



ปัญหาพิเศษ

การคัดเลือกลูกผสมลับประดจากคู่ผสมระหว่างพันธุ์เอ็มดีทูและ
ตราดสีทองเพื่อคุณภาพของผลสด

**Selection of Pineapple Hybrids Derived from the Cross between
MD2 x Trat Si Thong Varieties for Fresh Fruit Quality**

รัตันดา มีชัย

ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

..... วิทยาศาสตร์เกษตร

..... ฟิสิกส์

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การคัดเลือกลูกผสมสับปะรดจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์เอ็มดีทูและตราดสีทอง
เพื่อคุณภาพผลสด

Selection of Pineapple Hybrids Derived from MD2 x Trat Si Thong Varieties for Fresh
Fruit Quality

นามผู้วิจัย รัตน์ดา มีชัย

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

(..... เจตษฎา อุดรพันธ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปาริชาติ พรหมโชติ, Ph.D.)

วันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การคัดเลือกลูกผสมสืบประดจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์เอ็มดีทูและตราดสีทองเพื่อคุณภาพผลสด

Selection of Pineapple Hybrids Derived from MD2 x Trat Si Thong Varieties
for Fresh Fruit Quality

โดย

รัตน์ดา มีชัย

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

รัตน์ดา มีชัย พ.ศ. 2565: การคัดเลือกลูกผสมสับปะรดจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์เอ็มคิงและ
ตราดสีทองเพื่อคุณภาพผลสด ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชา
พืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: เจตษฎา อูตรพันธ์, Ph.D. 36 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกลูกผสมสับปะรดจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์เอ็มคิงและ
ตราดสีทองสำหรับคุณภาพผลสด โดยปลูกลูกผสมสับปะรดจำนวน 318 ลูกผสม (หนึ่งต้นต่อ
ลูกผสม) ในแปลงเกษตรกร อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี บันทึกข้อมูลน้ำหนักผล สีเนื้อ ความลึกตา ความ
หนาเปลือก และค่าบrix วิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรด้วยวิธี K-mean cluster analysis โดย
กำหนดการจัดกลุ่มออกเป็น 10 กลุ่ม ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดสูงสุด คือ
กลุ่มที่ 2 (2,737 กรัม) รองลงมาคือ กลุ่มที่ 9, 4, 6 และ 5 ตามลำดับ กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของค่าบrix
สูงสุด คือ กลุ่มที่ 1 (17.16 °Brix) รองลงมาคือ กลุ่มที่ 7, 10, 5 และ 6 ตามลำดับ กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ย
คะแนนสีเนื้อผลสดสูงสุด คือ กลุ่มที่ 2 (1.83 คะแนน) รองลงมาคือ กลุ่มที่ 5, 9, 10 และ 4 ตามลำดับ
กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนความลึกตาสูงสุด คือ กลุ่มที่ 8 (4.83 คะแนน) รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3, 7, 1
และ 10 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของค่าบrix คะแนนสีเนื้อผล และคะแนนความลึกตา
ในเกณฑ์ที่ดี ได้แก่ กลุ่มที่ 10 ขณะที่กลุ่มที่ 5 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสด องศาบrix และคะแนนสีเนื้อ
ผลในเกณฑ์ดี ทั้งนี้เมื่อพิจารณาลูกผสมที่มีลักษณะผลสดที่โดดเด่นในแต่ละกลุ่มพบว่า สายพันธุ์
M-79-21, MPK-58-21, M-50-13, M-79-15, M-2-35, M-17-3 และ M-50-22 มีลักษณะทั้งเชิง
ปริมาณและคุณภาพผลเหมาะสมสำหรับบริโภคผลสด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ

รัตน์ดา มีชัย

ลายมือชื่อนิติ

เจตษฎา อูตรพันธ์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

16 / 04 / 66

ABSTRACT

Ratda Meechai. 2022: Selection of Pineapple Hybrids Derived from MD2 x Trat Si Thong Varieties for Fresh Fruit Quality. Bachelor's special problem in Agricultural Science, Department of Agronomy. Special problem advisor: Jetsada Authapun, Ph.D.
36 pages

