCMV-Sp	GCAATGCGTTTATGTACGGATGAAGAAGAAATTTTCAACTCACTCAATCTTAATGCAGC	7219
SCMV-LP	GCAATGCGTTTATGTACGGATGAAGAAGAAATATTCAACTCACTCAATCTAAACGCAGC	7219
SCMV-XgS	GCAATGCGTTTATGTACGGATGAAGAAGAAATATTCAACTCACTCAATCTAAACGCAGC	7219
SCMV-YH	GCAATGCGTTTATGTACGGATGAAGAAGAAATATTCAACTCACTCAATCTAAACGCAGC	7219
SCMV-GD	ACAATGCGTTTATGTACGGATGAAGAAGAAATCTTCAATTCGTCATTTGAATGCAGC	7219
SCMV-A	GCAATGCACGTATGTACAGATGAGGAGGAGATTTTAAATCACTCAATCTTAATGCAGC	7217
MDMV	AACATGTGAGTACATCACAGATGAAGATGAAATTTTCAAATCTTTAAACATGAATGCTGC	7209
MDMV-Sp	AACATGTGAGTACATCACAGATGAAGATGAAATTTTCAAATCTTTAAACATGAATGCTGC	7208
JGMV	AGATTGTAATTATGTAACGATTGCGGATGAGATATATGGTTCAATGAATATGAAGGCATC	7221
	* * * * *	
SrMV	AGTTGGAGCACTATACACTGGAAGAAAAAGGATTACTTTATGGATTTTTCAGACACTGA	7303
SrMV-H	AGTAGGAGCTTTATACACCGGAAAGAAGAGGACTATTTTATGGACTTTTTCGGATGCCGA	7268
SB	CGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCGAACGATGA	7279
TK	CGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCGAACGATGA	7279
NM	CGTAGGTGCACTCTACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTTCTCAAATGAGGA	7279
SCMV-HN	AGTTGGCGCTTATACACAGGAAAGAAGAAAGATTATTTCAAGGATTTTTCAAATGAGGA	7273
SCMV-SD	AGTTGGCGCTTATACACAGGAAAGAAGAAAGATTATTTCAAGGATTTTTCAAATGAGGA	7279
SCMV-Bej	AGTTGGCGCTTATACACAGGAAAGAAGAAAGATTATTTCAAGGATTTTTCAAATGAGGA	7278
SCMV-SX	AGTTGGTGCTTATACACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAGGATTTCTCAAATGAGGA	7279
SCMV-Sp	CGTCGGTGCTTATACACAGGCAAGAAGAAAGATTATTTCAAGGATTACTCAAATGAGGA	7279
SCMV-LP	CGTTGGTGCTTATATACAGGAAAGAAGAAAGACTACTTCAAAGATTATTCAAATGAGGA	7279
SCMV-XgS	CGTTGGTGCTTATATACAGGAAAGAAGAAAGACTACTTCAAAGATTATTCAAATGAGGA	7279
SCMV-YH	CGTTGGTGCTTATATACAGGAAAGAAGAAAGACTATTTCAAAGATTATTCAAATGAGGA	7279
SCMV-GD	TGTCGGAGCTTATATACAGGAAAGAAGAAAGATTATTTCAAAGATTATTCAAATGAGGA	7279
SCMV-A	AGTTGGAGCACTATACACAGGGAAGAAAAAGGATTACTTCGAGATTTTTCAGAAAGA	7277
MDMV	GGTTGGAGCATTATACACAGGAAAGAAGAGAGAAATATTTTCTGAATACACACAAGAGGA	7269
MDMV-Sp	AGTTGGTGCAATTATACAGGAAAGAAGAGAAATATTTTGCAGGATACACACAAGAGGA	7268
JGMV	AGTCGGTGCACTCTACAATGGTAAGAAACGAGAGTATTTTCGCCAATCTCATGATGAGCA	7281
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CAAAGAGGAAATTCCTCAAGCAATCATGCGAACGTTTATATGAAGGGCAACTTGGAGTTTG	7363
SrMV-H	CAAAGAAGAAATTCCTCAAGCAATCGTGTGAGCGCTTGTATGAAGGGAAACTTGGAAATTTG	7328
SB	CAAAGCCGAAATCATCATGCGTTTCATGTGAGCGCATCTACAATGGACAATTGGGTGTATG	7339
TK	CAAAGCCGAAATCATCATGCGTTTCATGTGAGCGCATCTACAATGGACAATTGGGTGTATG	7339
NM	TAGAGCTGAAATTTGTCATGCGATCATGTGAGCGCATCTACAACGGACAATTAGGTGTGTG	7339
SCMV-HN	CAAATCAGAAATATCATGAGATCCTGTGAGCGTTTATACAACGGACACCTTGGCGTGTG	7333
SCMV-SD	CAAATCAGAAATATCATGAGATCCTGTGAGCGTTTATACAACGGACACCTTGGCGTGTG	7339
SCMV-Bej	CAAATCAGAAATATCATGAGATCCTGTGAGCGTTTATACAACGGACACCTTGGCGTGTG	7338
SCMV-SX	TAAATCAGAAATCATTATGAGATCCTGTGAGCGTATCTACAACGGACAACCTCGGTGTGTG	7339
SCMV-Sp	TAAAGCTGAAATCATCATGCGATCCTGTGAGCGGATCTTCAATGGACAACCTTGGTATCTG	7339
SCMV-LP	TAAAGCCGAAATCATCATGAAATCCTGTGAACGTATTTATAACGGGCAGCTCGGTATCTG	7339
SCMV-XgS	TAAAGCCGAAATCATCATGAAATCCTGTGAACGTATCTATAACGGGCAGCTCGGCATTTG	7339
SCMV-YH	TAAAGCCGAAATCATCATGAAATCCTGTGAACGTATCTATAACGGGCAGCTCGGTATTTG	7339
SCMV-GD	CAAAGCTGAAATCATCATGAAATCCTGTGAGCGTATCTACAATGGACAACCTTGGTGTATG	7339
SCMV-A	CAAAGCAGAAATAGTTATGAGATCCTGTGAACGTTATATAACGGACAACCTGGGCATTTG	7337
MDMV	TAGAGCAGAGATAATAAAGCAATCGTGCAGAAAGAGTTTACGAAGGCAAGCTTGGAAATTTG	7329
MDMV-Sp	TAAAGAAGAAATAGTCAACAGCTTTGTGAAAGGGTGTATGAAGGAAATTTGGAAATTTG	7328
JGMV	AAAGGAGAAACTCATGGAGGAATCGTGCAACGACTCTATTGTGGCAAACCTCGGTGTTTG	7341
	* * * * *	
SrMV	GAATGGTTCTCTTAAAGCAGAAATTCGACCAATTGAGAAAAACAGAAATTAAGACAAG	7423
SrMV-H	GAATGGATCTCTAAAAGCAGAAATTCGACCAATTGAAAAGACAGAAATTAAGACAAG	7388
SB	GAACGGTTCACTCAAAGCTGAAATACGACCAATAGAGAAAAACCTACTAAACAAGACACG	7399
TK	GAACGGTTCACTCAAAGCTGAAATACGACCAATAGAGAAAAACCTACTAAACAAGACACG	7399
NM	GAATGGGTCACTCAAAGCTGAAATACGACCTATAGAGAAAAACCTACTGAACAAGACACG	7399
SCMV-HN	GAATGGTTCACTCAAAGCTGAAATTAAGGCCTATAGAGAAAAACATGTTAAATAAGACTCG	7393
SCMV-SD	GAATGGTTCACTCAAAGCTGAAATTAAGGCCTATAGAGAAAAACATGTTAAATAAGACTCG	7399
SCMV-Bej	GAATGGTTCACTCAAAGCTGAAATTAAGGCCTATAGAGAAAAACATGTTAAATAAGACTCG	7398
SCMV-SX	GAATGGTTCTCTCAAAGCTGAAATTAAGGCCTATAGAGAAAAACATGTTAAATAAGACTCG	7399
SCMV-Sp	GAATGGGTCACTCAAAGCTGAAATACGCCCAATTGAGAAAAACCTGTTGAATAAAACACG	7399
SCMV-LP	GAACGGATCACTTAAAGCCGAAATACGTCCAATTGAGAAAAATTAATTCTAAATAAGACACG	7399
SCMV-XgS	GAACGGATCACTTAAAGCCGAAATACGTCCAATTGAGAAAAACATGTTAAATAAGACACG	7399
SCMV-YH	GAATGGATCACTTAAAGCCGAAATACGTCCAATTGAGAAAAACATGTTAAATAAGACACG	7399
SCMV-GD	GAATGGGTCTCTTAAAGGCTGAAATACGACCAATTGAAAAGACCATGTTAAACAAAACACG	7399
SCMV-A	GAATGGATCGCTCAAAGCCGAGATACGGCCCATAGAGAAAGACCATGCTGAACAAGACCCG	7397
MDMV	GAATGGGTCTCTCAAGGCTGAAATTAAGACCTATAGAGAAAAACGGAAGCAAAATAAGACAAG	7389
MDMV-Sp	GAATGGATCCTTGAAGCTGAAATTAAGACCCATAGAGAAAAACGGAAGCAAAATAAGACAAG	7388
JGMV	GAATGGTTCTGCTTAAAGCAGAGATTCTGTCCAATGGAGAAAAATCTTGCAACAAGACACG	7401
	*** ** *	
SrMV	ATCCTTCACAGCAGCTCCATTGGAACATTACTTGGCGGAAAGTGTGCGTGGATGACTT	7483
SrMV-H	AACCTTTTACAGCAGCTCCACTAGAAACACTACTTGGAGGAAAAGTGTGCGTAGATGATTT	7448
SB	CACTTTTCACAGCAGCGCCATTAGAAACTCTACTTGGTGGGAAAAGTATGTGTGGATGATTT	7459
TK	CACTTTTCACAGCAGCGCCATTAGAAACTCTACTTGGTGGGAAAAGTATGTGTGGATGATTT	7459
NM	CACTTTTCACAGCAGCACCATTGGAACCTCTACTTGGTGGGAAAAGTATGTGTGGACGATTT	7459
SCMV-HN	GACTTTTACAGCAGCACCATTAGAAACTTTACTTGGTGGCAAGGTTTGTGTGATGATTT	7453
SCMV-SD	GTCTTTTACAGCAGCACCATTAGAAACTTTACTTGGTGGCAAGGTTTGTGTGATGATTT	7459
SCMV-Bej	GACTTTTACAGCAGCACCATTAGAAACTTTACTTGGTGGCAAGGTTCTGTGTGATGATTT	7458
SCMV-SX	GACTTTTACAGCAGCACCATTAGAAACTTTACTTGGTGGCAAGGTTCTGTGTGATGATTT	7459
SCMV-Sp	CACTTTTCACTGAGCACCATTGGAACCTCTACTTGGCGGAAAAGTTTGCCTGGACGATTT	7459
SCMV-LP	TACTTTTACAGCAGCGCCACTCGAAACTTTACTTGGTGGGAAAGTTTGTGTGGACGATTT	7459
SCMV-XgS	TACTTTTACAGCAGCACCCTCGAAACTTTACTTGGTGGGAAAGTTCTGTGTAGACGATTT	7459
SCMV-YH	TACTTTTACAGCAGCGCCACTCGAAACTTTACTTGGTGGGAAAGTTCTGTGTAGACGATTT	7459
SCMV-GD	GACTTTTACAGCAGCACCCTAGAAACTCTACTTGGTGGCAAGTTTGTGTGGATGATTT	7459
SCMV-A	CACTTTTACAGCAGCACCATTGGAACCTTCTTGGTGGAAAAGTGTGTGATGATTT	7457
MDMV	GACATTCACAGCCGCACCATTGGAACATTGCTAGCGGGTAAAGTGTGTGATGATTT	7449
MDMV-Sp	AACATTCACAGCTGCACCCTGGAACATTATTAGCAGGTAAAGTTTGCCTTGTGATTT	7448
JGMV	AACATTCACAGCAGCACCCTCGAGACACTGCTAGGTGGGAAAAGTTTGCCTTGTGACTT	7461
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TAACAATCAATTCTATTTCGCATCATTTGGAAGGACCTTGGACTGTAGGAATTACAAAATT	7543
SrMV-H	TAACAATCAATTTTATTTCACACCATTTGGAAGGACCTTGGACCGTTGGAATAACAAAATT	7508
SB	CAACAATCAATTTTATTTCACATCATCTTGAAGGCCCATGGACCGTAGGAATCACAAAAGTT	7519
TK	CAACAATCAATTTTATTTCACATCATCTTGAAGGCCCATGGACCGTAGGAATCACAAAAGTT	7519
NM	CAATAATCAATTTTACTCAGACCATCTTGAAGGCCCGTGGACCGTAGGAATCACAAAATT	7519
SCMV-HN	CAACAACCAATTCTACTCGCACCACCTTAGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATAACAAAAGTT	7513
SCMV-SD	CAACAACCAATTCTACTCGCACCACCTTAGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATAACAAAAGTT	7519
SCMV-Bej	CAACAACCAATTCTACTCGCACCACCTTAGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATAACAAAAGTT	7518
SCMV-SX	CAACAACCAATTCTACTCGCACCACCTTAGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATAACAAAAGTT	7519
SCMV-Sp	TAATAATCAGTTTTACTCTCATCACCTTGAAGGTCATGGACAGTTGGAATCACAAAATT	7519
SCMV-LP	CAATAACCAATTCTACTCGCACCACCTTGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATTACAAAATT	7519
SCMV-XgS	CAATAATCAGTTCTACTCGCATCACCTTGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATTACAAAATT	7519
SCMV-YH	CAATAACCAATTCTACTCGCATCACCTTGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATTACAAAATT	7519
SCMV-GD	CAACAATCAATTCTATTTCACATCACCTTGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATTACAAAATT	7519
SCMV-A	CAACAACCAATTCTATTTCACATCATCTAGAGGTCCTTGGACAGTTGGAATTACAAAATT	7517
MDMV	CAATAATCAATTTTATGCACACCACTTAAATGGACCGTGGACAGTTGGAATAACTAAATT	7509
MDMV-Sp	CAACAATCAATTCTACTCGCAACCACTTGAAGGTCCTTGGACAGTTGGAATTACAAAATT	7508
JGMV	CAACAATCAGTTCTACCAGAATCATCTCAAAGGACCTGGACAGTAGGAATCTCAAAATT	7521
	* * * * *	
SrMV	CTATGGAGGCTGGGATAGACTCTTAAACAAGCTCCCTGAGGGTTGGGTTTACTGCGATGC	7603
SrMV-H	CTATGGAGGCTGGGATAGACTCTTAAACAAGCTCCCTGAGGGTTGGGTTTACTGCGATGC	7568
SB	TTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAATTGCCAGAAGGATGGATTATTGCGATGC	7579
TK	TTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAATTGCCAGAAGGATGGATTATTGCGATGC	7579
NM	TTATGGAGGATGGAACCGACTTTTGGAGAAATTGCCAGAAGGATGGATTATTGCGATGC	7579
SCMV-HN	TTATGGTGGGTGGAACCGTTTGTGGAAAAATTGCCAGATGGTTGGATATACTGCGACGC	7573
SCMV-SD	TTATGGTGGGTGGAACCGTTTGTGGAAAAATTGCCAGATGGTTGGATATACTGCGACGC	7579
SCMV-Bej	TTATGGTGGGTGGAACCGTTTGTGGAAAAATTGCCAGATGGTTGGATATACTGCGACGC	7578
SCMV-SX	TTATGGTGGGTGGAACCGTTTGTGGAAAAATTGCCAGATGGTTGGATATACTGCGACGC	7579
SCMV-Sp	TTATGGAGGATGGAATCGTTTACTCGAGAAGTTACCAGAAGGCTGGATTATTGCGACGC	7579
SCMV-LP	CTATGGAGGATGGAATCGATTACTTGAAGAAATTACCAGAAGGCTGGATTACTGTGATGC	7579
SCMV-XgS	CTATGGAGGATGGAATCGATTACTTGAAGAAATTACCAGAAGGCTGGATTACTGTGATGC	7579
SCMV-YH	CTATGGAGGATGGAATCGATTACTTGAAGAAATTACCAGAAGGCTGGATTACTGTGATGC	7579
SCMV-GD	CTATGGCGGCTGGAATCGACTTCTTGAAGGCTACCAGAAGGATGGGCTACTGCGATGC	7579
SCMV-A	CTATGGAGGATGGAACCGATTGCTCGAGAAGTTGCCAGAAGGATGGATTACTGTGATGC	7577
MDMV	CTACGGTGGTTGGAATAGATTACTTGAAGGCTACCAGATGGCTGGATCTACTGTGATGC	7569
MDMV-Sp	CTACGGTGGATGGAACCGATTGCTCGAGAAGTTGCCAGAAGGCTGGATTACTGTGATGC	7568
JGMV	CTACAAGGGTTGGGATTCTTAAATGAGGAGATTACCGGAGAAGTGGGTGTATTGCGATGC	7581
	* * * * *	
SrMV	AGATGGTTCACAATTCGACAGTTCTTTAACGCCTTATCTTATCAACGCGGTTTTGGACAT	7663
SrMV-H	GGATGGTTCACAATTCGATACTTCACTAACACCTTATCTTATCAATGCAGTGTTGGACAT	7628
SB	AGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTATTGCACAT	7639
TK	AGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTATTGCACAT	7639
NM	AGATGGATCTCAGTTCGACAGCTCACTAACTCCATATCTTATTAATGCTGTATTGCACAT	7639
SCMV-HN	CGATGGATCACAGTTCGACAGCTCTTTGACACCATATCTCATCAACGCCGTATTACACAT	7633
SCMV-SD	CGATGGATCACAGTTCGACAGCTCTTTGACACCATATCTCATCAACGCCGTATTACACAT	7639
SCMV-Bej	CGATGGATCACAGTTCGACAGCTCTTTGACACCATATCTCATCAACGCCGTATTACACAT	7638
SCMV-SX	CGATGGATCACAGTTCGATAGCTCTTTGACACCATATCTCATCAATGCCGTATTACACAT	7639
SCMV-Sp	CGATGGTTCACAATTTGATAGCTCATTAACGCCATACCTTATCAACGCTGTTTTACATAT	7639
SCMV-LP	CGATGGTTCGCAATTTGACAGTTCATTAACGCCGTATCTTATCAATGCTGTTTTACATAT	7639
SCMV-XgS	CGATGGTTCACAATTTGATAGTTCATTAACGCCGTATCTTATTAACGCTGTTTTACATAT	7639
SCMV-YH	TGATGGTTCACAATTTGATAGTTCATTAACGCCGTATCTTATTAACGCTGTTTTACATAT	7639
SCMV-GD	TGACGGTTCACAATTTGACAGTTCGCTAACGCCTTACCTTATCAATGCTGTGTTGCATAT	7639
SCMV-A	TGATGGCTCACAATTCGATAGCTCCCTAACACCATATCTTATAAATGCCGTGCTACACAT	7637
MDMV	AGATGGTTCGCAACTCGACAGTTCGCTCACTCCTTATCTGATAAATGCAGTGCTCAACAT	7629
MDMV-Sp	GGATGGTTCACAATTCGATAGTTCACCTCACTCCGTATTTGATAAATGCAGTTCTCAACAT	7628
JGMV	AGATGGATCTCAGTTCGATAGTTCACCTGACACCATATCTAATAAATGCAGTTCTGCAAT	7641
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CAGATTGCATTTTCATGGAGGATTGGAACATTGGGGAAAGAATGCTCAAAAATCTCTATAC	7723
SrMV-H	CAGATTGCATTTTATGGAAGATTGGAGTATCGGAGAGAAAATGCTCAGGAACCTTTATAC	7688
SB	TCGCTTACATTTTCATGGAAGAATGGGAGTTGGGAGCTCAGATGTTGCGAAATTTATACAC	7699
TK	TCGCTTACATTTTCATGGAAGAATGGGAGTTGGGAGCTCAGATGTTGCGAAATTTATACAC	7699
NM	TCGCTTACATTTTCATGGAAGAATGGGAGTTGGGAGCTCAGATGTTGCGAAATTTATACAC	7699
SCMV-HN	TCGATTACAATTTATGGAAGAATGGAACCTTAGGAGAACAATGTTGCGAAACTTGTACAC	7693
SCMV-SD	TCGATTACAATTCATGGAAGAATGGAACCTTAGGAGAACAATGTTGCGAAACTTGTACAC	7699
SCMV-Bej	TCGATTACAATTCATGGAAGAATGGAACCTTAGGAGAACAATGTTGCGAAACTTGTACAC	7698
SCMV-SX	TCGATTACAATTCATGGAAGAATGGAACCTTAGGAGAACAATGTTGCGAAACTTGTACAC	7699
SCMV-Sp	TCGACTGCAATTTATGGAAGAGTGGGCATTAGGGGCACAAATGTTGCAAAATCTGTACAC	7699
SCMV-LP	CCGATTGCAATTTATGGAAGAATGGGCATTGGGGGAACAGATGTTACGGAATTTGTACAC	7699
SCMV-XgS	CCGATTGCAATTCATGGAAGAATGGGCATTGGGGGAACAATGTTGCGAAATTTATACAC	7699
SCMV-YH	CCGATTGCAATTCATGGAAGAATGGGCATTGGGGGAACAATGTTGCGAAATTTGTACAC	7699
SCMV-GD	TCGATTACAATTTATGGAGGATTGGGCATTGGAGCACAATGCTACAAAATCTGTACAC	7699
SCMV-A	TCGACTACAATTTATGGAGGAGTGGGAGCTAGGCGCACAAATGTTACGAAATCTGTACAC	7697
MDMV	TCGATTACAATTTATGGAGCCGTGGAACATTGGTGAACAATGCTTAAAAATTTATACAC	7689
MDMV-Sp	TCGATTACAAGTTTATGGAGCCATTTGGTGAACAATGCTCAAGAAATTTGTATAC	7688
JGMV	CCGATTGGCTTGCATGGAAGAAGTGGGACATTGGTGAAGAAGTGTGTCAAACTGTACAC	7701
	* * * * *	
SrMV	AGAAATCGTCTACACTCCTATAGCAACACCAGATGGATCTGTAATTAAGAAATTCAAAGG	7783
SrMV-H	AGAAATGTTTATACTCCTATAGCAACACCAGATGGATCCGTCATAAGAAATTCAAAGG	7748
SB	AGAGATTGTTTATACGCCAATCGCAACGCCTGATGGGTCTGTATCAAGAAATTCAAAGG	7759
TK	AGAGATTGTTTATACGCCAATCGCAACGCCTGATGGGTCTGTATCAAGAAATTCAAAGG	7759
NM	AGAGATTGTTTATACGCCAATCGCAACGCCTGATGGGTCTGTATCAAGAAATTCAAAGG	7759
SCMV-HN	TGAAATCGTGTACACACCAATTCGAACACCAGATGGATCTGTAATCAAGAAATTTAAAGG	7753
SCMV-SD	TGAAATCGTGTACACACCAATTCGAACACCAGATGGATCTGTAATCAAGAAATTTAAAGG	7759
SCMV-Bej	TGAAATCGTGTACACACCAATTCGAACACCAGATGGATCTGTAATCAAGAAATTTAAAGG	7758
SCMV-SX	TGAAATCGTGTACACACCAATTCGAACACCAGATGGATCTGTAATCAAGAAATTTAAAGG	7759
SCMV-Sp	CGAAATCGTCTACACACCAATTCGAACGCCAGACGGGTCAAGTATTAAGAAATTCAAAGG	7759
SCMV-LP	TGAAATGTTGTACACACCAATTCGAACACCAGATGGATCAGTTATCAAGAAATTTAAAGG	7759
SCMV-XgS	TGAAATGTTGTACACACCAATTCGAACACCAGATGGGTCAAGTATTAAGAAATTTAAAGG	7759
SCMV-YH	TGAAATGTTGTATACACCAATTCGAACACCAGATGGGTCAAGTATTAAGAAATTTAAAGG	7759
SCMV-GD	AGAAATGTTATATACGCCAATTCGAACACCAGATGGATCTGTATCAAGAAATTCAAAGG	7759
SCMV-A	TGAGATCGTCTACACACCAATTCGAACACCAGATGGTTCATATCAAGAAATTTAAAGG	7757
MDMV	GGAAATGTTTTTACACCAATTCGAACACCTGATGGGTCAAGTATTAAGAAATTTAAAGG	7749
MDMV-Sp	GGAAATGTTTTTACACCAATTCGAACACCTGATGGGTCAAGTATTAAGAAATTTAAAGG	7748
JGMV	AGAAATAGTCTATACACCAATAGCAACACCAGATGGAAAGGTCTGTAAGAAATTCAAAGG	7761
	* * * * *	
SrMV	AAATAATAGTGGACAACCATCTACTGTTGTTGACAACACATTAATGGTGATCATAGCTTT	7843
SrMV-H	AAATAATAGTGGACAACCATCAACCGTTGTTGATAACACACTAATGGTGATCATAGCGTT	7808
SB	AAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTTGACAACACGCTTATGGTTATTATAGCATT	7819
TK	AAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTTGACAACACGCTTATGGTTATTATAGCATT	7819
NM	AAATAATAGTGGGCAACCATCTACAGTCGTTGACAACACGCTTATGGTTATTATAGCATT	7819
SCMV-HN	AAATAACAGCGGGCAGCCGTCAACAGTTGTAGACAACACACTCATGGTGATATTAGCATT	7813
SCMV-SD	AAATAACAGCGGGCAGCCGTCAACAGTTGTAGACAACACACTCATGGTGATATTAGCATT	7819
SCMV-Bej	AAATAACAGCGGGCAGCCGTCAACAGTTGTAGACAACACACTCATGGTGATATTAGCATT	7818
SCMV-SX	GAATAACAGCGGGCAGCCGTCAACAGTTGTAGACAACACACTCATGGTGATATTAGCATT	7819
SCMV-Sp	AAACAACAGTGGCCAACCTCTACAGTTGTTGATAACACACTCATGGTGATATTAGCATT	7819
SCMV-LP	AAATAACAGTGGTCAACCATCTACAGTAGTCGACAACACACTCATGGTTATTCTAGCATT	7819
SCMV-XgS	AAATAACAGTGGCCAACCATCTACAGTAGTCGACAACACACTCATGGTTATTCTAGCATT	7819
SCMV-YH	AAATAACAGTGGTCAACCATCTACAGTAGTCGACAACACACTCATGGTTATTCTAGCATT	7819
SCMV-GD	AAACAACAGTGGACAGCCATCGACAGTCGTTGACAACACGCTCATGGTGATATTAGCATT	7819
SCMV-A	AAACAACAGTGGTCAACCATCAACTGTAGTCGATAACACGCTAATGGTGATCTTAGCATT	7817