The objective of the study was to select pineapple hybrids derived from the cross between MD2 and Trat Si Thong varieties for fresh fruit quality. The 318 hybrids were planted (one plant per hybrid) in a farmer's field, Si Racha district, Chonburi province. The data including fruit weight, flesh color, eye depth, shell thickness and °Brix were collected and analyzed using the K-mean clustering analysis assigning ten groups. The results showed that group 2 (2,737 g) had the highest fruit weight mean followed by group 9, 4, 6 and 5, respectively. Group 1 (17.16 °Brix) had the highest °Brix mean followed by group 7, 10, 5 and 6, respectively. Group 2 (1.83 score) had the highest flesh color mean followed by group 5, 9, 10 and 4, respectively. Group 8 (4.83 score) had the highest eye depth mean followed by group 3, 7, 1 and 10, respectively. Overall resulted revealed that group 10 gave a high mean for °Brix, flesh color score and eye depth score, while group 5 showed a high mean for fruit weight, °Brix and flesh color score. When considering pineapple hybrids in each group, the results found that M-79-21, MPK-58-21, M-50-13, M-79-15, M-2-35, M-17-3 and M-50-22 hybrids had both quantitative and quality traits suitable for fresh fruit consumption comparing with check varieties.

Ratda Meechai

Student's signature

Jetsada Authapun

Special Problem Advisor's signature

16 / 04 / 66

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.เจตยฉา อุตระพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก และ ผศ. ดร.สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม เป็นอย่างสูงที่เสียสละเวลาให้การช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำความรู้ในการทำปัญหาพิเศษ และตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอบคุณห้องปฏิบัติการวิจัยพืช ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลสืบประวัติ และขอขอบคุณพี่ณัฐนันท์ สิทธิชัย พี่จุฑารัตน์ เอี่ยมบัว พี่ผกาเกศ สมแสง และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

รัตندا มีชัย

มีนาคม 2566

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	13
อุปกรณ์	13
วิธีการ	14
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย	19
ผลและวิจารณ์	20
สรุป	28
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	29
ภาคผนวก	32
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	36

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของสัปดาห์ประดลูกผสม ทั้งหมด 318 ลูกผสม	21
2 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของสัปดาห์ประดลูกผสม หลังการจัดกลุ่ม 10 กลุ่ม ด้วยวิธี k-mean	26
3 สัปดาห์ประดลูกผสมที่คัดเลือกหลังการจัดกลุ่ม เปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ (พันธุ์พ่อแม่)	27
ตารางผนวกที่	
1 สมาชิกสัปดาห์ประดลูกผสมในแต่ละกลุ่ม ทั้งหมด 10 กลุ่ม	34

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ส่วนต่างๆ ของต้นสับปะรด	4
2 ลักษณะดอกสับปะรด	6
3 แปลงอนุบาลสับปะรดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1)	14
4 การเตรียมแปลงปลูกสับปะรดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ณ บ้านสุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	14
5 การชั่งน้ำหนักผลสดสับปะรด	16
6 การวัดความหนาเปลือกสับปะรด	16
7 การวัดความลึกตาสับปะรด	16
8 เกณฑ์การให้คะแนนสีเนื้อผลสับปะรด	16
9 การวัดค่าปริกซ์ ด้วยเครื่อง Digital Refractometer PAL-1	17
ภาพผนวกที่	หน้า
1 ต้นสับปะรด	32
2 ผลสับปะรดลูกผสม MD2 x ทรายสีทอง	32
3 สับปะรดพันธุ์ MD2	32
4 สับปะรดพันธุ์ทรายสีทอง	32
5 แปลงปลูกสับปะรดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ณ บ้านสุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	33

การคัดเลือกลูกผสมสับปะรดจากกลุ่มสมระหว่างพันธุ์เอ็มดีทูและตราดสีทอง เพื่อคุณภาพของผลสด

Selection of Pineapple Hybrids Derived from the Cross between MD2 x Trat Si Thong Varieties for Fresh Fruit Quality

คำนำ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญของประเทศไทย สับปะรดเพื่อการบริโภคผลสดในปัจจุบันถึงแม้ว่าจะมีพันธุ์ปลูกหลายพันธุ์ แต่มีเพียงแค่นี้ไม่กี่พันธุ์ที่สามารถส่งออกต่างประเทศ ผลผลิตสับปะรดผลสดส่วนมากเน้นบริโภคภายในประเทศ เนื่องจากมีปัญหาในการขนส่งระยะทางไกลต้องเก็บรักษาสับปะรดไว้ที่อุณหภูมิต่ำ ทำให้เกิดการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์สับปะรดที่ใช้บริโภคผลสดให้ได้พันธุ์ที่มีคุณภาพดี ทนต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล ซึ่งในการศึกษานี้อยู่ในขั้นตอนของการคัดเลือกลูกผสมสับปะรดชั่วที่ 1 โดยพันธุ์ที่นำมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เป็นพันธุ์ที่นิยมในการบริโภคผลสดคือ พันธุ์เอ็มดีทูเป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากฮาวายมีลักษณะเด่นคือ รสชาติหวานหอม ไม่กัดลิ้น มีหนามน้อย วิตามินซีสูงกว่าพันธุ์ทั่วไป 4 เท่า ทนต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล และพันธุ์ตราดสีทองมีลักษณะเด่นคือ มีรสชาติหวานหอม เนื้อกรอบ แต่ไม่ทนต่อการเกิดไส้สีน้ำตาลเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้นในการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดจึงยังต้องมีการพัฒนาเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ ที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภค และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่ดีกว่าเดิม

วัตถุประสงค์

เพื่อคัดเลือกสัปปะรดลูกผสมดีเด่นของกลุ่มผสมเอ็มดีทูและตราดสีทอง ที่มีคุณภาพดีเหมาะสมสำหรับการบริโภคผลสด

การตรวจเอกสาร

สถานการณ์การตลาดของสับปะรดในประเทศไทยปัจจุบัน ราคาที่เกษตรกรขายได้ปี 2565 (มกราคม – เมษายน 65) สับปะรดที่เข้าโรงงานเฉลี่ยโลกรัมละ 6.63 บาท ลดลงจากปีโลกรัมละ 7.18 บาท ในช่วงเดียวกันของปี 2564 ร้อยละ 7.66 เนื่องจากปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา สับปะรดที่ใช้บริโภคเฉลี่ยโลกรัมละ 9.92 บาท ลดลงจากปีโลกรัมละ 10.32 บาท ในช่วงเดียวกันของปี 2564 ร้อยละ 3.88 ด้านการส่งออก ปี 2565 (มกราคม - มีนาคม) ส่งออกรวม 140,019 ตัน มูลค่า 6,954 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมาร้อยละ 8.05 และร้อยละ 28.79 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกมากที่สุดคือสับปะรดกระป๋อง ส่งออกปริมาณ 106,003 ตัน มูลค่า 4,295 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.10 และร้อยละ 11.81 ตามลำดับ เพื่อให้การบริหารจัดการผลผลิตสับปะรดปี 2565 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีการติดตามสถานการณ์ และดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการผลผลิตสับปะรดทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) เชื่อมโยงตลาดล่วงหน้า ประสานโรงงานแปรรูปทั้งในและต่างจังหวัด รวมทั้งขอความร่วมมือให้เพิ่มกำลังการผลิต 2) กระจายผลผลิตภายในจังหวัดและออกนอกแหล่งผลิต โดยเชื่อมโยงตลาดผ่านเครือข่ายภาครัฐ เอกชน ช่องทาง Online และ Offline รวมทั้งจัดหาจุดจำหน่ายสับปะรด 3) ส่งเสริมการบริโภค โดยจัดงานประจำจังหวัด งานแสดงสินค้า ตลาดประชารัฐ ร้านธงฟ้า ส่งเสริมการบริโภคสับปะรดในหน่วยงานราชการ โรงพยาบาล โรงเรียน รวมทั้งประชาสัมพันธ์กระตุ้นการบริโภค 4) ส่งเสริมการแปรรูป โดยขอความร่วมมือกลุ่มวิสาหกิจชุมชน สถาบันเกษตรกร และภาคเอกชน รับซื้อผลผลิตเพื่อนำมาแปรรูป และ 5) ส่งเสริมการผลิตสับปะรดเพื่อบริโภคเพิ่มขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565)