MDMV	CAACAATAGTGGACAGCCATCAACAGTTGTTGGCAACACACTAATGGTGATCATAGCCTT	7809
MDMV-Sp	CAACAATAGCGGACAACCGTCAACAGTTGTTGATAACACATTGATGGTAATCATAGCATT	7808
JGMV	AAACAATAGTGGACAGCCATCAACAGTCGTGGACAACACACTCATGCTCATCTGGCATT	7821
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TAACACACGATGCTATCTTGGGGATTGAAGCAGATATGATAGACGAAATATGCAAAAT	7903
SrMV-H	TAACATACGATGTTGTATGTGGGATCGAAGCGGGAATGATAGATGAAATATGCAAAAT	7868
SB	TAATTACGCAATGTTATCAAGTGGCATTCTGAAGACAAAATTGACGACTGTTGTAGAAT	7879
TK	TAATTACGCAATGTTATCAAGTGGCATTCTGAAGACAAAATTGACGACTGTTGTAGAAT	7879
NM	TAATTATGCAATGTTATCAAGTGGTGTAAAGAGGAAGAAAATAGACAATTGCTGCCGAAT	7879
SCMV-HN	TAATTATGCAATGTTATCAAGTGGTGTAAAGAGGAAGAAAATAGACAATTGCTGCCGAAT	7873
SCMV-SD	TAATTATGCAATGTTATCAAGTGGTGTAAAGAGGAAGAAAATAGACAATTGCTGCCGAAT	7879
SCMV-Bej	TAATTATGCAATGTTATCAAGTGGTGTAAAGAGGAAGAAAATAGACAATTGCTGCCGAAT	7878
SCMV-SX	TAATTATGCAATGTTATCAAGTGGTGTAAAGAGGAAGAAAATAGACAATTGCTGCCGAAT	7879
SCMV-Sp	CAATTACGCAATGTTATCGAGTGGTATCGAGGAAGATGAAAATAGACAATTGCTGTGCAAT	7879
SCMV-LP	CAATTATGCTATGTTGTGCGAGTGGCGTGAAGGAGGATGAGATCGATAACTGCTGTAGAAT	7879
SCMV-XgS	CAATTATGCTATGTTGTGCGAGTGGCGTGAAGGAGGATGAGATCGATAACTGCTGTAGAAT	7879
SCMV-YH	CAATTATGCTATGTTGTGCGAGTGGCGTGAAGGAGGACGAGATTGACAATTGCTGTAGAAT	7879
SCMV-GD	TAATTATGCTATGTTGTGCGAGCGGAATCAGAGAAGACGAAAATCGATGATTACTGTAGGAT	7879
SCMV-A	CAATTATGCAATGTTGTCAAGTGGGAATACAAGACAATGAAAATCGAYAATTGTTGCCAAAAT	7877
MDMV	TAACATACGTTGTTATCGTGTGGAGTTGACTTGGAGAAGGCTGATGATGTGTGTCGAAT	7869
MDMV-Sp	CAACTATGCACTATTATCATGTGGCATTGGAAGGAGGCTGATGAAGTATGCCGAAT	7868
JGMV	TACATACGCATTGAGAGTCAATAATATTGAAAACTTTGAGCAAGATGACATTATCAAGAT	7881
	* * * * * * * * * * *	
SrMV	GTATGCGAATGGAGATGATCTCCCACTAGCCATTGACACAGATTACGAACACCTGTTGGA	7963
SrMV-H	GTATGCAAAATGGGACGATCTTTTGTAGCAATACGGCCAGATTACGAACATTTATTGGA	7928
SB	GTTTGCAAAATGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGGATTACGAATATATATTGGA	7939
TK	GTTTGCAAAATGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGGATTACGAATATATATTGGA	7939
NM	GTTTGCAAAACGGTGACGACTTACTCTTGGCAGTGCATCCGGATTACGAATATATATTGGA	7939
SCMV-HN	GTTGCGCAATGGTGATGATTTGCTACTTGCAGTGCATCCAGATTTGCAACACATATTGGA	7933
SCMV-SD	GTTGCGCAATGGTGATGATTTGCTACTTGCAGTGCATCCAGATTTGCAACACATATTGGA	7939
SCMV-Bej	GTTGCGCAATGGTGATGATTTGCTACTTGCAGTGCATCCAGATTTGCAACACATATTGGA	7938
SCMV-SX	GTTGCGCTATGGTGATGATCTGCTACTTGCAGTGCATCCAAAGTTGCAACACATATTGGA	7939
SCMV-Sp	GTTGCGCAATGGAGACGATTTATTGCTGGCAGTGCACCCGGACTTTGAACATATACTGGA	7939
SCMV-LP	GTTTGCGAACGGTGATGACTTACTCTTGCAGTACACCCAGACTATGAGTACGTGCTAGA	7939
SCMV-XgS	GTTTGCGAACGGTGATGACTTACTCTTGCAGTACACCCAGACTATGAGTACGTGCTAGA	7939
SCMV-YH	GTTTGCGAATGGTGATGATCTGCTACTTGCAGTACACCCAGACTATGAGTACGTGCTAGA	7939
SCMV-GD	GTTTGCAAAATGGTGATGATCTATTATTAGCAGTGCATCCAGATTACGAGTATATACTAGA	7939
SCMV-A	GTTTGCAAAATGGTGATGATCTATTATTAGCAGTGCATCCAGATTACGAGTATATACTAGA	7937
MDMV	GTATGCGAATGGAGACGATTTATTACTTGCAGTGAACCAACACATGTTGACATTCTAAA	7929
MDMV-Sp	GTATGCAAAATGGGATGATTTGCTAACTGCAGTAAACCCAGCAGATGTTGACATTCTAGA	7928
JGMV	GTTTGCAAAATGGTGACGATTTGCTGATTGCAGTGAAGCCAGACTTTGAATACCTACTCGA	7941
	** * * * * * * * * * * *	
SrMV	TGATTTCTCAAATACTTCTCTGATCTAGGATTAACCTTTGATTTACATCACGAACCTAG	8023
SrMV-H	TAATTTCTCAAAGCACTTTGCTGATCTAGGTCTTAACCTCGATTTTACATCACGCACAAG	7988
SB	CGGATTTCAAATCATTTTGGAAACCTTGGCCTTAACCTTGAGTTACATCGAGGACAAA	7999
TK	CGGATTTCAAATCATTTTGGAAACCTTGGCCTTAACCTTGAGTTACATCGAGGACAAA	7999
NM	TGGATTTCAAATCATTTTAGAAACCTTGGCCTTAACCTTGAGTTACATCGAGGACAAA	7999
SCMV-HN	CGGATTTCAAATCACTTTGGAACCTAGGTCTCAACTTTGAGTTTACATCACGAACAAG	7993
SCMV-SD	CGGATTTCAAATCACTTTGGAACCTAGGTCTCAACTTTGAGTTTACATCACGAACAAG	7999
SCMV-Bej	CGGATTTCAAATCACTTTGGAACCTAGGTCTCAACTTTGAGTTTACATCACGAACAAG	7998
SCMV-SX	CGGATTTCAAATCACTTTGGAACCTAGGTCTCAACTTTGAGTTTACATCACGAATAAG	7999
SCMV-Sp	TGGATTTCAAACCACTTTGGAATTTGGGCTCAATTTTGAATTTACATCACGAACAAG	7999
SCMV-LP	CGGATTTCAAAGATCATTTGGAACCTAGGTCTAACTTTGAATTTACCTCAAGAACGAA	7999
SCMV-XgS	CGGATTTCAAAGATCATTTGGAACCTAGGTCTAACTTTGAATTTACCTCAAGAACGAA	7999
SCMV-YH	CGGATTTCAAAGATCATTTGGAACCTAGGTCTAAATTTTGAATTTACCTCAAGAACGAA	7999
SCMV-GD	CGGATTTCAAAGCTCACTTTGGGAATCTTGGTCTTAACCTTTGAATTCACATCACGAACCTG	7999
SCMV-A	TGGCTTTGAGACCCATTTTGGAAACCTTGGTTTAACTTTGAATTCACATCACGAACGAA	7997
MDMV	CGAATTTGGAAACCACTTCGCAGCGTTAGGGTTAAATTTGATTTTGAATTCACGAACGAG	7989
MDMV-Sp	TGAGTTTGGTAAACACTTCGCAACGTTAGGACTAACTTCGAATTCGAATTCACGAACAAA	7988
JGMV	TACATTTAAAGGACACTTCGCTGACCTCGGTTTGAATTTTGAATTTCTCAACCGAACAAG	8001
	** * * * * * * * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AGATAGAGAAGAACTATGGTTTCATGTCAACACGAGGCATCAAAATCGATGGAATGTACAT	8083
SrMV-H	AGATAGGACAGAATTGTGGTTTATGTGCGACACGAGGCATTAAAAATCGACAATATGTACAT	8048
SB	GGACAAATCAGAGTTATGGTTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTGAAGGTATCTACAT	8059
TK	GGACAAATCAGAGTTATGGTTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTGAAGGTATCTACAT	8059
NM	GGACAAATCAGAGTTATGGTTTCATGTCAACACAAGGAGTCAAGTGTGAAGGTATCTACAT	8059
SCMV-HN	AGACAAGTCAGAGTTATGGTTTCATGTCCACACGAGGTATCAAATGCGAAGGCATCTATAT	8053
SCMV-SD	AGACAAGTCAGAGTTATGGTTTCATGTCCACACGAGGTATCAAATGCGAAGGCATCTATAT	8059
SCMV-Bej	AGACAAGTCAGAGTTATGGTTTCATGTCCACACGAGGTATCAAATGCGAAGGCCTCTATGT	8058
SCMV-SX	AGACAAGTCAGAGTTATGGTTTCATGTCCACACGAGGTATCAAATGCGAAGGCATCTATAT	8059
SCMV-Sp	AGACAAATCAGAACTGTGGTTTCATGTCCACACGAGGTATCAAATGTGAGGGCATCTATAT	8059
SCMV-LP	AGAAAAAGTCGGATCTATGGTTTCATGTCAACGCAAGGCATAAAGTGCAGAGGGATTACAT	8059
SCMV-XgS	AGAAAAAGTCGGATCTATGGTTTCATGTCAACGCAAGGCATAAAGTGCAGAGGGATTACAT	8059
SCMV-YH	AGAAAAAGTCGGATCTATGGTTTCATGTCAACACAAGGCATAAAGTGCAGAGGGATTACAT	8059
SCMV-GD	AGAGAAATCAGATTTATGGTTTATGTCAACACAAGGAATCAAATGTGAAGGAATATACAT	8059
SCMV-A	GGAAAAATCGAACTTGTGGTTTCATGTCAACACAGGGACTCAAGTGTGAGGGCATTTACAT	8057
MDMV	AGATAAATCAGAACTTTGGTTTCATGTCAACGCGAGGTATCAAGTACGAAGAAATGTATAT	8049
MDMV-Sp	AGACAAATCAGAACTTTGGTTTCATGTCAACGCGAGGCATCGAAACACGAGGAATATACAT	8048
JGMV	GAATAGAGAAGATCTATGGTTTATGTGCGATCGAGGCATGTTGAAGGATGGAGTTTACAT	8061
	* * * * *	
SrMV	CCCAAAATTGGAGCAGGAAAGAATAGTTGCTATATTAGAGTGGGACAGATCATTGTTACC	8143
SrMV-H	CCCGAAATTGGAGCAGGAAAGAATTTGTTGCTATTTTGGGATGGGATAGATCATTATTACC	8108
SB	ACCAAACTCGAAAGGGGAAAGAATAGTCGCAATCCTTGAATGGGACCGATCGAATTTGCC	8119
TK	ACCAAACTCGAAAGGGGAAAGAATAGTCGCAATCCTTGAATGGGACCGATCGAATTTGCC	8119
NM	ACCAAACTCGAAAGGGGAAAGAATAGTCGCAATCCTTGAATGGGACCGATCGAATTTGCC	8119
SCMV-HN	ACCAAAGCTTGAGAAAGAAAGAATAGTTGCCATACTTGAGTGGGATCGGTCAAACCTTACC	8113
SCMV-SD	ACCAAAGCTTGAGAAAGAAAGAATAGTTGCCATACTCGAGTGGGATCGGTCAAACCTTACC	8119
SCMV-Bej	ACCAAACTTGAGAAAGAAAGAATAGTTGCCATACTCGAGTGGGATCGGTCAAACCTTACC	8118
SCMV-SX	ACCAAAGCTTGAGAAAGAAAGAATAGTTGCCATACTCGAGTGGGATCGGTCAAACCTTACC	8119
SCMV-Sp	ACCAAACTTGAGAAAGAAAGAATAGTTGCCATACTCGAATGGGATCGGTCAAACCTACC	8119
SCMV-LP	ACCTAACTCGAGAAAGAAAGGATAGTTGCCATACTCGAATGGGATCGATCCAACCTTACC	8119
SCMV-XgS	ACCTAACTCGAGAAAGAAAGGATAGTTGCCATACTCGAATGGGATCGATCCAACCTTACC	8119
SCMV-YH	ACCTAACTCGAGAGAGAAAGAATAGTTGCCATACTCGAATGGGATCGATCCAATTTACC	8119
SCMV-GD	ACCAAACTCGAGAGAGAAAGAATAGTTGCAATTCTAGAGTGGGACCGGTCAAACCTTACC	8119
SCMV-A	ACCAAACTCGAAAGGAAAGAATAGTCGCCATACTCGAGTGGGATCGCTCAAATCTACC	8117
MDMV	CCCAAAATTGGAAGAAAGCAATTTGTAGCTATTTCTTGAATGGGATCGATCATTAAATCCC	8109
MDMV-Sp	TCCAAATTTGGAATGGAACGAATGCTGTCGAATCCTCGAGTGGGATCGATCGCTACTCCC	8108
JGMV	ACCGAAAGTAGAACCAGAGAGGGTTGTCGCCATTTTGAATGGGATAGAAGCATTGAGCC	8121
	** ** *	
SrMV	TCAATACAGATTAGAAGCGATATGTGCTGCTATGGTGGAAGCTTGGGGTTATCCACAATT	8203
SrMV-H	ACAATATAGACTGGAGGCGATATGTGCTGCAATGGTGGAATCATGGGGATATCCACAATT	8168
SB	TGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCGCCATGGTTGAATCATGGGGTTACCCAGATTT	8179
TK	TGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCGCCATGGTTGAATCATGGGGTTACCCAGATTT	8179
NM	TGAGCATCGTCTTGAAGCTATCTGTGCGCCATGGTTGAAGCATGGGGTTACCCAGATTT	8179
SCMV-HN	TGAGCACCGTCTCGAAGCCATTTGTGCGCCATGGTAGAGGCATGGGGATACCCAGACCT	8173
SCMV-SD	TGAGCACCGTCTCGAAGCCATTTGTGCGCCATGGTAGAGGCATGGGGATACCCAGACCT	8179
SCMV-Bej	TGAGCACCGTCTCGAAGCCATTTGTGCGCCATGGTAGAGGCATGGGGATACCCAGACCT	8178
SCMV-SX	TGAGCACCGTCTCGAAGCCATTTGTGCGCCATGGTAGAGGCATGGGGATACCCAGACCT	8179
SCMV-Sp	TGAGCACCGTCTTGAAGCTATATGCGCAGCCATGGTAGAAGCATGGGGATATCCAGACCT	8179
SCMV-LP	CGAACATCGCCTCGAAGCGATATGCGCAGCAATGGTTGAAGCATGGGGATATCCTGATCT	8179
SCMV-XgS	CGAACATCGCCTCGAAGCGATATGCGCAGCAATGGTTGAAGCATGGGGATATCCTGATCT	8179
SCMV-YH	TGAACATCGCCTTGAAGCGATATGCGCAGCAATGGTTGAAGCATGGGGATATCCTGATCT	8179
SCMV-GD	TGAGCACCGCTTGAAGCTATATGTGCGCAATGGTTGAAGCATGGGGATATCCTGATCT	8179
SCMV-A	CGAGCACCGTTTAGAAGCCATTTGTGCGCAATGGTCGAAGCGTGGGGCTACTCAGATCT	8177
MDMV	TCAATACCGTCTTGAAGCTGTCTGTGCGCAATGGTTGAGGCATGGGGATATAAGGATTT	8169
MDMV-Sp	TCAATACCGTCTTGAAGCAATTTGTGCGCAATGGTTGAGGCATGGGGATATAAGGATTT	8168
JGMV	AGAACACCGTCTATCAGCAATATGTGCGCGATCATCGAATCATGGGGCTACGAGGAATT	8181
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ATTACATGAGATTAGAAAATTTTATGCGTGGATTCTCGAAATGCAACCATTTGCTACACT	8263
SrMV-H	ATTACATGAGATTAGGAAATTCATGCTTGGATTCTCGAAATGCAGCCATTCGCCACTCT	8228
SB	AGTTCATGAAATTCGGAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAAATGCAACCCCTTCGCGAACCT	8239
TK	AGTTCATGAAATTCGGAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAAATGCAACCCCTTCGCGAACCT	8239
NM	AGTTCATGAAATTCGGAATTTTATGCGTGGCTTCTTGAAATGCAACCCCTTCGCGAACCT	8239
SCMV-HN	TGTCCAAGAGATACGGAATTTTATGCGTGGCTTCTCGAAATGCAACCATTTGCAAATTT	8233
SCMV-SD	TGTCCAAGAGATACGGAATTTTATGCGTGGCTTCTCGAAATGCAACCATTTGCAAATTT	8239
SCMV-Bej	TGTCCAAGAGATACGGAATTTTATGCGTGGCTTCTCGAAATGCAACCATTTGCAAATTT	8238
SCMV-SX	TGTCCAAGAGATACGGAATTTTATGCGTGGCTTCTCGAAATGCAACCATTTGCAAATTT	8239
SCMV-Sp	TGTTCAAGAAATACGAAATTTCTACGCGTGGCTTCTCGAAATGCAACCATTTGCAAATCT	8239
SCMV-LP	TATACAAGAGATACGTAAGTTCTATGCGTGGCTTCTAGAGATGCAACCCCTTCGCAACCT	8239
SCMV-XgS	TATACAAGAGATACGTAAGTTCTATGCGTGGCTTCTAGAGATGCAACCCCTTCGCAACCT	8239
SCMV-YH	TGTACAAGAGATACGCAAGTTTATGCGTGGCTTCTGGAGATGCAACCCCTTCGCGAACCT	8239
SCMV-GD	TGTGCAAGAAATACGCAAATTTTACGCGTGGCTTCTAGAAATGCAACCCCTTCGGAATCT	8239
SCMV-A	CATACATGAAATTCGGAATTTTATGCGTGGCTTCTGAAATGCAACCATTCGCAAAATCT	8237
MDMV	GCTCCATGAGATACGTAAGTTCTATGCGTGGCTGCTCGAAATGCAACCCCTTCGTAACCT	8229
MDMV-Sp	GCTCCATGAGATACGTAAGTTCTATGCGTGGCTGCTCGAAATGCAACCCCTTCGTAACCT	8228
JGMV	AACATATCAAATCCGACGATTCTACCAATGGGTCCTCGAACAAGAGCCATACAAGGAAC	8241
	* * * * *	
SrMV	GGCAAAAGAAGGACTCGCTCCATACATAGCAGAAACAGCTTTACGCAATCTTTACACAGG	8323
SrMV-H	AGCAAAAGAAGGACTTGTCCGTACATAGCAGAAACGGCTTTGCGTAATCTCTATACAGG	8288
SB	GGCAAAAGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGAAACAGCACTCCGCAACCTCTATCTTGG	8299
TK	GGCAAAAGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGAAACAGCACTCCGCAACCTCTATCTTGG	8299
NM	GGCAAAAGAAGGCATGGCGCCATACATAGCAGAAACAGCACTCCGCAACCTCTATCTTGG	8299
SCMV-HN	AGCTAAAGAGGGCTAGCACCATATATCGCTGAAACTGCACTCAGAAATCTGTATTTGGG	8293
SCMV-SD	AGCAAAAGAGGGCTAGCACCATATATCGCTGAAACTGCACTCAGAAATCTGTATTTGGG	8299
SCMV-Bej	AGCTAAAGAGGGCTAGCACCATATATCGCTGAAACTGCACTCAGAAATCTGTATTTGGG	8298
SCMV-SX	AGCTAAAGAGGGCTAGCACCATATATCGCTGAAACTGCACTCAGAAATCTGTATTTGGG	8299
SCMV-Sp	AGCGAAAGAGGGCTTAGCACCATATATAGCAGAAACCGCACTCAGAAATTTGTACTTTGGG	8299
SCMV-LP	AGCAAAAGAAGGCCTAGCTCCATACATTGCAGAGACAGCACTCCGAAATCTCTATCTTGG	8299
SCMV-XgS	AGCAAAAGAAGGCCTAGCTCCATACATTGCAGAGACAGCACTCCGAAATCTCTATCTTGG	8299
SCMV-YH	AGCAAAAGAAGGCCTAGCTCCATACATTGCAGAGACAGCACTCCGAAATCTCTATCTTGG	8299
SCMV-GD	AGCAAAAGAGGGCTTAGCACCATACATTGCAGAAACAGCACTTCGGAATCTCTATCTTGG	8299
SCMV-A	AGCAAAAGAGGGCTTAGCTCCATATATTGCAGAAACAGCGCTTCGTAACCTGTATCTAGG	8297
MDMV	AGCAAAAGAGGGCTCAGCACCGTACATAGCCGAGACAGCCCTGAGAAACTGTATACTGG	8289
MDMV-Sp	GGCAAAAGAGGGATTAGCACCATACATAGCTGAATCAGCCCTCAAAAATCTATACACTGG	8288
JGMV	AGCACTACAAGGCAAGGCTCCATACTTGTGAGAGACAGCTCTACGGAATTTATATCTTGA	8301
	** * * *	
SrMV	AGCAGGAATCAAAGAAGGGGAATTAGATGTTTATTATACACAATTTATCAAAGATTTACC	8383
SrMV-H	GGAAAGGAATAAAAGAAGGGGAGTTGGATGTTTATTACACACAATTCCTCAAAGATTCGCC	8348
SB	AACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTGAAAAATATTTTAGACAGTTTGCTAAGGATCTTCC	8359
TK	AACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTGAAAAATATTTTAGACAGTTTGCTAAGGATCTTCC	8359
NM	AACAGGCATCAAAGAAGAAGAAATTGAAAAATATTTTAGACAGTTTGCTAAGGATCTTCC	8359
SCMV-HN	CACAGGGATCAAGGAAGAAGAGATTGAGAAATATTTCAAACAGTTTGCCAAAGATCTCCC	8353
SCMV-SD	CACAGGGATCAAGGAAGAAGAGATTGAGAAATATTTCAAACAGTTTGCCAAAGATCTCCC	8359
SCMV-Bej	CACAGGGATCAAGGAAGAAGAGATTGAGAAATATTTCAAACAGTTTGCCAAAGATCTCCC	8358
SCMV-SX	CACAGGGATCAAGGAAGAAGAGATTGAGAAATATTTCAAACAGTTTGCCAAAGATCTCCC	8359
SCMV-Sp	CACGGGGATCAAGGAAGAGGAGATTGAAAAATACTTTAAACAGTTTGCTAAAGATCTCCC	8359
SCMV-LP	AACGGGTACTAAGGAGGAGGAAATTGAAAAATATTTTAGGCAGTTGCTAAGGATCTCCC	8359
SCMV-XgS	AACGGGTACTAAGGAGGAGGAAATTGAAAAATATTTTAGGCAGTTGCTAAGGATCTCCC	8359
SCMV-YH	AACGGGTATTAAGGAGGAGGAAATTGAAAAATATTTTAGGCAGTTGCTAAGGATCTCCC	8359
SCMV-GD	AGTAGGCATCAAGGAGGAAGAAATTGAGAAATATTTTAAACAGTTTGCCAAAGGACCTCCC	8359
SCMV-A	TTCAGGGATCAAGGAAGAGGAAATCGAAAAATACTTCAAGCAGTTTGCCAAAGGACCTCCC	8357
MDMV	TGCTAAGGTTTCAGAAGATGAATTGAATGCTATGCACGACAATTCCTTCGATGATCTTTC	8349
MDMV-Sp	TGCTAAGGTTTCAGAAGATGAATTGAATGTTTACGCGCGACAATTCCTTCGATGATCTTTC	8348
JGMV	TGAATCTTGCGATCAAAGTGAACCTACTACGTTATTATGAAGAGATGTATAAGAACGCG - - -	8358
	* ** *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TGAATATGTGGAAGATGAGTTAATTGATGTGTTTCATCAGGCAGGGGGCGGAACGGTGGA	8443
SrMV-H	TGAATACATAGAGGATGAACTAATTGACGTGCGTCATCAGGCAGGAGGCGGTACAGTAGA	8408
SB	TGGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTCATCAATC-----TGGTCAAGTTGA	8413
TK	TGGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTCATCAATC-----TGGTCAAGTTGA	8413
NM	TGGATACGTAGAAGATTACAATGAAGAAGTTATTCATCAATC-----TGGTCAAGCTGA	8413
SCMV-HN	TGGTTATATAGAAGATTACAACGAAGATGTTTTCCATCAATC-----CGGAACGTGGA	8407
SCMV-SD	TGGTTATATAGAAGATTACAACGAAGATGTTTTCCATCAATC-----TGGAGCCGTGGA	8413
SCMV-Bej	TGGTTATATAGAAGATTACAATGAAGATGTTTTCCATCAATC-----CGGAACGTGGA	8412
SCMV-SX	TGGTTATATAGAAGATTACAATGAAGACGTTTTCCATCAATC-----CGGAACGTGGA	8413
SCMV-Sp	TGGCTATATAGAAGACTATAATGAAGATGTTTTCCATCAATC-----CGGTTCTGTGGA	8413
SCMV-LP	CGGGTACATCGAAGACTACAATGAGGATGCTTTTCATCAATC-----AGGAACGTGGA	8413
SCMV-XgS	CGGGTACATCGAAGACTACAATGAGGATGCTTTTCATCAATC-----AGGAACGTGGA	8413
SCMV-YH	CGGATACATCGAAGACTACAATGAGGATGCTTTTCATCAATC-----AGGAACGTGGA	8413
SCMV-GD	TGGATATATTGAGGATTACAATGAAGATGCTTTCCATCAATC-----AGGATCTGTTGA	8413
SCMV-A	TGGGTATTTAGAGGACTACAATGACGAAGTTTTTCACCAAGC-----TGGAACAGTGA	8411
MDMV	AGATTATTTGGCCGATGAAGTTATAGATGTCAAACATCAAGC-----TGG---TGAGAA	8400
MDMV-Sp	AAACTATTTGGCTGATGAAGTATAGATGTCAAACATCAAGC-----TGG---TGAAAA	8399
JGMV	--AATG-ATGAGTGAAGATGTGGTGGATGTAGAACATCAGTC-----AGGCAATGAGGA	8409
	* * * * *	
SrMV	TGCGGGAGCTAACACAGCAGATGCAACGGCACAAGCGCAACGAGAGGCTACAGCAAAAGC	8503
SrMV-H	TGCAGGAGCAACCACAGCAGAAGCAACAGCACAGCGTGATGCAGCAGCGAAAGC	8468
SB	CGCAGGGAG--ACAGGGCGGTAGCGGCGCTCAAGGAGGCACACCAC-CAGCAGGAAGTGG	8470