1. ลักษณะทั่วไปของสับปะรด

สับปะรดชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Ananas comosus* (L.) Merr. อยู่ในวงศ์ Bromeliaceae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจำพวกไม้เนื้ออ่อนที่มีอายุหลายปี มีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตร้อนของทวีปอเมริกา เป็นกลุ่มของสับปะรดที่ปลูกกันโดยทั่วไปตามแหล่งผลิตที่สำคัญของโลก ใช้ประโยชน์หลักคือบริโภคเป็นอาหาร ทั้งในรูปของผลสดและแปรรูปสับปะรดกระป๋อง (จินดารัฐ, 2541)

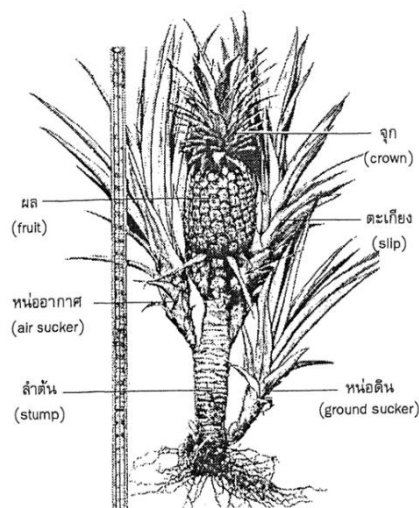
2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก

เป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) ประกอบด้วยรากถาวร (adventitious root) จำนวนมาก รากจะเกิดจากจุดกำเนิดรากซึ่งมีอยู่ทั่วไปตามมุมใบของลำต้นทั้งส่วนที่อยู่ใต้ผิวดินและส่วนที่อยู่เหนือผิวดิน รากที่เกิดจากบริเวณลำต้นใต้ดินเรียกว่า รากดิน (soil root) และรากที่เกิดตามมุมใบบนส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือผิวดิน เรียกว่า รากมุมใบ (axillary root)

ลำต้น

ลำต้นของสับปะรดมีลักษณะรูปร่างคล้ายกระบอง มีความยาวประมาณ 20 – 30 เซนติเมตร ลำต้นส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมักจะตั้งตรง ส่วนที่อยู่ใต้ผิวดินจะโค้งเล็กน้อย ตามลำต้นมีลักษณะเป็นข้อปล้องสั้นๆ ตามรอยต่อของใบที่หลุดออกไปจากลำต้น (leaf scar) ข้อปล้องยาวประมาณ 2 - 5 มิลลิเมตร ปล้องที่ยาวที่สุดจะอยู่บริเวณส่วนกลางก่อนไปทางส่วนบนของลำต้นซึ่งเป็นส่วนที่มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าส่วนอื่น ตามมุมใบมีตาเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นหน่อได้ หน่อที่เกิดจากด้านบนลำต้นที่อยู่เหนือพื้นดินเรียกว่า หน่ออากาศ (air sucker) ส่วนหน่อที่เกิดบนลำต้นระดับผิวดินหรือใต้ดินเรียกว่า หน่อดิน (ground sucker) (ภาพที่ 1 และภาพผนวกที่ 1)



ภาพที่ 1 ส่วนต่างๆ ของต้นสับปะรด

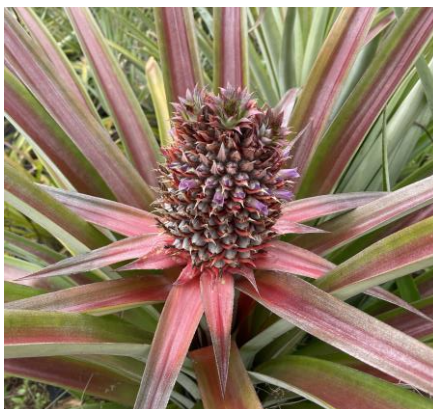
ที่มา: Isabel and Young (1940)