TK	CGCAGGGAG--ACAGGGCGGTAGCGGCGCTCAAGGAGGCACACCAC-CAGCAGGAAGTGG	8470
NM	CGCAGGGAG--ACAGGGTGGTAGCGGCGCTCAAGGAGGCACACCAC-CAGCAGGAATTGG	8470
SCMV-HN	TGCAGGAGC--CCAAGGAGGGGGAAGTGGATCTGGAACAACACCAC-CAGCAACAGGTAG	8464
SCMV-SD	TGTAGGAGC--CCAAGGAGGGGGAAGTGGATCTGGAACAACACCAC-CAGCAACAGGTAG	8470
SCMV-Bej	TGCAGGAGC--CCAAGGAGGGGGAAGTGGATCTGGAACAACGCCAC-CAGCAACAGGTAG	8469
SCMV-SX	TGCAGGAGC--CCAAGGAGGGGGAAGTGGATCTGGAACAACGCCAC-CAGCAACAGGTAG	8470
SCMV-Sp	CGCGGGAGC--CCAAGGAGGAAATAGCGGCTCAGGAGCATCCGCAT-CTGCAGCGGGTAG	8470
SCMV-LP	TGCAGGAGC--ACAAGGAGGAGGCGGTGGATCTGTAACCTACACCAC-CAACGACGGGTAG	8470
SCMV-XgS	TGCAGGAGC--ACAAGGGGAGGCGGTGGATCTGTAACCTACACCAC-CAACGACGGGTAG	8470
SCMV-YH	TGCAGGAGC--ACAAGGAGGAGGTGGTGGATCTGGAACAACGCCAC-CAGCAACAGGTAG	8470
SCMV-GD	TGCAGGGGC--ACAAGGAGGAAGTGGCGGTTCTGGAACCAACACCAC-CAGCAACAGGTAG	8470
SCMV-A	TGCAGGCCG--TCAAGGAGGAGGTGGAACGCCGGAACCTAGCCGC-CAGCCACTGGAGC	8468
MDMV	TGTCGATG---CTGGGCAGAAGA-----CTGAAGC-----ACAGAAGGAAG	8438
MDMV-Sp	TGTTGATG---CGGGACAGAAGA-----CTGATGC-----ACAAAAGGAAG	8437
JGMV	TGCTGGGAAACAGAAGAGTGCAACACCCGCTGCAAAATCA-----AACAGCAAGTGG	8460
	* * *	
SrMV	CCAACAGGAATCCGCTGCGAAAAAGAGAGCAGATGATGAAGCAGCAGAGAAACAGAGACA	8563
SrMV-H	TCAACGAGATGCTGACGCGAAGAAGAAGGCGGATGACGAAGCGGCAGAGAGGCAGAGACA	8528
SB	AGGCACTGGATCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGAGACGGGAT--CCCAAAGAAGTGGT	8528
TK	AGGCACTGGATCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGAGACGGGAT--CCCAAAGAAGTGGT	8528
NM	AGGCACTGGACCTGGCACTCAAGGCAATGGGGGTGAGACGGGAT--TTCAAGGAAGTGGT	8528
SCMV-HN	TGGAACAGGAACAAGAACCACCTCCACTGGAACCTCCAGCACAAG--GCAACACACCTCCA	8522
SCMV-SD	TGGAACAGGAACAAGAACCACCTCTACTGGAACCCAGCACAAG--GCAACACACCTCCA	8528
SCMV-Bej	TGGAACAGGAACAAGAACCACCTCCACTGGAACCTCCAGCACAAG--GCAACACACCTCCA	8527
SCMV-SX	TGGAACAGGAACAAGAACCACCTCTACTGGAACCTCCAGCACAAG--GCAACACACCTCCA	8528
SCMV-Sp	TGGGTCAAGAACTAGACCACCTTCAACTGGTTCCAGCAGCAGG--GAAATACACCTCCA	8528
SCMV-LP	TGGAACGGGAGCAAAGCCGCCAACCACTGGTTCCCCAGCACAAG--GAGTGCCCTCCA	8528
SCMV-XgS	TGGAACGGGAGCAAAGCCGCCAACCACTGGTTCCCCAGCACAAG--GAGTGACACCTCCA	8528
SCMV-YH	TGGAACGGGAGCAAAGCCGCCAACCACTGGTTCCCCAGCACAAG--GAGTAACACCTCCA	8528
SCMV-GD	TGGAACAGGAGCAAGACCGCCAAATGCTGGATCCCCAGCACAAG--GAAATACACCTCCA	8528
SCMV-A	GGCAGCTCAAGGAGGAGCTCAACCACCACTGGAGCAGCCG--CGCAACACCTGCT	8526
MDMV	CAGAGAGGAAGG-----CAGCTGAAGAGAATAAAGCAAAG-----A	8475
MDMV-Sp	CAGAAAAGAAAG-----CAGCCGAAGAAAAGAAAGCAAAG-----A	8474
JGMV	-GGATGGTAAACCAGTACAACGACGACGACAGCAGATAACAAG-----CCG	8506
	*	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AGATGCTGCTGCAAAGAAGAAAGCTGATGATGATGC-----	8599
SrMV-H	AGATGCCGCGGCAAAGAAGAAAGCTGATGATGATGCAAAAGCTAAAGCTGATGCGGATGC	8588
SB	GGTCAACAAGGATCCGGTGGGGGCGACTGGTCAAGGA-----	8564
TK	GGTCAACAAGGATCCGGTGGGGGCGACTGGTCAAGGA-----	8564
NM	GGTCAACAAGGGTCCGGTGGGGGCGACTGGTCAAGTA-----	8564
SCMV-HN	GCATCAGGTGGATCATCAGGAAACAATGGAAGTGGC-----	8558
SCMV-SD	GCATCAGGTGGATCATCAGGAAACAATGGAAGGCAGC-----	8564
SCMV-Bej	GCATCAGGTGGATCATCAGGAAACAATGGAAGTGGC-----	8563
SCMV-SX	GCATCAGGTGGATCATCAGGAAACAATGGAAGGCGGC-----	8564
SCMV-Sp	GCATCAGGTGGATCATCAGGAAACAATGGAAGGCGGT-----	8564
SCMV-LP	TCTACAGGTGGAGTATCTGGAAGTGGAGGTGGAAT-----	8564
SCMV-XgS	TCTACAGGTGGAGTATCTGGAAGTGGAGGTGGAAT-----	8564
SCMV-YH	TCTACAGGTGGAGTATCTGGAAGTGGAGGCAGAAGT-----	8564
SCMV-GD	GCTTCGGGTGGATCTTCTGGAACGGAGGCGGGAAC-----	8564
SCMV-A	ACGACTCAAGGTTCAACACCGCCACAGGGGGAGCT-----	8562
MDMV	AGCTGAGGCTAAACAAAAGGAAACCAAGGAGAAAAAC-----	8511
MDMV-Sp	AGCTGAGGCCAAGCAAAAAGAACTAAGGATAAAGC-----	8510
JGMV	TCTTCAGATAACACGTCAAACGCTCAAGGAACCTCA-----	8542
*		
SrMV	TAAAGCAAAAGCGGATGCTGGTGCAAAAAGAAAGCAGATGGCGAGGCAGCGCAAAGAGC	8659
SrMV-H	TAAAGCAAAATCAGATGCTGACGCGAAAAAGAAAGCAGACGACGAAGCAGCAAGTAAAGC	8648
SB	-GCAGCTGG--AAACA--ACGGCGGAGGTGAGACAGGAG--GTTCTAGT---GGGAC	8611
TK	-GCAGCTGG--AAACA--ACGGCGGAGGTGAGACAGGAG--GTTCTAGT---GGGAC	8611
NM	-GCAGCTGG--AAACA--ACGGCGGAGGTGAGACAGGAG--GCTCTAAT---GGGAC	8611
SCMV-HN	-CAATCAGGTTCAAACG--GCACTGGAGGCCAAGCAGG----CTCAAGC---GGATC	8605
SCMV-SD	-CAATCAGGTTCAAACG--GTACTGGAGGCCAAGCAGG----CTCAAGC---GGAGC	8611
SCMV-Bej	-CAATCAGGTTCAAACG--GCACTGGAGGCCAAGCAGG----CTCAAGC---GGATC	8610
SCMV-SX	-CAATCAGGTTCAAACG--GCAGTGGAGGCCAAGCAGG----CTCAAGC---GGAGC	8611
SCMV-Sp	-CAATCAGGTTCAAACG--GCACTGGAGGTGAGGCAGG----CTCAAGC---GGAAC	8611
SCMV-LP	-CAAGATGGATCAGGTA--GAACGTGGAATCAGGCAGG----TTCTGGT---GAAAC	8611
SCMV-XgS	-CAGGATGGATCAGGTA--GAACGTGGAATCAGGCAGG----TTCTGGT---GAAAC	8611
SCMV-YH	-CAAGATGGATCAGGTG--GAACCGGAAATCAGGCAGG----CTCTGGT---GAAAC	8611
SCMV-GD	-CAAGCTGGGTCAAGCG--GGACTGGAAATCAAGCAGG----ATCTAGC---GGAAC	8611
SCMV-A	-ACTGGTGG--AGGTG--GTGCACAAACAGGAGCTGGTG--AAACTGGCTCA--GTTAC	8612
MDMV	-G-----ACTGAGA--AAGCTGG--TGATGGC---GAGTC	8538
MDMV-Sp	-A-----ACTGAAA--AGGCTGA-----TACTGGT---GGATC	8537
JGMV	-----CAAACCAAAG--AGGTGGAGAATCGGGTGGA-----ACGAAT---GCTAC	8583
* * * * *		
SrMV	ACAAAGTCAGAAAGATAAAGACGTTGATGTTGGAACGTCAGGCACAGTCACAGTGCCAAA	8719
SrMV-H	ACGAAATCAAAAAGACAAGGATGTGGATGTGCGGCACATCTGGCACGGTGGCAGTGCCCTAA	8708
SB	AGCTGGCCAGAGAGATAAAGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGATAGCCGTACCAAA	8671
TK	AGCTGGCCAGAGAGATAAAGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGATAGCCGTACCAAA	8671
NM	AGCTGGTCAGAGAGATAAAGACGTTGACGCAGGCTCGGCTGGAAGATATCCGTACCAAA	8671
SCMV-HN	AGGGGGTCAAAGAGACAAAGACGTTGATGCTGGCTCAGCGGGGAAGATATCAGTGCCAAA	8665
SCMV-SD	AGGGGGTCAAAGAGACAAAGACGTTGACGCTGGCTCAACAGGGAAGATATCAGTGCCAAA	8671
SCMV-Bej	AGGGGGTCAAAGAGACAAAGACGTTGATGCTGGCTCAACAGGGAAGATATCAGTGCCAAA	8670
SCMV-SX	AGGGGGTCAAAGAGACAAAGATGTTGACGCTGGCTCAACAGGGAAGATATCAGTGCCAAA	8671
SCMV-Sp	AGGGGGCCAAAGAGACAAAGACGTTGATGCTGGTTCAACAGGAAAAATATCAGTGCCAAA	8671
SCMV-LP	TGGAACCAAAAGAGATAGAGACGTGGACGTCGGTACAACAGGGAATAACAGTGCCGAA	8671
SCMV-XgS	TGGAACCAAAAGAGATAGAGACGTGGACGTCGGTACAACAGGGAATAACAGTGCCGAA	8671
SCMV-YH	TGGAATCAAAGAGATAGGACGTTGACGCTGGTACAACAGGGAATAACAGTGCCGAA	8671
SCMV-GD	TGGGACTCAGAGAGATAAAGATGTGGATGCTGGCACAACAGGGAATAATTCAGTGCCAAA	8671
SCMV-A	AGGAGGCCAGAGAGACAAGGATGTAGATGCTGGTACGACAGGCAAAATCAGTGCCAAA	8672
MDMV	CACGGG---AAAAGACAAGACGTGGACGCCGGAACCTTCAGGCTCAGTATCGGTACCTAA	8595
MDMV-Sp	TACAGG---AAAAGACAAGATGTAGATGCTGGAACCTTCAGGTTCAATGTCAAGTACCGAA	8594
JGMV	AGCAACAAAGAAGGATAAGGATGTTGACGTTGGATCAACTGGAACCTTTGTTATCCCGAA	8643
* * * * *		

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ACTCAAAGCTATGTCCAAGAAAGATGCGTTTACCACAAGCGAAAGGAAAGAATATTTTACA	8779
SrMV-H	GCTCAAAGCAATGTCTAAGAAAAATGAACTACCACAAGCAAAAGGGAAAAACATTTTACA	8768
SB	GCTTAAAGCCATGTCAAAGAAAAATGCGCTTGCCAAAGGCAAAAGGAAAAAGACGTCTTGCA	8731
TK	GCTTAAAGCCATGTCAAAGAAAAATGCGCTTGCCAAAGGCAAAAGGAAAAAGACGTCTTGCA	8731
NM	GCTTAAAGCCATGTCAAAGAAAAATGCGCTTGCCAAAGGCAAAAGGAAAAAGACGTCTTGCA	8731
SCMV-HN	GCTTAAAGCAATGTCTGAAGAAAAATGCGCCTGCCAAAGGCGAAAGGAAAAAGACGTTTTACA	8725
SCMV-SD	GCTTAAAGCAATGTCTGAAGAAAAATGCGCCTGCCAAAGGCGAAAGGAAAAAGACGTTTTACA	8731
SCMV-Bej	GCTTAAAGCAATGTCTGAAGAAAAATGCGCCTGCCAAAGGCGAAAGGAAAAAGACGTTTTACA	8730
SCMV-SX	GCTTAAAGCAATGTCTGAAGAAAAATGCGCCTGCCAAAGGCGAAAGGAAAAAGACGTTTTACA	8731
SCMV-Sp	GCTTAAAGCGATGTCTGAAGAAAAATGCGCCTGCCAAAGGCGAAAGGAAAAAGACGTTTTGCA	8731
SCMV-LP	ATTAAAGGCAATGTCCAAGAAAAATGCGCTTACCAAAAGCGAAAGGAAAGGATGTCTTGCA	8731
SCMV-XgS	ATTAAAGGCAATGTCCAAGAAAAATGCGCTTACCAAAAGCGAAAGGAAAGGATGTCTTGCA	8731
SCMV-YH	ATTAAAGGCAATGTCCAAGAAAAATGCGCTTACCAAAAGCGAAAGGAAAGGATGTCTTGCA	8731
SCMV-GD	GCTTAAAGCTATGTCTAAGAAAAATGCGCTTACCAAAAGGCGAAAGGAAAGGATGTTTTGCA	8731
SCMV-A	ACTTAAAGCCATGTCTGAAGAAAGATGCGCTTGCCAAAGCGAAAGGAAAGATGTTTTGCA	8732
MDMV	GCTAAAAGCTATGTCCAAAAAGATGCGTTTGCCACAAGCGAAGGGAAAGAATATTCTCCA	8655
MDMV-Sp	GCTTAAAGCTATGTCTAAGAAAGATGCGTTTACCTCAGGCAAAAGGAAAGACATCTCCA	8654
JGMV	ATTAAAGAAGGTTTCACCAAGATGCGCTTACCCATGGTGAGCAACAAGCCATACTCAA	8703
	* * * * *	
SrMV	TCTCGATTTCTACTTGGATATAAGGCCACAACAGCAAGACATCTCAAACACACGAGCAAC	8839
SrMV-H	CTTGGATTTTCTTTTGGGATACAAGCCACAACAAGACATTTCAAACACCAGAGCCAC	8828
SB	TTTGGACTTTTGTGACATACAAGCCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAAC	8791
TK	TTTGGACTTTTGTGACATACAAGCCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAAC	8791
NM	TATGGACTTTTGTGACATACAAGCCACAACAGCAGGACATATCGAACACAAGAGCAAC	8791
SCMV-HN	CTTAGATTTCTGTTAACATATAAACCACAACAGCAAGATATATCAAACACTAGAGCAAC	8785
SCMV-SD	TTTAGATTTCTTATTAACATATAAACCACAACAGCAAGATATATCAAACACTAGAGCAAC	8791
SCMV-Bej	CTTAGATTTCTGTTAACATATAAACCACAACAGCAAGATATATCAAACACTAGAGCAAC	8790
SCMV-SX	CTTAGATTTCTGTTAACATATAAACCACAACAGCAAGATATATCAAACACTAGAGCAAC	8791
SCMV-Sp	CTTAGATTTCTGTTAACATATAAACCACAACAGCAAGACATATCAAACACTAGAGCAAC	8791
SCMV-LP	CCTGGATTTTCTGTTAACATACAACCCGCAACAGCAAGATATATCGAACACGAGAGCAAC	8791
SCMV-XgS	CCTGGATTTTCTGTTAACATACAACCCGCAACAGCAAGATATATCGAACACGAGAGCAAC	8791
SCMV-YH	CCTGGATTTTCTGTTAACATACAACCCGCAACAGCAAGATATATCGAACACGAGAGCAAC	8791
SCMV-GD	CCTGGACTTCTTATTAACATACAACCCGCAACAGCAAGACATATCGAACACAAGAGCAAC	8791
SCMV-A	TCTGGATTTTCTGTTAACATACAACCCGCAACAGCAAGACATATCAAACACAAGAGCAAC	8792
MDMV	TCTTGACTTCTATTGAAATACAAGCCACAACAAGACTTATCGAACACCCGAGCAAC	8715
MDMV-Sp	TCTCGACTTCTTTTGAATATAAACAACAAGATTTATCAAACACCCGAGCAAC	8714
JGMV	TTTGGACCATCTAATCCAATACAACCCAGATCAGAGAGACATTTCAAATGCACGAGCTAC	8763
	* * * * *	
SrMV	ACGAGCAGAGTTTGATAGGTGGTATGCAGCCGTACAAAAAGAATATGAACCTTGATGACAC	8899
SrMV-H	ACGGGATGAGTTTCGATAGGTGGTATGATGCATTGCAGAAGGAATATGAATTAGATGATAC	8888
SB	TAAGGAAGAGTTTCGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTACGAGATCGATGATAC	8851
TK	TAAGGAAGAGTTTCGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTACGAGATCGATGATAC	8851
NM	TAAGGAAGAGTTTTCGATAGATGGTACGACGCCATAAAGAAGGAGTATGAGATCGATGATAC	8851
SCMV-HN	TAAGGAAGAGTTTGATAGATGGTACGATGCCATAAAGAAGGAGTACGAAATTGATGACAC	8845
SCMV-SD	TAAGGAGGAGTTTGATAGATGGTACGATGCCATAAAGAAGGAGTACGAAATTGATGACAC	8851
SCMV-Bej	TAAGGAAGAGTTTGATAGATGGTACGATGCCATAAAGAAGGAGTACGAAATTGATGACAC	8850
SCMV-SX	TAAGGAAGAGTTTGATAGATGGTACGATGCCATAAAGAAGGAGTACGAAATTGATGACAC	8851
SCMV-Sp	TAAGGAAGAGTTTGATAGATGGTACGATGCCATAAAGAAGGAGTACGAAATTGATGATAC	8851
SCMV-LP	CAGGGAGGAGTTTCGATAGATGGTATGAGGCCATAAAGAAGGAATACGAAATTGATGACAC	8851
SCMV-XgS	CAGGGAGGAGTTTGATAGATGGTATGAGGCCATAAAGAAGGAATACGAAATTGATGACAC	8851
SCMV-YH	CAGGGAGGAGTTTCGATAGATGGTATGAGGCCATAAAGAAGGAATACGAAATTGATGACAC	8851
SCMV-GD	TAAGGAAGAATTGATAGATGGTATGATGCCATAAAGAAGGAGTACGAGATTGATGATAC	8851
SCMV-A	CAGAGAGGAGTTTGATAGGTGGTATGAAGCCATAAAGAAGGAATATGAAATAGATGACAC	8852
MDMV	CAGGGCTGAATTTCGATAGATGGTATGAAGCAGTGCAGAAAGAATACGAACCTTGATGATAC	8775
MDMV-Sp	CAGGGCTGAATTTCGATAGGTGGTATGAAGCAGTGCAGAAAGAATACGAACCTTGATGACAC	8774
JGMV	ACACACACAATCCAGTTCTGGTACAACAGAGTCAAGAAAGAGTATGATGTTGATGATGA	8823
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	ACAAATGACAGTCGTCATGAGTGGACTAATGGTATGGTGCATAGAAAATGGTTGCTCACC	8959
SrMV-H	GCAGATGACAGTGGTCGCAAGCGGACTCATGTTTGGGTGCATAGAGAACGGATGCTCACC	8948
SB	ACAAATGACAGTCGTCATGAGTGGTCTGATGGTCTGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8911
TK	ACAAATGACAGTCGTCATGAGTGGTCTGATGGTCTGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8911
NM	ACAAATGACAGTCGTCATGAGTGGTCTGATGGTCTGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-HN	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTCATGGTATGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8905
SCMV-SD	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTCATGGTATGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-Bej	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTCATGGTATGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8910
SCMV-SX	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTCATGGTATGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-Sp	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTCATGGTATGGTGCATCGAAAACGGTTGCTCACC	8911
SCMV-LP	ACAAATGACAGTTATCATGAGCGGTCTGATGGTCTGGTGCATTGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-XgS	ACAAATGACAGTTATCATGAGCGGTCTGATGGTCTGGTGCATTGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-YH	ACAAATGACAGTTATCATGAGCGGTCTGATGGTCTGGTGCATTGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-GD	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTCATGGTATGGTGCATCGAAAATGGTTGCTCACC	8911
SCMV-A	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGTCTAATGGTATGGTGTATTGAGAATGGTTGCTCACC	8912
MDMV	ACAAATGACGGTTGTCATGAGTGGATTAAATGGTTTGGTGCATTGAGAATGGTTGCTCACC	8835
MDMV-Sp	ACAAATGACAGTTGTCATGAGTGGATTAAATGGTTTGGTGTATTGAAAACGGTTGCTCACC	8834
JGMV	GCAAATGAGAAATTTTGATGAATGGGTTGATGGTTTGGTGTATAGAGAATGGCACATCCCC	8883
	* * * * *	
SrMV	GAACATCAATGGTGTGTTGGACCATGATGGATGGAGAAGAACAAGAACATTTTCCTTTAAA	9019
SrMV-H	TAATATTAATGGTGTGTTGGACAATGATGGATGGAGATGAGCAAAGGAAATTTCCACTCAA	9008
SB	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTTCCCACTAAA	8971
TK	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTTCCCACTAAA	8971
NM	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGATGGGGATGAACAAAGAGTTTTCCCACTAAA	8971
SCMV-HN	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGACGGAGACGAACAAAGGGTTTTCCATTAAA	8965
SCMV-SD	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGACGGAGACGAACAAAGGGTTTTCCATTAAA	8971
SCMV-Bej	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGACGGAGACGAACAAAGGGTTTTCCATTAAA	8970
SCMV-SX	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGACGGAGACGAACAAAGGGTTTTCCATTAAA	8971
SCMV-Sp	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGACGGAGACGAACAAAGGGTTTTCCATTAAA	8971
SCMV-LP	AAATATCAATGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGAAGAACAGAGAGTTTTCCCAATTGAA	8971
SCMV-XgS	AAATATCAATGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGAAGAACAGAGAGTTTTCCCAATTGAA	8971
SCMV-YH	AAATATCAATGGAATTTGGACGATGATGGATGGGGAAGAACAGAGAGTTTTCCCAATTGAA	8971
SCMV-GD	AAACATAAACGGAAATTGGACGATGATGGACGGAGACGAACAAAGGGTTTTCCATTAAA	8971
SCMV-A	AAACATAAATGGAAGTTGGACAATGATGGATGGAGATGAACAAAGAGTCTTCCCAATTAAA	8972
MDMV	AAACATCAATGGAGTCTGGACAATGATGGATGGAGACGAACAGAGAATTTTCCTTTAAA	8895
MDMV-Sp	GAACATCAATGGTGTCTGGACCATGATGGACGGAGATGAACAGAGAATTTTCCTTTAAA	8894
JGMV	TGATATAAATGGTTATTGGACCATGGTGGATGGGAACAATCAATCAGAGTTTCCACTAAA	8943
	* * * * *	
SrMV	GCCAATAATTGAAAATGCTTCTCCAACATTTAGGCAGATTATGCATCACTTTAGTGATGC	9079
SrMV-H	GCCCCGTTATTGAATATGCATCTCCAACATTCAGACAGATAATGCACCACTTTAGTGATGC	9068
SB	ACCAGTTATTGAAAACGCATCTCCAACTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGC	9031
TK	ACCAGTTATTGAAAACGCATCTCCAACTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGC	9031
NM	ACCAGTTATTGAAAACGCATCTCCAACTTTTCGACAAGTTATGCATCATTTTCAGTGATGC	9031
SCMV-HN	GCCAGTCATTGAGAACGCATCTCCAACTTTCCGACAGATAATGCATCATTTTAGTGATGC	9025
SCMV-SD	GCCAGTCATTGAGAACGCATCTCCAACTTTCCGACAGATAATGCATCATTTTAGTGATGC	9031
SCMV-Bej	GCCAGTCATTGAGAACGCATCTCCAACTTTCCGACAGATAATGCATCATTTTAGTGATGC	9030
SCMV-SX	GCCAGTCATTGAGAACGCATCTCCAACTTTCCGACAAATAATGCATCATTTTAGTGATGC	9031