ใบ

ใบมีลักษณะเรียวยาวและเป็นร่องโค้ง จากรายงานของ Beatrice and Krauss (1948) ระบุว่าลักษณะที่เป็นร่องโค้งช่วยให้ใบสับปะรดมีความแข็งแรงและทนทานต่อการหักพับได้ดี จำนวนใบที่เกิดเวียนรอบลำต้นไปได้ 5 รอบ จะมีจำนวนใบเท่ากับ 13 ใบ และใบที่ 14 จะเกิดตรงกับตำแหน่งของใบที่ 1 ลักษณะของใบที่เรียวยาวเป็นร่องโค้งและเรียงตัวเวียนรอบลำต้นมีความสำคัญในการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีน้ำน้อยได้ สับปะรดที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นเต็มที่ จะมีการจัดแบ่งกลุ่มใบเป็น 5 ระดับ จากใบแก่ล่างสุดถึงใบอ่อนด้านบนสุด (A / B / C / D / E / F – leaves) ใบด้านล่างสุด คือ A - leaves เป็นใบแก่ ส่วนปลายใบเริ่มแห้ง ไม่มีความสำคัญในการสร้างอาหาร จากกระบวนการสังเคราะห์แสงแล้ว ใบที่ยาวมากที่สุดในส่วนกลางคือ D – leaves และจะค่อยๆ สั้นลงในใบอ่อนส่วนบนสุดกลางทรงพุ่ม คือ F – leaves ขนาดความยาวของใบ ลักษณะหนามของใบ และจำนวนใบของสับปะรดต้นปกติจะมีใบประมาณ 50 – 100 ใบ ขึ้นอยู่กับพันธุ์และความสมบูรณ์ของต้น (สันติและคณะ, 2562)

ดอก

ดอกสับปะรดจะเกิดที่ส่วนปลายของลำต้น ช่อดอกมีดอกย่อย 100 – 200 ดอก แต่ละดอกจะเจริญไปเป็นผลย่อยซึ่งติดกันแน่นรวมเป็นผลใหญ่ ผลย่อยเล็กๆ เรียกว่าตา (fruitlet) ในช่อดอกปกติจำนวนแถวของดอกย่อยในแต่ละแนวจะมีจำนวนคงที่คือ แนวตั้งมีจำนวน 8 แถว และแนวนอนมีจำนวน 13 แถว ดอกย่อยแต่ละดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือ มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน มีส่วนประกอบต่างๆ คือ แบร็กต์ (bract) 1 อัน กลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ เกสรตัวผู้ 5 อัน เรียงเป็น 2 วงๆ ละ 3 อัน มีรังไข่ 1 อัน แบ่งเป็น 3 ช่อง (locules) เกสรตัวเมีย 1 อัน และปลายเกสรตัวเมียแยกเป็น 3 แฉก (lobes) เกสรตัวเมียมีความยาวมากกว่าเกสรตัวผู้เล็กน้อย และมีขนาดสั้นกว่ากลีบดอกเล็กน้อย กลีบดอกมีสีขาวที่โคนและมีสีม่วงอมฟ้า ที่ส่วนปลายรูปร่างกลีบดอกแบบขวารี (ligule) ดอกจะบานในตอนเช้า และเหี่ยวตอนเย็น ดอกจะบานจากโคนช่อไปหาปลายช่อ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะดอกสับปะรด

ผล

การพัฒนาของผลสับปะรดเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีการผสมเกสร (parthenocarp) การผสมตัวเองเกิดขึ้นเองไม่ได้เนื่องจากหลอดเกสรตัวผู้ (pollen tube) ในดอกของสับปะรดพันธุ์เดียวกันไม่สามารถเจริญผ่านก้านเกสรตัวเมียไปจนถึงรังไข่ได้ (Bartholomew และ Paull, 1986) ผลสับปะรดเป็นแบบผลรวม (multiple fruit) เกิดจากการเชื่อมติดกันของผนังรังไข่และส่วนประกอบของดอกย่อยที่เรียงตัวอยู่ติดกันบนแกนกลางของช่อดอก ที่ส่วนบนสุดของผลจะเป็นกลุ่มของใบซึ่งจะเจริญไปพร้อมๆ กับผลและพัฒนาเป็นจุกต่อไป (จินดารัฐ, 2541)

3.การแบ่งกลุ่มพันธุ์สับปะรด

สับปะรดที่ปลูกเป็นการค้าแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม โดยแบ่งตามรูปร่างลักษณะใบและผล คือ Cayenne, Queen, Pernambuco, Spanish และ Mordilona ส่วนพันธุ์สับปะรดที่ปลูกในประเทศไทยมี 3 กลุ่ม (จินดารัฐ, 2541) คือ

1. กลุ่ม Cayenne นิยมปลูกมากที่สุด ใช้บริโภคผลสดและแปรรูปในอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะพันธุ์ Smooth Cayenne มีลักษณะขอบใบเรียบ มีหนามบริเวณปลายใบ รสชาติหวานอมเปรี้ยว มีเยื่อใยก้างกลาง เช่น พันธุ์ปัตตาเวีย และพันธุ์นางแล

2. กลุ่ม Queen สับปะรดกลุ่มนี้มีขนาดลำต้นและผลเล็กกว่ากลุ่มแรกเล็กน้อย มีลักษณะขอบใบมีหนามเรียงชิดติดกันตลอดความยาวของใบ ตาฐาน เปลือกหนา เนื้อมีสีเหลืองเข้ม มีรสชาติหวานกรอบ มีเยื่อใยน้อยและมีกลิ่นหอม เช่น พันธุ์ภูเก็ต พันธุ์ตราดสีทอง และพันธุ์สวี

3. กลุ่ม Spanish มีลักษณะขอบใบมีหนามแหลมรูปโค้งงอ ตาฐาน เนื้อสีเหลืองจางและมีปริมาณเยื่อใยสูง แกนผลเหนียว เช่น พันธุ์อินทรี

พันธุ์สับปะรดที่มีการปลูกเพื่อการบริโภคผลสด และการแปรรูปทางอุตสาหกรรมในประเทศไทย จากกองบรรณาธิการนิตยสารเทคโนโลยีชาวบ้าน (2558) ระบุไว้ว่ามี 14 พันธุ์ ได้แก่

1. พันธุ์ปัตตาเวีย อยู่ในกลุ่ม Smooth Cayenne ลักษณะทั่วไปมีทรงต้นใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ ใบมีสีเขียวเข้ม ผิวใบด้านบนเป็นเงามัน ขอบใบเรียบอาจมีหนามปลายใบเล็กน้อย ผลมีขนาดใหญ่รูปทรงกระบอก นิยมนำไปแปรรูปเป็นสับปะรดกระป๋อง เนื้อสีเหลือง มีเยื่อใย แกนใหญ่ รสหวานแหลม

2. พันธุ์อินทราชาติแดง เป็นพันธุ์ดั้งเดิมของประเทศไทย ลักษณะทั่วไปใบมีหนามแหลมคม รูปโค้งงอ สีน้ำตาล ใบด้านบนไม่เป็นมัน ผลมีขนาดเล็ก ตาลึก เนื้อสีเหลืองทอง รสหวานอ่อน ไม่หอม มีเยื่อใยมาก ไม่เหมาะกับการทำอุตสาหกรรมเพราะผลขนาดเล็กเกินไป ทนทานต่อโรคเน่าได้ดี

3. พันธุ์อินทราชาติขาว มีลักษณะทรงพุ่มค่อนข้างเตี้ย ใบแคบและสั้นกว่าพันธุ์อินทราชาติแดง ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบมีหนามงอโค้งสู่ปลายใบ เนื้อผลสีเหลืองทอง รสหวานอ่อน คุณภาพของเนื้อไม่ดี ผลมักมีหลายจุด ขนาดเล็กใกล้เคียงกับพันธุ์อินทราชาติแดง

4. พันธุ์ภูเก็ต มีลักษณะทรงพุ่มปานกลาง ใบสีชมพูปนแดง ขอบใบมีหนาม ผลขนาดเล็ก มีรูปทรงกระบอกได้สัดส่วน มีปริมาณเยื่อใยในเนื้อต่ำมาก เนื้อเหลืองสดใส รสชาติหวานหอม เนื้อกรอบ ไม่ค่อยพบตะกิ้ง ตาฐานชัด