SCMV-Sp	GCCAGTCATTGAAAACGCATCTCCAACTTTCCGACAAGTAATGCATCATTTTAGTGATGC	9031
SCMV-LP	ACCAGTCATTGAAAACGCATCTCCAACTTTCCGACAATAATGCTTCACTTTAGTGGTGC	9031
SCMV-XgS	ACCAGTCATTGAAAACGCATCTCCAACATTCCGACAATAATGCACCACTTTAGTGATGC	9031
SCMV-YH	ACGGTTCATTGAAAATGCATCTCCAACATTCCGACAATAATGCACCACTTTAGTGATGC	9031
SCMV-GD	GCCAGTTATTGAAAATGCATCTCCAACTTTCCGACAATAATGCATCACTTTAGTGATGC	9031
SCMV-A	ACCAGTTATTGAAAATGCATCTCCAACATTCCGGCAAATAATGCATCATTTTCAGTGATGC	9032
MDMV	ACAGGTTATTGGAATGCATCTCCAACTTTCAGACAATAATGCATCATTTTAGTGATGC	8955
MDMV-Sp	ACCAGTTATTGAGAATGCATCTCCAACTTTCAGACAATAATGCATCATTTTAGTGATGC	8954
JGMV	ACCAATAGTGGAAAACGCAAAACCAACATTACGACAGTGCATGATGCATTTTAGTGATGC	9003
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	AGCTGAAGCGTATATAGAATACCGTAACTCAACGGAACGCTACATGCCAAGATACGGACT	9139
SrMV-H	AGCTGAAGCGTACATAGAGTATCGAAACTCGACAGAGCGTTATATGCCAAGATACGGACT	9128
SB	AGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTACTGAGCGATACATGCCAAGATATGGACT	9091
TK	AGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTACTGAGCGATACATGCCAAGATATGGACT	9091
NM	AGCTGAAGCGTATATAGAATACAGAAATCTACTGAGCGATACATGCCAAGATACGGACT	9091
SCMV-HN	AGCTGAAGCGTATATAGAGTACCGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCAAGATACGGTCT	9085
SCMV-SD	AGCTGAAGCGTATATAGAGTACCGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCAAGATACGGTCT	9091
SCMV-Bej	AGCTGAAGCGTATATAGAGTACCGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCAAGATACGGTCT	9090
SCMV-SX	AGCTGAAGCGTATATAGAGTACCGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCAAGATACGGTCT	9091
SCMV-Sp	AGCTGAAGCGTATATAGAGTACCGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCAAGATACGGTCT	9091
SCMV-LP	AGTTGAAGCGTATTTTGAATATAGAAACTCACCAGAGCGATATATGCCAAGATACGGACT	9091
SCMV-XgS	AGCTGAAGCGTATATTGAATATAGAAACTCAACAGAGCGATATATGCCAAGATACGGACT	9091
SCMV-YH	AGCTGAAGCGTATATTGAATATAGAAACTCAACAGAGCGATATATGCCAAGATACGGACT	9091
SCMV-GD	AGCTGAAGCGTATATAGAGTACCGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCAAGATACGGTCT	9091
SCMV-A	AGCTGAAGCATATATCGAGTATAGAAACTCTACAGAGCGATACATGCCACGATATGGACT	9092
MDMV	AGCTGAAGCATACATTGAGTATAGAAATCAACAGAAAGATATATGGCGAGATATGGACT	9015
MDMV-Sp	AGCTGAAGCGTATATCGAGTATAGAAATCAACAGAAAAATATATGCCAGGATACGGACT	9014
JGMV	CGCAGAAGCATACATTGAAATGAGAAATTTGGATGAGCCGTACATGCCAAGATACGGTCT	9063
	* * * * *	
SrMV	TCAGCGAAACTTGACCGACTACAATTTAGCACGTTATGCTTTTGATTTCTACGAGATCAC	9199
SrMV-H	TCAGCGAAACTTAACCGACTATAACCTAGCCCGATACGCATTTCGATTTCTATGAAATAAC	9188
SB	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
TK	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
NM	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
SCMV-HN	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9145
SCMV-SD	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
SCMV-Bej	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9150
SCMV-SX	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
SCMV-Sp	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
SCMV-LP	TCAGCGAAACCTCACCAGCTATAGCCTAGCTCGGTATGCATTTGATTTCTACGAAATGAC	9151
SCMV-XgS	TCAGCGAAACCTCACCAGCTATAGCCTAGCTCGGTATGCATTTGATTTCTACGAAATGAC	9151
SCMV-YH	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCATTTGATTTCTACGAAATGAC	9151
SCMV-GD	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCTTTTGATTTCTATGAAATGAC	9151
SCMV-A	TCAGCGAAATCTCACCAGCTATAGCTTAGCGCGGTATGCCTTTGACTTTTACGAAATGAA	9152
MDMV	TCAGCGAAACTTAACCGACTTTAGCCTTGACGCTATGCATTTGATTTTACGAGATATC	9075
MDMV-Sp	TCAGCGCAACTTAACCGACTTTAGCCTTGACGCTTATGCATTTGATTTTACGAGATATC	9074
JGMV	CCTTAGGAATCTAAATGACAAGAGCCTCGCTCGATACGCATTTGATTTCTATGAGATCAA	9123
	* * * * *	
SrMV	ATACGTTACAACCTGCCCGTGCTAAGGAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCTGCAGCAGT	9256
SrMV-H	TTGCGGTACACAGCGAGAGCTAGAGAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCAGCAGCAGT	9245
SB	TTACGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
TK	TTACGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
NM	TTACGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-HN	TTGCGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9202
SCMV-SD	TTGCGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-Bej	TTGCGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9207
SCMV-SX	TTGCGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-Sp	TTGCGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-LP	TTACGTTACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAGCATGTGAAGGCCGCGAGCAGT	9211
SCMV-XgS	TTACGTTACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAGGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-YH	TTACGTTACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAGGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-GD	TTACGCGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAAGCCGCGAGCAGT	9208
SCMV-A	TTCAAGGACACCAAGCTAGAGCTAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAGGCCGCGAGCAGT	9209
MDMV	ATCTCGAACTCCAGCAGTGCAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAGGCCGCGAGCAGT	9132
MDMV-Sp	ATCTCGAACTCCAGTGCGTGCAAGGAAGGCCACATGCAG--ATGAAGGCCGCGAGCAGT	9131
JGMV	TTGCGCGACACCAAAATAGGGCGAGAGAGGCACATGCACAA--ATGAAGGCCGAGCAAT	9180
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	TCGTGGTTCAAACACCCGAATGTTGGCTTGGATGGGAATGTCGGCGAGTCTCAGGAGAA	9316
SrMV-H	GCGTGGATCAAACACGCGCATGTTGGCTTGGATGGGAATGTCGGTGAGAGTCAGGAGAA	9305
SB	TCGTGGTTCAAACACACGACTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9268
TK	TCGTGGTTCAAACACACGACTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9268
NM	TCGTGGTTCAAACACACGACTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9268
SCMV-HN	TCGTGGTTCAAACACACGCTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9262
SCMV-SD	TCGTGGTTCAAACACACGCTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9268
SCMV-Bej	TCGTGGTTCAAACACACGCTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9267
SCMV-SX	TCGTGGTTCAAACACACGCTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9268
SCMV-Sp	TCGTGGTTCAAACACACGCTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACCCAGGAGAA	9268
SCMV-LP	GCGTGGTTCAAACACACGTTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9271
SCMV-XgS	GCGTGGTTCAAACACACGTTGTTGGCTTGGACGGAAGTTCGGCGAGACTCAGGAGAA	9268
SCMV-YH	GCGTGGTTCAAACACACGTTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGTGAGACTCAGGAGAA	9268
SCMV-GD	TCGTGGTTCAAACACACGCTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGTGAGACCCAGGAGAA	9268
SCMV-A	CCGTGGTTCAAACACACGATTGTTGGCTTGGACGGAATGTCGGCGAGACCCAGGAGAA	9269
MDMV	CCGTGGTTCAAACACACGGATGTTGGCTTGGATGGGAATGTCGGAGAAACCCAGAAAA	9192
MDMV-Sp	CCGTGGTTCAAACACACGTTGTTGGCTTGGATGGGAATGTCGGAGAAACCCAGAAAA	9191
JGMV	TAGAGGGTCCACGAACACATGTTGGACTCGACGGGAATGTTGGAGAGAGCTCTGAGAA	9240
	* * * * *	
SrMV	TACTGAGCGTCACACTGCTGGCGACGTGAGTCGCAACATGCACACCTTCTTGGGGTGCA	9376
SrMV-H	TACAGAACGTACACAGCTGGCGATGAGAGTCGCAATATGCACTCCCTTCTTGGAGTGCA	9365
SB	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
TK	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
NM	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACACTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-HN	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAACATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9322
SCMV-SD	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAACATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-Bej	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9327
SCMV-SX	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAACATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-Sp	TACAGAGAGACACACAGCTGGTGACGTTAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-LP	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTCAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9331
SCMV-XgS	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTCAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-YH	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-GD	TACAGAGAGACACACAGCTGGTGACGTTAGTCGCAATATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9328
SCMV-A	TACAGAGAGACACACAGCTGGCGATGTCAGTCGCAACATGCACTCTCTGTTGGGAGTGCA	9329
MDMV	TACAGAACGCCACACAGCTGGCGACGTTAGTCGCAACATCCACTCCCTTTTGGGAGTTCA	9252
MDMV-Sp	TACAGAACGCCATACAGCTGGCGATGTTAGTCGCAATATGCACTCCCTCCGAGTTCA	9251
JGMV	CACAGAGCGGCACACAGCTGCAGATGTCTCACGGAATGTTTATTGCTACCGTGGGGC - - -	9297
	* * * * *	
SrMV	ACAGCACCCTGACGTGACGGAACCCCTGGTTGCAGTACCTAA - GTAT - TATATATATTT	9434
SrMV-H	GCAGCATCACTGATGT - ACTGAGATCTTCATTGCAGTTTTTAAAGTAT - TTTATATATTT	9423
SB	GCAACACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAATATATACTAATATAT	9388
TK	GCAACACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAATATATACTAATATAT	9388
NM	GCAACACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAATATATACTAATATAT	9388
SCMV-HN	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGCTTGCAGTACCTATAGTATAT - - TACTAAAT	9380
SCMV-SD	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGCTTGCAGTACCTATAGTATAT - - TACTAAAT	9386
SCMV-Bej	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAGTATAT - - TACTAAAT	9385
SCMV-SX	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAGTATAT - - TACTAAAT	9386
SCMV-Sp	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAGTATAT - - TACTAAAT	9386
SCMV-LP	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTGTGCAGTACCTAAGATATGTAATAATATAT	9391
SCMV-XgS	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTAAGATATGTAATAATATAT	9388
SCMV-YH	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTAAGATATATACTAATATAT	9388
SCMV-GD	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAGTATGT - - TACTAAAT	9386
SCMV-A	GCAGCACCCTAGTCTCCTGGAACCCCTGTTTGCAGTACCTATAGTATGTAATAA - - C	9387
MDMV	GCAGGGGCATTGATACGGGGTTCAACTTTTACGCAGTAATTTAGTAATATATAAGTAAGC	9312
MDMV-Sp	GCAGGGGCATTGAGACGGGGTTGAACCTTCTACGCAGTAATTTAGTAATATATAAGTAAGC	9311
JGMV	- CAAAATCTAAGGAGGAGGAACACCGTCTATCTGACGTTAAAGGATGACTGGCCAAAGTC	9356
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	CCTATGTGAGTGAGGCCATGCCTCGTTAGTATA-----ATATAT-----	9473
SrMV-H	ACTATTTTCAGTGAGGGTCTCCCTCCTTAGTAT-----TATAT-----	9460
SB	AGTACGTTGGTGAGGCTTTGCCTCGGTTTTAC-----TAT-----CTTATTAT--	9431
TK	AGTACGTTGGTGAGGCTTTGCCTCGGTTTTAC-----TAT-----CTTATTAT--	9431
NM	AGTACGTTGGTGAGGCTTTGCCTCGGTTTTAC-----TAT-----CTTATTAT--	9431
SCMV-HN	AGTACGTTCTGTGAGGCCTTGCTCGAGTGTAT <u>GTGAGGTTCTACCTCGTA</u> TTTACTATTT	9440
SCMV-SD	AGTACGTTCTGTGAGGCCTTGCTCGAGTGTAT <u>GTGAGGTTCTACCTCGTA</u> TTTACTATTT	9446
SCMV-Bej	AGTACGTTCTGTGAGGCCTTGCTCGTGTGTAT <u>GTGAGGTTCTACCTCGTA</u> TTTACTATTT	9445
SCMV-SX	AGTACGTTCTGTGAGGCCTTGCTCGTGTGTAT <u>GTGAGGTTCTACCTCGTA</u> TTTACTATTT	9446
SCMV-Sp	AGTATGCTTGTGAGGCCTTGCTCGTGTGTAT <u>GTGAGGTTCTACCTCGTA</u> TTTACTATTT	9446
SCMV-LP	AGTATACTAGTGAGGCTATGCCTCGTATGC-----TAT-----TTTATTAC--	9432
SCMV-XgS	AGTATACTAGTGAGGCTATGCCTCGTATGC-----TAT-----TTTATTAC--	9429
SCMV-YH	AGTATACTAGTGAGGCTATGCCTCGTATGC-----TAT-----TTTATTAC--	9429
SCMV-GD	AGTATGCTTGTGAGGCCTTGCTCGTGTGTAT <u>GTGAGGTTCTACCTCGTA</u> TTTACTATTT	9446
SCMV-A	TGTATGTGAGTGAGGTTTTCACCTCGTTTTTAC-----TATATTAC--	9427
MDMV	--TATTGTGGTGAGGTTGTACCTCGTTAGTTT-----TATA-----TATATATTAT--	9356
MDMV-Sp	--TATTGTGGTGAGGTTTTCACCTCGTTTTT-----TATA-----TATATATTAT--	9355
JGMV	TGAAAATTGGCGAGATACCAAGTCCGAATAGTCCGTA--CAGAACTAGAGGTGAACAGAG	9414
	* * * * *	
SrMV	----ATTTACTTTCAAAGTATTTACTATTCTGCAAGGGAGTGAGGACGCATCCTCCAACC	9529
SrMV-H	----ATGTACTTTCAGAAATAGTAGTCATTCTGCAGGGGAGTGAGG-TTCA-CCTCCAACC	9514
SB	----GTATGTATTTACAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGCGTG	9485
TK	----GTATGTATTTACAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGCGTG	9485
NM	----GTATGTATTTACAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGCGTG	9485
SCMV-HN	CAGTATATGTACTTTTAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9498
SCMV-SD	CAGTATATGTACTTTTAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9504
SCMV-Bej	CAGTATATGTACTTTTAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9503
SCMV-SX	CAGTATATGTACTTTTAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9504
SCMV-Sp	CAGTGTATGTACTTCAAGCGTGAGCCAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9504
SCMV-LP	----GTATGTATTTACAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9486
SCMV-XgS	----GTATGTATTTACAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9483
SCMV-YH	----GTATGTATTTACAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9483
SCMV-GD	CAGTGTATGTACTTACAGCGTGAGCCAGTCTGCAAGACA-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9504
SCMV-A	----GTATGTACTTAAAGCGTGAACCAAGTCTGCGGCATG-CAGGGTTGGA-CCCAGTGTC	9481
MDMV	---GCTACGTACCTACTATGTCTGCAAGTGAGTGA-----GGTTGCA-CCTCGACAC	9404
MDMV-Sp	---GCTATGTTCTACTATGTCTGCAAGTGAGTGA-----GGTTGCA-CCTCGACAC	9403
JGMV	AGCACTATAAACGTTTAGTAGGGATCGAGGGATGACACG-TAGGACCTCA--ATGACCAT	9471
	* * *	
SrMV	TTTTAGTACGTACTT--TACTAGCTTCGAACCACTAGACGG-ACGATCTGTTGTGTGGCC	9586
SrMV-H	CTATGGTTACTATTTCTTACTAGCGTCGAACCACTAGACGG-ACACCTGTTGTGTGGTT	9573
SB	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACTGCACTGGGTGTGGCT	9542
TK	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACTGCACTGGGTGTGGCT	9542
NM	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACTGCACTGGGTGTGGCT	9542
SCMV-HN	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9555
SCMV-SD	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9561
SCMV-Bej	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9560
SCMV-SX	TTCTGGTGTA-ACGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9561
SCMV-Sp	TTCTGGTGTA-ACGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9561
SCMV-LP	TTCTGGTGTA-ACGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9543
SCMV-XgS	TTCTGGTGTA-ACGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9540
SCMV-YH	TTCTGGTGTA-ACGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTGGGAGTGGTT	9540
SCMV-GD	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTAGGAGTGGTT	9561
SCMV-A	TTCTGGTGTA-GCGT-GTACTAGCGTCGAGCCATGAGACGG-ACGGCACTAGGAGTGGTT	9538
MDMV	TTATAGTGGGCACTA-TTACTAGCTTCGAATCACGAGACGG-ACGGTCCATTGAGTGGTT	9462
MDMV-Sp	TTATGGTAGGCACTA-TTACTAGCTTCGAATCACGAGACGG-ACGGTCCATTGAGTGGTT	9461
JGMV	GCTTAGCGCTAGCATTGTGTGAAGCTCTAACACTCAGGTGTTATCTTCCGGGCTGTGGTA	9531
	* * * * *	

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV	-----
SrMV-H	-----
SB	-----
TK	-----
NM	-----
SCMV-HN	-----
SCMV-SD	-----
SCMV-Bej	-----
SCMV-SX	-----
SCMV-Sp	-----
SCMV-LP	-----
SCMV-XgS	-----
SCMV-YH	-----
SCMV-GD	-----
SCMV-A	-----
MDMV	-----
MDMV-Sp	-----
JGMV	TACTAGTTGCATCAAACCATCTGAGCCTCAGAGTGAGCTTCTCACCACGTAGTCTCTTAT 9771

SrMV	-----
SrMV-H	-----
SB	-----
TK	-----
NM	-----
SCMV-HN	-----
SCMV-SD	-----
SCMV-Bej	-----
SCMV-SX	-----
SCMV-Sp	-----
SCMV-LP	-----
SCMV-XgS	-----
SCMV-YH	-----
SCMV-GD	-----
SCMV-A	-----
MDMV	-----
MDMV-Sp	-----
JGMV	GGCGAGAT 9779

ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

SrMV-H	MAGAWNTVYKWRPNLDNARDVRKVMEMFAAKHQVYDAKRAAEHNSRILRRTFVQEIAKA	60
SrMV	MAGAWKTVSYKWKPDLDNPRDVRVMEMFAAKHQTYDAKRAEHNKILRRTFILETSDE	60
MDMV-BG	MAGTWTHVTHKWQPNLDNPRDVRIMELFAAKGQVYDEKRALEHNSKLLRRAQVVDVEPM	60
MDMV-Sp	MAGTWQHVTYKWQPNLDNPRDVRKSMELFAAKRQVYDEKRALEHNSRLLRRAQMVDVEPI	60
SCMV-LP	MAGTWTHVTYKWQPNINNERDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVASVETP	60
SCMV-XgS	MAGTWTHVTYKWQPNINNERDVRKVMEMFAAKHRHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVASVETP	60
SCMV-YH	MAGTWTHVTYKWQPNMNERDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVASVETP	60
SCMV-GD	MAGSWVHVTRKWRPDVNSDRDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKTYVASAEIP	60
SCMV-HN	MAGSWTHVTYKWQPDVNNARDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVASAEFV	60
SCMV-SD	MAGSWTHVTYKWQPDVNNARDVRKVMEMFAAKHQRYTEKQRLAHNSKLLKRAHVASAEFV	60
SCMV-Bej	MAGSWTHVTYKWQPDVNNARDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKACVTSAEFI	60
SCMV-SX	MAGSWTHVTYKWQPDVNNARDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKACVTSAEFI	60
SCMV-Sp	MAGSWTHVTYKWQPDVNNTRDVRKVMEMFAAKHQRYTEEQRLAHNSKLLRKAYVASAEFV	60
TK	MAGSWTHVSYKWQPNVNNDRDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVVDVEPV	60
SB	MAGSWTHVSYKWQPNVNNDRDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVVDVEPM	60
NM	MAGSWTHVSYKWQPNVNNDRDVRKVMEMFAAKHQHYTEEQRLAHNSKLLRKAYVVDVEPM	60
SCMV-A	MAGSWTHVTYKWQPDVNSDRDVRKVMEMFAAKHQRYTEEQRLAHNSKLLRKAYVASAEFV	60
JGMV	MAGEWNTVVGKRNQRKTEEQRFDAQKRFYETHQVYDAQRALLHNSRILKRNFEITNAIE	60
	*** * * * . : : : * . : * : : * : : *	
SrMV-H	PEEKTSY-KPQVWVEKQDNPTIHLHYVRFKNKEKKIL-PEITPGSAKLTRQILELSKT	118
SrMV	IPKRAPI-KKQVYVEKEDHNPTQHLKYERFNVIKNKCIV-EKPVTTSVTKLMDLLKLNQE	118
MDMV-BG	ITVQPKK-CAQIWKEVVDHNPTTHFVYARFSEVKKQPP-TKPVATSVNKLVRKLTLEIREN	118
MDMV-Sp	ITVQPKK-CTQTWKEVVDNRPTNHFFVYTRFTEVKKQPP-VKPVATSVNALVRKLTLEIRK	118
SCMV-LP	QPTTKPV-ARRVWVEKCNHNPTIEDLVYPRLVVPKEKVT-ATPISIPVNKLIRDVLELSRG	118
SCMV-XgS	QPTTKPV-ARRVWVEKCNHNPTEDLVYPRLMVPKEKVT-TTPVSIPVNKLIRDVLELSKG	118
SCMV-YH	QPTTKPV-ARRVWVEKCNHNPTEDLVYPRLMVPKEKVT-ATPVSIPVDKLIRDVLELSRG	118
SCMV-GD	QPVPKPM-KQRMWVEKCNHNPTENLVYPRLVSPKKRVA-IQPVNIPINNKLIRDVLELSKG	118
SCMV-HN	EPAQKPK-CHQIWVEKCDHNPTIEHFVYQRFTEPKKVLN-TKPETTSVTKLIRDVLEISKG	118
SCMV-SD	EPAQKPK-CHQIWAEEKCDHNPTKHFYIYQRFTEPKKVLN-TKPETTSVTKLIRDVLEISKG	118
SCMV-Bej	EPAQKPK-CHQIWVEKCDHNPTIEHFYIYQRFTEPKKVLN-TKPETTSVTKLIRDVLEISKG	118
SCMV-SX	EPAQKPK-CHQIWVEKCDHNPTIEHFVYQRFTEPKKVLN-TKPKTTSVTKLIRDVLEISKG	118
SCMV-Sp	EPAQKPK-CHQIWVEKCDHNPTIEHFVYQRFTEPKKVLN-TKPETTSVTKLIRDVLEISKG	118
TK	KPAPEPI-RRKVWVEKFDHNPTEDLVYPRLVTVKKAAE-MKPVNTSINKLIRDVLDISKG	118
SB	KPAPEPI-RRKVWVEKFDHNPTEDLVYPRLVTVKKAAE-MRPVNTSINKLIRDVLNISKG	118
NM	KPAPEPI-RRKVWVEKFDHNPTEDLVYPRLVTVKKAAE-MRPVNTSINKLIRDVLNISKG	118
SCMV-A	KPTPQVA-SHQVWVEKCNHNPTIHLHYVPRFVEAKEEKN-KSLAKISVSKLIRDVLEISKE	118
JGMV	KPKNDPKPIKKVFKQVWVAKVKEILNEPKPIDIKPVQARDEVVKVDIGKFARVLLDQCKA	120
	: : : : : : : : : : : : *	
SrMV-H	TKLEVELIGKRRKSTKLAIKRRRNREYLHCETRHNKFKRVDINIERHWFPLVKKISK	178
SrMV	TNINIELVGKKHNSTTRLSLVKKDKKVVYLHCKTRHEMGNKYRKDTNIQAYWESYLTAIAK	178
MDMV-BG	FPVNVEFIGKKRKNTRVSLRKVFNKTFLHCGTRHENNQFKRVDITNITRDWIPVSSVAK	178
MDMV-Sp	FPVNVEFVGKKRKNTTTTVSLKKVFNKTFLHCGTRHENNQFKRIDTITNITRDWVPLVSAK	178
SCMV-LP	SALKVELIGTRRRKRTQIAIKQYNNKDYHLCKTRHESNMFKRRDIAVGIEWLPTIEAIAR	178
SCMV-XgS	SALKVELIGTRRRKRTQIAIKQYNNKDYHLCKTRHESNMFKRRDIAVGIEWLPTIEAIAR	178
SCMV-YH	SALKVELIGTRRRKRTQIAIKQYNNKDYHLCKTRHESNMFKRRDIAVGIEWLPTIEAIAR	178
SCMV-GD	SGLKVELIGKRHRKSTQLAIKRYNSKNYLHCKTRHESNMFKRRDIAVGIEWLPTIEAIAR	178
SCMV-HN	SGIKIELIGKRIKRTQLSIRRHNGKDFLHCKTRHENGLFKRKDIELIVKWLPTIEAIAR	178
SCMV-SD	SGIKIELIDKRIKRTQLSIRRHNGKDFLHCKTRHENGLFKRKDIDISLKWLPTEIAIAK	178
SCMV-Bej	SGIKIELIDKRIKRTQLSIRRYNGKDFLHCKTRHENGLFKRKDIDISLKWLPTEIAIAK	178
SCMV-SX	SGIKIELIGKRIKRTQLSIRQHNGKDFLHCKTRHENGLFKRKDIDINVKWLPTIEIAIAK	178
SCMV-Sp	SGIKIELIDKRTKRTQLSIRQHNGKDFLHCKTRHENGLFKRKDIDIGVKWLPTIEIAIAK	178
TK	SSLKLELIGKRQCKTQLAIKKYNNKDYLCRTRHEDNMFKRRDVAIGIEWIPTIEIAIAK	178
SB	SSLKLELIGKRQCKTQLAIKKYNNKDYLCRTRHEDNMFKRRDVAIGIEWVPPFEPMAR	178
NM	SSLKLELIGKRQCKTQLAIKKYNNKDYLCRTRHEDNMFKRRDVAIGIEWVPPFEPMAR	178
SCMV-A	SGLKIELIGKRHRKRTQITVKRYNGKDFLHCKTRHEQNMFKRRDIAIGAEWLPTIEIAIAK	178
JGMV	YKVPVEIVGRKRKVSRIPYQLKHGKTFLETKNHEQGRITRRDLSPMDPVKKLVLEKIAD	180
	: : * : : : : : : : * : * : * : * : : : *	

ภาพผนวกที่ 2 เปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนของไวรัสใบค่างแคะข้าวโพด ที่พบในประเทศไทย
ทั้ง 3 จังหวัดกับข้อมูลของเชื้อไวรัสในกลุ่มโพที่ไวรัสที่มีรายงานใน GenBank

SrMV-H	CYSHISPRMYKNMSKGDSTGLTFIQD-GELFIIRGKRQDGVLLNSITN-ETRINEITHFS-D	235
SrMV	CYGLSLSHKDEQRIRKGDSTGITYIRN-GALFIIRGKHQKGIINSIEE-VNFINEIDHFS-D	235
MDMV-BG	CYATLSSNMHNIHKHSGSLTFIQN-GELFIVRGRLRGELCNSLDC-TKEVQEIEHYA-D	235
MDMV-Sp	CYATLSTNMHNVHKGHSGSLTFIQN-DELFIIRGRLKGELCNSLDY-TTNVQEIEHYA-D	235
SCMV-LP	CYSTMTKNELHSLYKGSGLTFMQN-DELFIVRGRMNGELVNSLQD-SRNVFDIEHYA-D	235
SCMV-XgS	CYSTMTKSEFHSYKGSGLTFMQN-DELFIVRGRMNGELVNSLQE-SRSVFDIEHYA-D	235
SCMV-YH	CYSTMTKNEFHSYKGSGLTFMQN-DELFIVRGRMNGELVNSLHE-SRNVFDIEHYA-D	235
SCMV-GD	CYSTVNKEELQSLAKGSSGLTFMRN-DELFIVRGRMNGELVNSLQD-SKNVLDIEHYA-D	235
SCMV-HN	CYSTVNAEELQSLNRGSSGLTFMQN-DELFIVRGRMHGEIVNSLHD-SKHVMEIEHYA-D	235
SCMV-SD	CYSTVNAEELQSLNRGSSGLTFMQN-DELFIVRGRMHGEIVNSLHE-SKHVMEIEHYA-D	235
SCMV-Bej	CYSTVNAEELQSLNRGSSGLTFMQN-DELFIVRGRMHGEIVNSLHD-SKHVMEIEHYA-D	235
SCMV-SX	CYSTVNAEELQSLNRGSSGLTFMQN-DELFIVRGRMHGEIVNSLHE-NKHVMEIEHYA-D	235
SCMV-Sp	CYSTVNAELQSLNRGSSGLTFMQN-DELFIVRGRMHGEIVNSLHE-SRNVFDIEHYA-D	235
TK	CYSPVKNQEMESFYKGSGLTFMQN-GEFFLVGRGKMGELVNSLQE-NRNVLDIDHYA-D	235
SB	CYSTVNKKEMQSLYQGRSGLAFMQN-GELFIVRGRMNGELVNSLQD-NLYSLDIDHYA-D	235
NM	CYSTVKKEMQSLYQGRSGLAFMQN-GELFIVRGRMNGELVNSLQD-NKNVLDIDHYA-D	235
SCMV-A	CYSSMNQELQSLYKGSGLTFMQN-EELFIVRGRMKGELVNSLSE-SRNVFDIEHYA-D	235
JGMV	KYEEPTDEDLETFSKGSSGITFKSETGMLFVIRGRVNGVLVNALDQYEEVDVKQICHYSFD	240
	* . . . : * * * : : : : * : * : : : * : * : *	
SrMV-H	AQANDFWRGYTDAYVENRLISTTHTEHTPTINLEKCGKRMALLEILFHSTFKITCKHCNN	295
SrMV	PQANDFWRGYTDAYVANRAISTTHTEHTPTINLEKCGKRMALLEILFHSTFKITCTHCNT	295
MDMV-BG	PQAADFWKGYTNAYVENRNISTTHTEHTPTINLEKCGKRMALLEILFHSTFKITCKHCNT	295
MDMV-Sp	PQANDFWRGYTNAYVENRNISTTHTEHTPTINLERCGKRIALLEILFHSTFKITCKHCNT	295
SCMV-LP	PQANDFWKGYTDAYVENRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-XgS	PQANDFWKGYTDAYVENRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-YH	PQANDFWKGYTDAYVENRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-GD	KQANDFWKGYTDAYVENRSISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-HN	PQANSFWKGYTDAYVANRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-SD	PQANSFWKGYTDAYVANRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-Bej	PQANSFWKGYTDAYVENRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-SX	PQANSFWKGYTDAYVGNRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-Sp	PQANSFWKGYTDAYVANRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
TK	HQANDFWKGYTDAYVANRSISTTHTVHTPTINLVECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SB	KQANDFWKGYTDAYVENRSISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
NM	KQANDFWKGYTDAYVENRSISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
SCMV-A	PQANDFWRGYTDAYVENRNISTTHTEHTPTINLEECGKRMALLEILFHSTFKITCKTCNI	295
JGMV	AEARAFWKGFTEHTAQRREAHDTNHPEVMSVEECGRRAAMLENAFHQGFKITCKHCFCQ	300
	: * * * : * : : : * : * : * : * : * : * : * : * : *	
SrMV-H	DDLELSDDEFGERLYKNLIRIEEKQKEYLAEDQKLKRMISFLKDRCPNPKFEHLPLWQVA	355
SrMV	DDLELSDDEFGDKLFKTLVRIIEEKQAEYLAEDQKLKRMITFLKERCNPKEHLPLWQVA	355
MDMV-BG	DDLELSDDEFGKLYKNIRIEEQQSEYLAEDQKLKRVLSFIKARCTPKFDHPLMNWQVA	355
MDMV-Sp	DDLELADDEFGKLYKNIRIEEQQGEYLAEDQKLKRMISFIKARCTPKFDHPLMNWQVA	355
SCMV-LP	DDLELSDDEFGSKLFANLQRIIEEKQREYLAEDQKLQRMIFVVKERCNPKFSHPLWQVA	355
SCMV-XgS	DDLELSDDEFGSKLFANLQRIIEEKQREYLAEDQKLQRMIFVVKERCNPKFSHPLWQVA	355
SCMV-YH	DDLELSDDEFGSKLFANLQRIIEEKQREYLAEDQKLQRMIFVVKERCNPKFSHPLWQVA	355
SCMV-GD	DDLELSDDEFGAKLFSNLQRIIEEKQREYLAEDQKLQRMIFVVKERCNPKFSHPLWQVA	355
SCMV-HN	DDLELSDDEFGAKLYSNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
SCMV-SD	DDLELSDDEFGAKLYSNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
SCMV-Bej	DDLELSDDEFGAKLYSNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
SCMV-SX	DDLELSDDEFGAKLYSNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
SCMV-Sp	DDLELSDDEFGAKLYSNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
TK	DDLELSDDEFGAKLFKNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
SB	DDLELSDDEFGAKLFKNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
NM	DDLELSDDEFGAKLFKNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
SCMV-A	DDLELSDDEFGAKLFKNLQRIIEEKQREYLAEDQKLRLMIHFVKDRCPNKFSHPLWQVA	355
JGMV	TFDEHSDEEVCEIRHNAHQRIIEEQNRIEISTDQALKTSRVLKDVTDVTRVHHADCLEVV	360
	* : * : * : : : : * : * : * : : : * : * : * : * : * : *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	ETIGHYTDNQAKQILEVNEALIKVNTLSVEDAVKASASLLEISRWYKNRKESSEKEDTLST	415
SrMV	ETIGHYTDNQSKQIMDVAEALIRVNTLKVVEAVKASASLLEISRWYKNRKESSEKEDTLGS	415
MDMV-BG	DIIGHYSDNQAKQILDVNEALIKVNTLTPSDALKASAAALLEISRWYKNRKESSEKEDNLST	415
MDMV-Sp	DVIGHYSDNQTKQILDVNEALIKVNTLTPSDALKASAAALLEISRWYKNRKESSEKEDNLST	415
SCMV-LP	ETIGHYTDNQSKQIMDISEALIKVNTLTPDDAVKASAAALLEVSRWYKNRKESLKTDTLDT	415
SCMV-XgS	ETIGHYTDNQSKQIMDISEALIKVNTLTPDDAVKASAAALLEVSRWYKNRKESLKTDTLDA	415
SCMV-YH	ETIGHYTDNQSKQIMDISEALIKINTLTPDDAVKASAAALLEVSRWYKNRKESLKTDTLDT	415
SCMV-GD	ETIGHYTDNQSKQILDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLET	415
SCMV-HN	ETVGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
SCMV-SD	ETVGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
SCMV-Bej	ETVGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
SCMV-SX	ETVGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
SCMV-Sp	ETVGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
TK	ETIGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
SB	ETIGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
NM	ETIGHYTDNQSKQIIDISEALIKVNTLTPDDAVKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLDS	415
SCMV-A	ETVGHYTDNQAKQILDISEALIRVNTLTPDDAMKASVALLVSRWYKNRKESLKTDTLES	415
JGMV	KTLEPTLPTPANRIVEIAKSLMKVRVSDQLQMSVSGQNLLEIAKWFSKRHKAGPSSDDLST	420
	. : . : : * : : : : * : : : : : : : : : : * * :	
SrMV-H	FRNKISPKSTINTALMCDNQLDNGNFWGKREYHAKRFFFTNYFEAVDPKDTYEKHVTRF	475
SrMV	FRNKISPKSTINMALMCDNQLDSNGNFWGKREYHAKRFFFTNYFEAVESKDTYEKHVTRF	475
MDMV-BG	FRNKISPKSTINLALMCDNQLDSNGNFWGKREYHAKRFFSNYFEAVDPADSYEKHVTRF	475
MDMV-Sp	FRNKISPKSTINLALMCDNQLDSNGNFWGKREYHAKRFFSNYFEAVDPTDSYEKHVTRF	475
SCMV-LP	FRNKVSPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDSTDAYEKHVTRF	475
SCMV-XgS	FRNKVSPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDSTDAYEKHVTRF	475
SCMV-YH	FRNKVSPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEVVDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-GD	FRNKVSPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-HN	FRNKISPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-SD	FRNKISPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-Bej	FRNKISPKSTINAALMCDNQLDSNGNFWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-SX	FRNKISPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-Sp	FRNKISPKSTINAALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
TK	FRNKISPKSTINTALMCDNQLDKNANFIWGNREYQAKRFFANYFEAIDPTDAYEKHVTRF	475
SB	FRNKISPKSTINTALMCDNQLDKNANFIWGNREYQAKRFFANYFEAIDPTDAYEKHVTRF	475
NM	FRNKISPKSTINTALMCDNQLDKNANFIWGNREYQAKRFFANYFEAIDPTDAYEKHVTRF	475
SCMV-A	FRNKISPKSTINTALMCDNQLDKNANFIWGNREYHAKRFFANYFEAVDPTDAYEKHVTRF	475
JGMV	YKNKVAARGVVGNALMCDNQLDKNGDFLWGQRAYHAKRFLSNFYDIVDPSNEYDKHIIRR	480
	::*:*:*:*. :*	
SrMV-H	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGIQVQKQALSKACLSKIENNYIYPCCVTTTEFG	535
SrMV	NPNGQRKLSISKLVIPDLDFQKIRDSFVGIQVQKQALSKACLSKIENNYICPCCCVTTTEFG	535
MDMV-BG	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQIRDSFAGIPVTKQPLSNACLSRIDKTYVYPCCVTTTEFG	535
MDMV-Sp	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQIRDSFAGIPVTKQPLSNACLSRIDNTIYIYPCCVTTTEFG	535
SCMV-LP	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYIYPCCVTTTEFG	535
SCMV-XgS	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYIYPCCVTTTEFG	535
SCMV-YH	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYIYPCCVTTTEFG	535
SCMV-GD	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGSINRQPLSKACVSKIDGGYIYPCCVTTTEFG	535
SCMV-HN	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
SCMV-SD	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
SCMV-Bej	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
SCMV-SX	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
SCMV-Sp	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYIYPCCVTTTEFG	535
TK	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
SB	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
NM	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLSKACVSKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
SCMV-A	NPNGQRKLSIGKLVIPDLDFQKIRDSFVGLSINKQPLGKACISKIDGGYVYPCCVTTTEFG	535
JGMV	TPRSQRHLAIGKLVITMDLEKMRSLVGLPCEPRNIAQHCVSRLNGNIIYPCSCVTQESG	540
	.*. :*	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

```

SrMV-H      QPVYSEIIPPTKGHITIGNSTDPKIVDL PNSDPPMMYIAKDG CYLNIFLAAMINVNEDS 595
SrMV        QPVYSEIIPPTKGHITIGNPTDPKIVDL PNSDPPMMYIAKDG CYLNIFLAAMINVNEDS 595
MDMV-BG     QPAYSEIIPPTKGHLTIGNSVDPKIVDL PNTDPPTMYISKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
MDMV-Sp     QPAYSEIIPPTKGHLTIGNSVDSKIVDL PKTDPPTMYISKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-LP     KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKAG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-XgS    KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKAG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-YH     KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKAG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-GD     KPAYSEIIPPTRGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-HN     KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-SD     KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-Bej    KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-SX     KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-Sp     RPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
TK          KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVD SPNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SB          KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVD SPNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
NM          KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVD SPNTTPPSMYIAKDG CYINIFLAAMINVNEDS 595
SCMV-A      KPAYSEIIPPTKGHITIGNSVDPKIVDL PNTTPPSMYIARDG FCYINIFLAAMINVNEDS 595
JGMV        RPLVSELIMPTKEHISLGNLADPHLVDLP QSDPPQMYIVKDG CYLNIFLAMLIYVKEDA 600
: *  * *: * *:  *::*: * .*:::* *:  * * *:  *::*:***** : * *:::

SrMV-H      AKDYTKFLRDELIERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP QILVDHEHKT MHVID 655
SrMV        AKDYTKFLRDELIERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP QILVDHEHKT MHVID 655
MDMV-BG     AKDYTKFLRDELIERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP QILVDHENKT MHVVD 655
MDMV-Sp     AKDYTKFLRDELIERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP QILVDHENKT MHVVD 655
SCMV-LP     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDIATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-XgS    AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDIATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-YH     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDIATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-GD     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-HN     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-SD     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-Bej    AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-SX     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-Sp     AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
TK          AKDYTKFLRDELVKRLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SB          AKDYTKFLRDELVKRLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
NM          AKDYTKFLRDELVKRLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHESKSMHVID 655
SCMV-A      AKDYTKFLRDELVERLGKWP K LKDVATAC YALSVMFPEIKNAELP P ILVDHENKSMHVID 655
JGMV        AKDFTKFI RDRIQPMLKEWPT LKDVATAC YLTTFIFPETLQAEIPKILVDHDTKT MHVVD 660
*:*:*:*:*:*:  * .*:*:*:*:*:*:  *::*:  *::*:*****: *::*:

SrMV-H      SYGSLSVGFHILKANTIGQLIKM QYESMESE MREYVVG GTLTHNTFSSLMKLLIKNMFKP 715
SrMV        SYGSLSVGFHILKANTIGQLIKM QYESMESE MREYVVG GTLTHNTFSSLMKLLIKNMFKP 715
MDMV-BG     SYGSLSVGFHILKANTVGQLIKM QYESMESE MREYAVGGTITHKSFSTLISHLIKNMFKP 715
MDMV-Sp     SYGSLSVGFHILKANTVGQLIKM QYESMESE MREYAVGGTITHKSFSTLVSHLIKNMFKP 715
SCMV-LP     SYGSLSVGFHILKASTIGQLIKF QYESMESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-XgS    SYGSLSVGFHILKASTIGQLIKF QYESMESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-YH     SYGSLSVGFHILKASTIGQLIKF QYESMESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-GD     SYGSLSVGFHILKASTIGQLIKF QYESMESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKYLAKNMFKP 715
SCMV-HN     SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-SD     SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-Bej    SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-SX     SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
SCMV-Sp     SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN TLLKTLTKNMFKP 715
TK          SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN KLLTSLAKNMFKP 715
SB          SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN KLLTSLAKNMFKP 715
NM          SYGSLSVGFHILKASTVGQLIKF QYESLESE MREYIVGGT LTQQT FN KLLTSLAKNMFKP 715
SCMV-A      SYGSLSVGFHILKASTIGQLIKF QYESMESE MRDYL VG GTLTQQT FN TLLKSLTKNMFKP 715
JGMV        TFGSLTTGYHILKASTVAQLIRFSYNDLV SEMKEYIVGGDLTHKTIVKLI ECLIKGIFNK 720
: *:*:*:*:*:*:  * .*:*:*:*:*:*:  *::*:  *::*:*****: *::*:

```

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	HEMKKIIIEEPFLVMMAVTSPTVLVAMYNCCYLEQAMSYWIVKNQGVAIFAQLEALAKE	775
SrMV	QEMKKIIIEEPFLIMMAVTSPTVLIAMYNCCYLEQAMSYWIVKNQGVAIFAQLEALAKE	775
MDMV-BG	REMRKIIIEEPFLIMLSVVSPTVLISLYNNCHIENAMAYWITKNQGVAAMFAQLEALAKE	775
MDMV-Sp	HEMRRIIEEPFLIMLSVVSPTVLIALYNNCHIENAMAYWITKNQGVAAMFAQLEALAKE	775
SCMV-LP	ERIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-XgS	ERIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-YH	ERIKQIIIEEPFLPMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-GD	ERIKQIIIEEPFLIMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGIAIFAQLEALAKK	775
SCMV-HN	DKIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-SD	DKIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGIAAIFAQLEALAKK	775
SCMV-Bej	NKIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-SX	NKIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-Sp	DKIKQIIIEEPFLMMAIASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGIAAIFAQLEALAKK	775
TK	DQIKQIIIEEPFLMMAIASPTMLIALYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SB	DQIKQIIIEEPFLMMAIASPTMLIALYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAAMFAQLEALAKK	775
NM	DQIKQIIIEEPFLMMAIASPTMLIALYNNCYIEQAMTYWIVKNQGVAIFAQLEALAKK	775
SCMV-A	ERVQIIIEEPFLMMAVASPTVLISLYNNCYIEQAMTYWIVKNQGIAAIFAQLEALAKK	775
JGMV	AYLQQIIIVDEPFLLLLAIESPCVLINMYNNGNFETAMKYYSTRNMPLTNLFAAMESFAKR	780
	:::* :**** ::: ** :* :*** :* ** * : :* : : : :*::*	
SrMV-H	TSQAELIVQQMSILEKASTQLRFVSGISHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMRELREEGY	835
SrMV	TSQAELIVQQMSILEKASTQLRFVSGISHVDPKRLLWSHLEAMTTRSGMRELIEEGY	835
MDMV-BG	TSKAELLIQMTILEKASNQLKLAVMGLNHVDPKRLLWSHLEVMSRAATNKDLDQGY	835
MDMV-Sp	TSKAELLIQMTILEKASSQLKLAVMGLNHVDPKRLLWSHLEVMSARADTNKELLDQGY	835
SCMV-LP	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-XgS	TPQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-YH	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-GD	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVMGLNYVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-HN	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-SD	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-Bej	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-SX	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-Sp	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
TK	TSQAELVQQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMRELIAAGY	835
SB	TSQAELVQQMILEKASNQLRLAVTGLNLVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMTELIAEGY	835
NM	TSQAELVQQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEPMTTRSEMKNELIAEGY	835
SCMV-A	TSQAELVLQMILEKASNQLRLAVTGLNHVDPKRLLWSHLEAMTTRSEMKNELIAEGY	835
JGMV	VSKADIFAEQIHIMEQAAYDIHARMAGTYVNDPLASYVKHHLIVMMNRADMNAQLKAEGH	840
	..*::: * :*.::: ::: : * ** : ** * * : * :* * :	
SrMV-H	ALYDERLYALMEKSYVDLNLQAWADLPLHAKLSIWRVYKVKKYYKPCLILKRSVDLGAM	895
SrMV	ALYDERLYSLMEKSYVDLNLQAWADLPLHAKLSIWRVYKVKKYYKPCLVLKRGVDLGAM	895
MDMV-BG	ALYSDRLYAIIEKTYVDQLNQAWTELSLFGKFSETWRVYKDKKYYKPCLILQRSVDLGAV	895
MDMV-Sp	ALYSDRLYAIIEKTYVDQLNRAWTELSLFGKFSETWRVYKDKKYYKPCLILQRSVDLGAV	895
SCMV-LP	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYGKFSAIWRVFKVRKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-XgS	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYGKFSAIWRVFKVRKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-YH	ALYDERLYTLMGKSYVDQLNQSWAELSYGKFSAIWRVFKVRKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-GD	ALYDERLYALMEKSYVDQLNRSWAELSYCGKFSAIWRVFKVRKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-HN	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFRVKKYYKPCLTVRRSVDLGAV	895
SCMV-SD	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFRVKKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-Bej	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFRVKKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-SX	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFRVKKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SCMV-Sp	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFRVKKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
TK	ALYDERLYAFMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFRVKKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
SB	ALYDERLYALMEKSYVDQLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFKVKKYYKPCLTVRKSVDLGAV	895
NM	ALYDERLYALLEKSYVDHLNQSWAELSYCGKFSAIWRVFKVKKYYQPSLTVRKSVDLGAG	895
SCMV-A	ALYDERLYTLMEKSYVDQLNQSWAELSYGKFSAIWRVYKVKKYYKPFCLTVRKSVDLGAV	895
JGMV	TIFDNRTYEIEKKNYANDIQASWQELSWSEKLRVLSQLYFTKKPRRQCIPKEGTDLGGI	900
	::*::* : : *.*::: : : * :* . * : : : * : : : :*::*	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	NKIKTCINTYEQNATFPTVNFSSLLGTQVAHQSIELDDPLTLNTDKQLTIDFDTTQDLPA	1135
SrMV	NKIKTCINTYEQSATFPTVNFSSLLGTQVTHQSVELDDPLTLNTDKQLTIDFDTTQDLPA	1135
MDMV-BG	NKMRTILSTVEQDAPFPRIDFTNIFRSQVTHQSLDLDDPLTLINTDKKLTVDFTTQDLPA	1135
MDMV-Sp	NKMRTILSTIEQDAPFPRIDFTNIFRTQVTHQSLDLDDPLTLINTDKKLTVDFTTQDLPA	1135
SCMV-LP	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-XgS	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-YH	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-GD	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPPVQQSMVDVDEPLTLSTEKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-HN	NKMRTVINTIEQNVFPFPTVNFTSILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-SD	NKMRTVISTIEQNVFPFSPFNFTSILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-Bej	NKMRTVINTIEQNVFPFPTVNFTSILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-SX	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-Sp	NKMRTVISTIEQSVFPFSPFNFTNILTTPPVQQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
TK	NKMRTVFSTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPVAAQSVVDVDEPGTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SB	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPVAAQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
NM	NKMRTVISTFEQNVFPFSPFNFTNILTTPVAAQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
SCMV-A	NKMRTVISTIEQNVFPFSPFNFTNILTTPVMQSVVDVDEPLTLSTDKNLTIDFDTNQDLPA	1135
JGMV	QKIKACT-----NICTQEVKHEGSQIDDVQELENLKRLTVDFNIEQEIPP	1125
	:*::: .: * :. :*: :. *.**.*: *::.	
SrMV-H	DTFSNDVTFEQWWFNQLENNRTVPHYRIGGEFVEFTRQNAATVSIGIAHNRIEKEFLLRG	1195
SrMV	DTFSNDVTFEQWSNQNLENNRTVPHYRIGGEFVEFTRQNAATVSIGIAHNRIEKEFLLRG	1195
MDMV-BG	DTFSNDVTFDQWWSNQLENNRTVPHYRLGGEFIEFTREKAASVSISIAHSQIEKEYLLGG	1195
MDMV-Sp	DTFSNDVTFDQWWSNQLENNRTVPHYRLGGEFIEFTREKAASVSISIAHSQIEKEYLLRG	1195
SCMV-LP	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-XgS	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-YH	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-GD	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-HN	DTFSNDVTFEDWWANQINNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAAMVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-SD	DTFSNDVTFENWWANQINNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAAMVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-Bej	DTFSNDVTFEDWWANQINNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAAMVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-SX	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-Sp	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAAMVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
TK	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SB	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
NM	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAALVSIELAHSNIEKEFLLRG	1195
SCMV-A	DTFSNDVTFEDWWANQISNNRTVPHYRLGGKFVEFTRENAARVSIELAHENIEKEYLLRG	1195
JGMV	SIAVHDTTFEKWTTQITQSRSTTHYRNKGEFIEFSRSNAIVVCNRIAGSDSKHFLVRG	1185
	. :*.**.*. * :. :*.**.*. * :*.**.*. * :. :*.**.*. * :. :*.**.*. *	
SrMV-H	AVGSGKSTGLPYHLSQRGKVLLLEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGSTP	1255
SrMV	AVGSGKSTGLPYHLSQRGKVLLLEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGSTP	1255
MDMV-BG	AVGSGKSTGLPYHLSQRGKVLLLEPTRPLAENVCRQLQGAPFNVSPTLQMRGLSSFSGSTP	1255
MDMV-Sp	AVGSGKSTGLPYHLSQRGKVLLLEPTRPLAENVCRQLQGAPFNVSPTLQMRGLSSFSGSTP	1255
SCMV-LP	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SCMV-XgS	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SCMV-YH	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SCMV-GD	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SCMV-HN	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSTFGCTP	1255
SCMV-SD	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSTFGCTP	1255
SCMV-Bej	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSTFGCTP	1255
SCMV-SX	AVGSGKSTGLPYHLSARGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SCMV-Sp	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSTFGCTP	1255
TK	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SB	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPARPLAENVCRQLQGPPFNVGPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
NM	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLIEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
SCMV-A	AVGSGKSTGLPYHLSMRGKVLLLEPTRPLAENVCRQLQGPPFNVSPTLQMRGLSSFSGCTP	1255
JGMV	NVGSGKSTAIPTYLSDKGKVLVLEPTRPLTENVCQQLQNEPWCLDPTMQMRGKSIFGCTP	1245
	***** :* :* :*****:*****:*****:***** :* :. :* :* * * * *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIMYKTNISYGERIQRLGRVGRTPGTIVIRSGIT	1480
SrMV	GVTLDDVDDVDFGLKVSALDNDNRAIMYKVSISYGERIQRLGRVGRTPGTIIRSGVT	1480
MDMV-BG	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAVMYKVSISYGERIQRLGRVGRTPGTIVIRIGTT	1480
MDMV-Sp	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAVMYKVSISYGERIQRLGRVGRTPGTIVIRIGAT	1480
SCMV-LP	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SCMV-XgS	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SCMV-YH	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SCMV-GD	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SCMV-HN	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIMYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVIRIGKT	1480
SCMV-SD	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIMYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVIRIGKT	1480
SCMV-Bej	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIMYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVIRIGKT	1480
SCMV-SX	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SCMV-Sp	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
TK	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SB	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
NM	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
SCMV-A	GVTLDDVDDVDFGLKVTAEALDNDNRAIYYKVSISYGERIQRLGRVGRNKP GTVVIRIGKT	1480
JGMV	GVTLNVDGVDFGKVVADLDNDNRSIYYKIPISYGERVQRLGRVGRFKKGYAFRIGTT	1484
	****.*.***** ** *.*****:.*:.*: *****.***** * * . * *	
SrMV-H	MKGLQEIPAMIAATEAAFLCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMHFELSPFIMSEL	1540
SrMV	MKGLQEIPAMIAATEAAFSFCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMHFELSPFIMSEL	1540
MDMV-BG	MKGLQEIPAMIAATEAAFLCFAYGLKVITHNVSTTHLSKCTVKQARTMMPFELSPFIMSEL	1540
MDMV-Sp	MKGLQEIPAMIAATEAAFLCFAYGLKVITHNVSTTHLSKCTVKQARTMMHFELSPFIMSEL	1540
SCMV-LP	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-XgS	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-YH	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-GD	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-HN	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-SD	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-Bej	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-SX	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-Sp	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
TK	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHVAKCTVKQERTMMQFELSPFVMAEL	1540
SB	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHVAKCTVKQERTMMQFELSPFVMAEL	1540
NM	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHVAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
SCMV-A	MKGLQEIPAMIAATEAAFMCFAYGLKVITHNVSTTHLAKCTVKQARTMMQFELSPFVMAEL	1540
JGMV	QKGIVDIPAMTATEAAFLCFAYGLPVITHNVSTTHLSHVTSAQARTMLQFELPIFMMSEL	1544
	.*.*** ***** ***** *****:.*: * * ****: ***. *:.*: *	
SrMV-H	VKFDGSMHPQIHEKLKYYKLKRDVIMLRNAPVPSNVHNWLTVKDYNKIGCDLELGEYIK	1600
SrMV	VKFDGSMHPQIHEKLKYYKLKRDVIMLRNAPVPSNVHNWLTVKDYNKIGCNLELGEYIK	1600
MDMV-BG	VKFDGSMHPQIHEILKYYKLRESVIMLRNAPHTNVHNWLTVKDYNKIGCDLELDDYVK	1600
MDMV-Sp	VKFDGSMHPQIHEALKYYKLRESVIMLRNAPHTNVHNWLTVKDYNKIGCALELDDYIK	1600
SCMV-LP	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSVELEDHVK	1600
SCMV-XgS	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSVELEDHVK	1600
SCMV-YH	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSLELEDHVK	1600
SCMV-GD	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCTVELEDHVK	1600
SCMV-HN	VKFDGSMHPQIHEALTKYKLKRDVIMLRNAPKVNHNHNL TARDYNRIGCSLELEDHVK	1600
SCMV-SD	VKFDGSMHPQIHEALTKYKLKRDVIMLRNAPKVNHNHNL TARDYNRIGCSLELEDHVK	1600
SCMV-Bej	VKFDGSMHPQIHEALTKYKLKRDVIMLRNAPKVNHNHNL TARDYNRIGCSLELEDHVK	1600
SCMV-SX	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCTVELEDHVK	1600
SCMV-Sp	VKFDGSMHPQIHEALTKYKLKRDVIMLRNAPKVNHNHNL TARDYNRIGCSLELEDHVK	1600
TK	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSLELEDHVK	1600
SB	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMPRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSLELEDHVK	1600
NM	VKFDGSMHPQIHEALVKYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSLELEDHVK	1600
SCMV-A	VKFDGSMHPQIHEALVRYKLKRDVIMLRNAPKVNFNHNL TARDYNRMGCSLELEDHVK	1600
JGMV	VKYDGHMHPAIEILKQFKLRDSSISLRDTALPQNASDLWLSVGAYKKLGYRIDLPDDCK	1604
	.*. * ** * .:***** * * .*: * . **.: *:.*: *:.*: *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	TLRQTGRPVVISINQVPEPNEVGVEHAESMMVGLSDYTPISNQLCIIENFSNDVRQCMY	2020
SrMV	TLRQTGRPIVVSINQVPEPNEVEHEHESKSMVGLSDYTPISNQLCIIENHSNDVRQCMY	2020
MDMV-BG	TLRQTGRAQVIPSEQVPAPNEVEVEHEAKSMLTGLVDYTPIANQIGIENHSDDVRLCMY	2020
MDMV-Sp	TLRQTGKAQVVPIEQVPASNEVEVEHEAKSMLIGLVDTPIANQICIIENHSDDVRLCMY	2020
SCMV-LP	TLRQTGTAITIPMNQVPIANEAGVAHESKSMMLGLDGTPISSQLCLVQNDSDGIKRVF	2020
SCMV-XgS	TLRQTGTAITIPTNQVPIANETGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVF	2020
SCMV-YH	TLRQTGTAITIPMNQVPIANETGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVF	2020
SCMV-GD	TLRQTGTAITVPIQNQVPIANEAGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGVKRVY	2020
SCMV-HN	TLRQTGTALQIPVNQVPAANEAGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVY	2020
SCMV-SD	TLRQTGTALQIPVNQVPAANEAGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVY	2020
SCMV-Bej	TLRQTGAALQIPVNQVPAANEAGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVY	2020
SCMV-SX	TLRQTGTALQIPVNQVPAANETGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVY	2020
SCMV-Sp	TLRQTGTALQIPVNQVPAANETGVAHESKSMMLGLDGTPISSQLCLVQNDSDGIKRVF	2020
TK	TLRQTGTALTVPVNQVPAANETGVAPESKSMRAGLDYTPIFQQLCFVQNDSEGVKRVY	2020
SB	TLRQTGTALTVPVNQVPAANETGVAPESKSMRAGLDYTPIFQQLCFVQNDSEGVKRVY	2020
NM	PLRQTGPALTVPVNQVPAANETGVAHESKSMMLGLDGTPISSQLCLVQNDSEGVKRVY	2020
SCMV-A	TLRQTGTALTVPVNQVPAANETGVAHESKSMAGLDYTPISQQLCLVQNDSDGIKRVY	2020
JGMV	ELRQTGPSVVIPKEEVPQAQNEPEVEHEGTSAIHGVANYNPISDNICLLKNDSDGKNIEL	2024
	***** . :. : : ** * * * . * * : : * : * : : : : * * : . : :	
SrMV-H	AIGYGSYLITPAHLFKYNNGEITIRSTRGLYKMRNSVQVKIHPIEGRDKTIIQLPKDFPP	2080
SrMV	AIGYGSYLITPAHLFKYNNGEITIRSTRGLYKMRNSVQVKIHPIEGRDMTIIQLPKDFPP	2080
MDMV-BG	AIGYGSYLITPAHLFKASNGELTFRSSRGVYKMRNSVEVKLHHVKGRDLVIIQLPKDFPP	2080
MDMV-Sp	AIGYGSYLITPAHLFKTNNGELTFRSTRGVYKMRNSVEVKLHHIKGRDLVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-LP	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIRSSRGLYKIRNSVELKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-XgS	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIRSSRGLYKIRNSVELKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-YH	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIRSSRGLYKIRNSVELKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-GD	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVELKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-HN	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVEIKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-SD	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVEIKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-Bej	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYRTRNSVEIKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-SX	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVEIKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
SCMV-Sp	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVELKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
TK	AIGYGSYLISPALLFKYNHGEIPINSPRGWYKLGNSVDVKLHPIAQRDMVIIQLPKDFPP	2080
SB	AIGYGSYLISPALLFKYNHGEIPINSPRGWYKLGNSVDVKLHPIAQRDMVIIQLPKDFPP	2080
NM	AIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVDVKLHPIAQRDMVIIQLSKSFPP	2080
SCMV-A	SIGYGSYLISPAHLFKYNNGEITIKSSRGLYKIRNSVDVKLHPIAHRDMVIIQLPKDFPP	2080
JGMV	GIGFGPYVIAPGHLFESNNGSLHIRSTRGLYKIPNTQALKISAIEGRDIILIRLPKDHPP	2084
	. ** . * . * . * . * : : * : : * . * * * : * : * : : * : * : * : * . * . *	
SrMV-H	FPQKLKFEMPDRDHRVCLVGVNFQQNFSSCVVSESSVIAPKGNCTFWKHWISTTDGQCGL	2140
SrMV	FPQRLKFEMPNRDHRVCLVGVNFQQNFSSCIVSESSVAPKGNCTFWKHWISTTDGQCGL	2140
MDMV-BG	FPQKLKFQAPNRENKVCLVGVNFQQNHSSCVVSESSVIAPKGNNTFWSHWISTTDGQCGL	2140
MDMV-Sp	FPQKLKFQAPSRENKVCLVGVNFQQNHSSCIVSESSVIAPKGNNTFWSHWISTTDGQCGL	2140
SCMV-LP	FPMRLKFSTPSREARVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-XgS	FPMRLKFSTPSREARVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-YH	FPMRLKFSTPSREARVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-GD	FPMRLKFSTPSRESRVCLVGVNFQQNYSTCVVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-HN	FPMRLKFSKPSRESRVCLVGVNFQQNYSTCIIESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-SD	FPMRLKFSKPSRESRVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-Bej	FPMRLKFSKPSRESRVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTTDGQCGL	2140
SCMV-SX	FPMRLKFSKPSRESRVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-Sp	FPMRLKFSTPTRESRVCLVGVNFQQNYSTCIVSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
TK	FPMRLKFSTPSRDVRVCLVGINFQQNHTTCIIESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SB	FPMRLKFSTPSRDVRVCLVGINFQQNHTTCIIESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
NM	FPMRLKFSTPSRDVRVCLVGINFQQNHTTCIIESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
SCMV-A	FPMRLKFANPSRDMRVCLVGINFQQNHSSCITSESSVTAPKGNDFWKHWISTVDGQCGL	2140
JGMV	FTRSIKFSEPKYDKVIMLRMNFQNKSSIVEFSESSIIAQQS-ASFWKHWISTKAGYCGL	2143
	* . : ** * : : * : : : * : : : * : : * : : * : * : * : * : * : * : * : *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	PLVDVISKSIHSLAATNSKTNFFVTIPEKFEEYLNNLVIINKWELGWHYNPNLI	2200
SrMV	PLVDVINKSIHSLAATNSKTNFFVTIPDNFEAYLHNLVTMKNKEVWGYNPNLI	2200
MDMV-BG	PLVDMKTRSIHSLASVNNANVFFVAMPEDFNNTYLSLVSKNEWKGWQYNPNLI	2200
MDMV-Sp	PLVDIKTRSIHSLASVNMKNVFFVMPEDFNAYLDELVSKNWEKGWQYNPNLI	2200
SCMV-LP	PLVDVKNKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNEYIHNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-XgS	PLVDVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNEYIHNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-YH	PLADVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNEYMHNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-GD	PLVDVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPENFNEYISDLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-HN	PLVDVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNNDYINNVLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-SD	PLVDVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNNDYINNVLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-Bej	PLVDVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNNDYINNVLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-SX	PLVDVSKKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPEDFNNDYIHNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SCMV-Sp	PLVDVKNKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPENFNEYISNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
TK	PLVDVKNKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPENFNEYISNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
SB	PLVDVKNKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPENFNEYISNLVQTNKWEKGWHYNPNLI	2200
NM	PLVDVKNKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPENFNEYISNLVQTNKWERGWHYNPNLI	2200
SCMV-A	PLVDVKNKHIVGIHSLASTSGNTNFFVAMPDNFNEYIHELVTNKGWKNMHL	2200
JGMV	PLVNTRTKEDVGIHSLKATNNSVNYFTPVNADLIGKLALDIETIQWTKGWHNMHL	2203
	***. : . : * : * : . . . : * : . : . : : : : * * * : * : * : *	
SrMV-H	GLNLVNSAPSGKFKTAKLVEDLMCEVTEQGMTHETWLTNDIRDLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SrMV	GLNLVDSAPSGKFKTAKLVEDIMCEVTEQGLMHETWLTNDIKDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
MDMV-BG	GLNLVSSAPKGAFTAKLVEDLSFDVTEQGIQHETWLTQHIQQNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
MDMV-Sp	GLNLVSSAPKGAFTAKLVEDLSFDVTEQGIQHETWLTQHIQQNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-LP	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-XgS	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-YH	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-GD	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-HN	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-SD	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-Bej	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-SX	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-Sp	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
TK	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCRVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SB	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCRVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
NM	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCGVTETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
SCMV-A	GLNLVDSAPKGLFKTSKLVEDLDSVVEEQCKITETWLTETCIQDNLQVVAKCPGQLVTKHV	2260
JGMV	GLHLRNSKPSQAFNTAKEIEVINERISNES--ADTWLSRQFNENLNVVGELPGNLVTKHV	2261
	***. * * . * : * : * : *	
SrMV-H	VKGQCPHFSLYLSTHDEANSFFKPLLGGKYDKSRLNKAAFIKDLTKYAKPTYIGEVPQTF	2320
SrMV	VKGQCPHFSLYLSTHEDANTFFKPLLGGKYDKSRLNKAAFIKDLTKYAKPTYIGEVDSTF	2320
MDMV-BG	VKGPCPHFALYLSTHEEAEKFFRPLMGKYDKSRLNKAAFVKDLTKYAKPTYIGEVTALF	2320
MDMV-Sp	VKGPCPHFALYLSTHEEAEKFFRPLMGKYDKSRLNKAAFVKDLTKYAKPTYIGEVDILF	2320
SCMV-LP	VKGPCPHFQLYLSTHEEAKSYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYVGEIKYDIF	2320
SCMV-XgS	VKGPCPHFQLYLSTNEEAKSYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYVGEINYDIF	2320
SCMV-YH	VKGPCPHFQLYLSTHEEAKSYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYVGEINYGIF	2320
SCMV-GD	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKAYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYVGEINYDIF	2320
SCMV-HN	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKAYFAPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYIGEINYDVF	2320
SCMV-SD	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKAYFAPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYIGEINYDVF	2320
SCMV-Bej	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKAYFAPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYIGEINYDVF	2320
SCMV-SX	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKAYFAPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYIGEINYDVF	2320
SCMV-Sp	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKTYFAPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYVGEINYDIF	2320
TK	VKGPSPHFQLYLSMHDKAKLYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDLISKYAKPIYIGEINYEIF	2320
SB	VKGPSPHFQLYLSMHDKAKLYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDLISKYAKPIYIGEINYEIF	2320
NM	VKGPCPHFQLYLSTHDEAKSYFSPLLGGKYDKSRLNRAAFIKDLISKYAKPIYVGEINYEIF	2320
SCMV-A	VKGPCPHFQLYLSTHDEARAYFTPLGGKYDKSRLNRAAFIKDISKYAKPIYIGEINYDVF	2320
JGMV	VKGKQQLFQLFMSVDEQAKKFFELCGHYGKSLNRAAFIKDFTKYDKPIIVGTVPKNEF	2321
	***. * * : * : . : . : * * * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	QRAVDKVKETLWAVGMQTCNYITDEEEIFKSLNMNAAVGALYTGKKKDYFMDFSADKEE	2380
SrMV	QKAVDRVKEILWKVGMQTCNYVTDEEEIFKSLNMNAAVGALYTGKKKDYFMDFSOTDKEE	2380
MDMV-BG	ERAVEHVIQLLRNVGIPTEYITDEDEIFKSLNMNAAVGALYTGKKREYFSEYTQEDRAE	2380
MDMV-Sp	ERAVEHVIQILRSVGIQTCEYVTDEEEIFKSLNMNAAVGALYTGKKREYFAGYTQEDKEE	2380
SCMV-LP	ERAIERVIQILKDVGMQCCVYVTDEEEIFNSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKAE	2380
SCMV-XgS	ERAVERVIQILKDVGMQCCVYVTDEEEIFNSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKAE	2380
SCMV-YH	ERAVERVIQILKDVGMQCCVYVTDEEEIFNSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKAE	2380
SCMV-GD	ERAIERVIQILKSVGMQCCVYVTDEEEIFNSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKAE	2380
SCMV-HN	EKAIRVVIKILRDVRMQCCTYVTDEDEIFQSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKSE	2380
SCMV-SD	EKAIRVVIKILRDVRMQCCTYVTDEDEIFQSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKSE	2380
SCMV-Bej	EKAIRVVIKILRDVRMQCCTYVTDEDEIFQSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKSE	2380
SCMV-SX	EKAIRVVIKILKDVGMQCCVYVTDEDEIFQSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKSE	2380
SCMV-Sp	EKAIRVVIKILKNVGMQCCVYVTDEEEIFNSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKAE	2380
TK	DKAVDRVISILRSVGMQLCCTYVTDEEEIFNSLNMNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNDDKAE	2380
SB	DKAVDRVISILRSVGMQLCCTYVTDEEEIFNSLNMNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNDDKAE	2380
NM	DKAVERVISILRSVGMQCCMYVTDEEEIFNSLNMNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDRAE	2380
SCMV-A	EKAIRVIRTLRDVFMQCCCTYVTDEEEIFKSLNLNAAVGALYTGKKKDYFKDYSNEDKAE	2380
JGMV	EMATKDVINMLHNLGMKDCNYVTIADIEYGSMMKASVGALYNGKKREYFANFTDEQKEK	2381
	: * . * * : : * * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : *	
SrMV-H	ILKQSCERLYEGKLGWNGSLKAEIRPIEKTEANKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SrMV	ILKQSCERLYEGQLGVWNGSLKAEIRPIEKTEANKTRSF TAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
MDMV-BG	IIKQSCERVYEGKLGWNGSLKAEIRPIEKTEANKTRTFTAAPLETLLAGKVCVDDFNNQ	2440
MDMV-Sp	IVKQSCERVYEGKLGWNGSLKAEIRPIEKTEANKTRTFTAAPLETLLAGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-LP	IIMKSCERIYNGQLGIWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-XgS	IIMKSCERIYNGQLGIWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-YH	IIMKSCERIYNGQLGIWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-GD	IIMKSCERIYNGQLGVWNGSLKAEIRPIEKTMLNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-HN	IIMRSCERLYNGHLGVWNGSLKAEIRPIEKTMLNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-SD	IIMRSCERLYNGHLGVWNGSLKAEIRPIEKTMLNKTRSF TAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-Bej	IIMRSCERLYNGHLGVWNGSLKAEIRPIEKTMLNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-SX	IIMRSCERIYNGQLGVWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-Sp	IIMRSCERIYNGQLGIWNGSLKAEIRPIEKTMLNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
TK	IIMRSCERIYNGQLGVWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SB	IIMRSCERIYNGQLGVWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
NM	IIMRSCERIYNGQLGVWNGSLKAEIRPIEKIILNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
SCMV-A	IIMRSCERLYNGQLGIWNGSLKAEIRPIEKTMLNKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2440
JGMV	LMEESCKRLYCGKLGWNGSLKAEIRPMEKILANKTRTFTAAPLETLLGGKVCVDDFNNQ	2441
	: : . * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : *	
SrMV-H	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNKLLNKLPEGWVYCDADGSQFDSLTPYLINAVLDIRLH	2500
SrMV	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWDRLLNKLPEGWVYCDADGSQFDSLTPYLINAVLDIRLH	2500
MDMV-BG	FYAHHLNPGWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLNIRLQ	2500
MDMV-Sp	FYSQHNLNPGWTVGITKFGYGGWNKLLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLNIRLQ	2500
SCMV-LP	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-XgS	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-YH	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-GD	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWVYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-HN	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-SD	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-Bej	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-SX	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
SCMV-Sp	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
TK	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLH	2500
SB	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLH	2500
NM	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHVR LH	2500
SCMV-A	FYSHHLEGPWTVGITKFGYGGWNRLLEKLPDGWIYCDADGSQFDSLTPYLINAVLHIRLQ	2500
JGMV	FYQNHKGPWTVGISKFYKGWDSLMRRLPENWVYCDADGSQFDSLTPYLINAVLQIRLA	2501
	** : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	FMEDWSIGEKMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SrMV	FMEDWNIGERMLKNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
MDMV-BG	FMEPWNIQEMLKNLYTEIVFTPIATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVGNTLMVIAFN	2560
MDMV-Sp	FMEPWHIGEMLKNLYTEIVFTPIATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-LP	FMEEWALGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-XgS	FMEEWALGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-YH	FMEEWALGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-GD	FMEDWALGAQMLQNLTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-HN	FMEEWNLGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-SD	FMEEWNLGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-Bej	FMEEWNLGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-SX	FMEKWNLGEQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-Sp	FMEEWALGAQMLQNLTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
TK	FMEEWELGAQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SB	FMEEWELGAQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
NM	FMEEWELGAQMLRNLYTEIVYTPATPDGSVIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
SCMV-A	FMEEWELGAQMLRNLYTEIVYTPATPDGSIKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2560
JGMV	CMEKWDIGEKMLSNLYTEIVYTPATPDGKVKKFKGNNSGQPSTVVDNTLMVIAFN	2561
	* * * : * : * * * * * : * * * * * : * * * * * : * * * * * : *	
SrMV-H	MLSCGIEAGMIDEICKMYANGDLLLLAIRPDYEHLLDNFSKHFDLGLNFDFTSRTRDRT	2620
SrMV	MLSCGIEADMIDEICKMYANGDLLLLAIRPDYEHLLDDFSKYFSDLGLNFDFTSRTRDRE	2620
MDMV-BG	LLSCGVDLKADDDVCRMYANGDLLLLAVNPHTVDILNEFGKHFAALGLNFDFTSRTRDKS	2620
MDMV-Sp	LLSCGIDLKEADEVCRMYANGDLLLLIAVNPHTVDILNEFGKHFAALGLNFDFTSRTRDKS	2620
SCMV-LP	MLSSGVKEDEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQDHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-XgS	MLSSGVKEDEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQDHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-YH	MLSSGVKEDEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQDHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-GD	MLSSGIREDEIDDYCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQAHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-HN	MLSSGVKEEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDFEHILDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-SD	MLSSGVKEEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDFEHILDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-Bej	MLSSGVKEEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDFEHILDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-SX	MLSSGVKEEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPKFEHILDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-Sp	MLSSGVKEEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDFEHILDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
TK	MLSSGIPEDKIDCCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SB	MLSSGIPEDKIDCCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
NM	MLSSGIPEDKIDCCRMFANGDLLLLAVHPDYEYVLDGFGQNHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
SCMV-A	MLSSGIQNEIDNCCRMFANGDLLLLAVHPDYEHILDGFGQTHFGNLGLNFEFTSRTRDKS	2620
JGMV	LRVNNIENFEQDDIIMFGNGDLLLLIAVRPDFEYLLDTFKGHFADLGLNFDFTSRTRNRE	2621
	: : : * : * : * * : * : * : * : * : * : * : * : *	
SrMV-H	ELWFMSTRGIKIDNMYIPKLEQERIVAILGWDRSLLPQYRLEAICAAMVESWGYPQLLHE	2680
SrMV	ELWFMSTRGIKIDGMYIPKLEQERIVAILGWDRSLLPQYRLEAICAAMVEAWGYPQLLHE	2680
MDMV-BG	ELWFMSTRGIKYEEMYIPKLEKERIVAILGWDRSLLPQYRLEAICAAMVEAWGYPQLLHE	2680
MDMV-Sp	ELWFMSTRGIEHEGIYIPKLEMERIVAILGWDRSLLPQYRLEAICAAMVEAWGYPQLLHE	2680
SCMV-LP	DLWFMSTQGIKCEGIYIPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLIQE	2680
SCMV-XgS	DLWFMSTQGIKCEGIYIPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLIQE	2680
SCMV-YH	DLWFMSTQGIKCEGIYIPKLERERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
SCMV-GD	DLWFMSTQGIKCEGIYIPKLERERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
SCMV-HN	ELWFMSTRGIKCEGIYIPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
SCMV-SD	ELWFMSTRGIKCEGIYIPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
SCMV-Bej	ELWFMSTRGIKCEGVYVPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
SCMV-SX	ELWFMSTRGIKCEGIYIPKLGKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
SCMV-Sp	ELWFMSTRGIKCEGIYIPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVQE	2680
TK	ELWFMSTQGVKCEGIYIPKLERERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVESWGYPDLVHE	2680
SB	ELWFMSTQGVKCEGIYIPKLERERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVESWGYPDLVHE	2680
NM	ELWFMSTQGVKCKGIYIPKLERERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYPDLVHE	2680
SCMV-A	NLWFMSTQGLKCEGIYIPKLEKERIVAILGWDRSLNPEHRLEAICAAMVEAWGYSDLIHE	2680
JGMV	DLWFMSHRGMLKDGVIYIPKVEPERVVAILEWDRSIEPEHRLSAICAAIIESWGVEELTYQ	2681
	: * * * * : * : : * * * : * * * * * * * : * * * * * : * * * * * : *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	MSKKMKLPQAKGKNILHLDFLLGYKPPQQDISNTRATRDEFDRWYDALQKEYELDDTQMT	2920
SrMV	MSKKMRLPQAKGKNILHLDFLLGYKPPQQDISNTRATRAEFDRWYAAVQKEYELDDTQMT	2912
MDMV-BG	MSKKMRLPQAKGKNILHLDFLLKYKPPQQDISNTRATRAEFDRWYEAUVQKEYELDDTQMT	2882
MDMV-Sp	MSKKMRLPQAKGKNILHLDFLLKYKPPQQDISNTRATRAEFDRWYEAUVQKEYELDDTQMT	2882
SCMV-LP	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATREEFDRWYEAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-XgS	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATREEFDRWYEAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-YH	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATREEFDRWYEAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-GD	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-HN	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-SD	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-Bej	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-SX	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-Sp	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
TK	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SB	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
NM	MSKKMRLPQAKGKDVHLHMDFLTYKPPQQDISNTRATKEEFDRWYDAIKKEYEIDDTQMT	2904
SCMV-A	MSKKMRLPQAKGKDVHLHLDFLLTYKPPQQDISNTRATREEFDRWYEAIKKEYEIDDTQMT	2905
JGMV	VSPKMRLPMVSNKAILNLDHLIQKPDQRDISNARATHTQFQFWYNRVKEYEYDVDEQMR	2895
	: * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : * : *	
SrMV-H	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGVWMTMDGDEQRKFPLKPIEYASPTFRQIMHHFSDAAEA	2980
SrMV	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGVWMTMDGDEEQRFTFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2972
MDMV-BG	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGVWMTMDGDEQRFTFPLKQVIGNASPTFRQIMHHFSDAAEA	2942
MDMV-Sp	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGVWMTMDGDEQRFTFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2942
SCMV-LP	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-XgS	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-YH	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-GD	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-HN	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-SD	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-Bej	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-SX	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-Sp	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
TK	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SB	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
NM	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2964
SCMV-A	VVMSGLMVWCIENGCSNPNINGNWTMDGDEEQRVFPLKPIENASPTFRQIMHHFSDAAEA	2965
JGMV	ILMNGLMVWCIENGTSPPDINGYWTMVDGNNQSEFPLKPIVENAKPTLRQCMHHFSDAAEA	2955
	: : . *	
SrMV-H	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTIDYSLARYAFDFYEITSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3039
SrMV	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTIDYSLARYAFDFYEITSRTTARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3031
MDMV-BG	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEISSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3001
MDMV-Sp	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEISSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3001
SCMV-LP	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3024
SCMV-XgS	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-YH	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-GD	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-HN	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-SD	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-Bej	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-SX	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-Sp	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
TK	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SB	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
NM	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3023
SCMV-A	YIEYRNSTERYMPRYGLQRNLTDYSLARYAFDFYEMTSRTPARAKEAHMQ-MKAAAVRGS	3024
JGMV	YIEMRNLDPEYMPRYGLLRNLNDKSLARYAFDFYEINSRTPNRAREAHQ-MKAAAIRGS	3014
	* : *	

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

SrMV-H	NTRMFGLDGNVGESQENTERHTAGDESRNMHSL LGVQQHH	3079
SrMV	NTRMFGLDGNVGESQENTERHTAGDVSRNMHTLLGVQQHH	3071
MDMV-BG	NTRMFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNIHSL LGVQQGH	3041
MDMV-Sp	NTRLFGLDGNVGEAHENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQGH	3041
SCMV-LP	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3064
SCMV-XgS	NTRLFGLDGSVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-YH	NTRLFGLDGNVGEAQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-GD	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-HN	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-SD	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-Bej	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-SX	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SCMV-Sp	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
TK	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
SB	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3063
NM	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHTLLGVQQHH	3063
SCMV-A	NTRLFGLDGNVGETQENTERHTAGDVSRNMHSL LGVQQHH	3064
JGMV	TNHMFGLDGNVGESSENERHTAADVSRNVHSYRGAKI - -	3052

ภาพผนวกที่ 2 (ต่อ)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาววันวิสา ศิริวรรณ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 26 พฤษภาคม 2526
สถานที่เกิด	สิงห์บุรี
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์บัณฑิต, เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	1. ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 2. ทุนสนับสนุนคุณภาพงานวิจัย ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2550