5. พันธุ์นางแล บางคนเรียกพันธุ์น้ำผึ้ง อาจจะจัดได้ว่าเป็นพันธุ์ย่อยของพันธุ์ปัตตาเวีย เพราะมีลักษณะของลำต้น ใบ ดอก และรูปร่างอื่นๆ คล้ายคลึงกับสับปะรดในกลุ่ม Cayenne ทรงพุ่มใกล้เคียงกัน ขอบใบไม่มีหนามแต่อาจมีบ้างที่ปลายใบ ขนาดผลเล็กกว่า มีทรงกลม

6. พันธุ์ศรีราชา เป็นสับปะรดที่ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ.2558 มีรูปร่างกลมรี มีปลายจุกแหลม ก้านผลสั้น มีไส้ใหญ่ ตาค่อนข้างสั้น เนื้อละเอียดสีเหลืองอ่อน มีรสชาติหวานฉ่ำน้ำ มีกลิ่นหอม

7. พันธุ์ตราดสีทอง อยู่ในกลุ่ม Queen ปลุกมากในจังหวัดตราด มีคุณภาพดี ปลุกง่าย ปลุกได้ตลอดทั้งปี ใบแคบและยาวสีเขียวอ่อนมีแถบหรือเส้นสีแดงตอนกลางใบ ขอบใบมีหนามสีแดงรูปโค้ง จุกมีหนามเหมือนใบ ผลเป็นรูปทรงกระบอก มีตานูนและลึก เนื้อหวานกรอบ มีกลิ่นหอม เยื่อใยน้อย

8. พันธุ์ห้วยมุ่น เป็นสับปะรดพันธุ์ดีของจังหวัดอุดรธานี เป็นพันธุ์ปัตตาเวียมาจากจังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี แต่นำมาปลูกที่ตำบลห้วยมุ่น อำเภอป่าค้อ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นดอนสูง ที่เชิงเขา เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดอุดรธานี เป็นที่ต้องการของตลาด มีลักษณะที่ดี เช่น มีสีเนื้อสีเหลืองอมน้ำผึ้ง รสชาติหวานฉ่ำ ตาไม่ลึก รับประทานแล้วไม่ระคายคอ มีเยื่อใยน้อย เหมาะสำหรับการรับประทานผลสด

9. พันธุ์ภูแลเชียงราย ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์เมื่อ 8 พฤศจิกายน พ.ศ.2548 เป็นสับปะรดในกลุ่ม Queen ได้มีการนำหน่อสับปะรดพันธุ์นี้มาปลูกครั้งแรกที่ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย สภาพทางภูมิศาสตร์ทำให้มีลักษณะที่แตกต่างจากสับปะรดที่เกิดขึ้นคือ มีขนาดผลเล็ก มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.15 - 1 กิโลกรัม จุกชี้ตรง ความยาวจุกเฉลี่ยเท่าความยาวของผล ตาเต่งตึง นูนออกมาจากผลชัดเจน มีเปลือกค่อนข้างหนา

10. พันธุ์ภูเกิด ขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์เมื่อ 26 ตุลาคม พ.ศ.2550 เป็นสับปะรดที่อยู่ในกลุ่ม Queen ปลูกในอำเภอเมืองกะทู้ และอำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ลักษณะใบมีสีเขียวอ่อน มีแถบสีแดงบริเวณกลางใบ ขอบใบเรียบ มีหนามสีแดงตลอดความยาวของใบ ผลรูปทรงกระบอกขนาดกลาง จุกมีลักษณะตรงหรือเอียงด้านใดด้านหนึ่ง ตาลึก เนื้อมีสีเหลืองเข้ม สม่ำเสมอ มีกลิ่นหอม เยื่อใยน้อย รสชาติหวานกรอบ แกนผลมีความกรอบมาก รับประทานได้

11. พันธุ์เพชรบุรี 1 อยู่ในกลุ่ม ที่มีการปรับปรุงสายพันธุ์จากประเทศไต้หวัน โดยกรมวิชาการเกษตรที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี ลักษณะทั่วไปเป็นผลสับปะรดขนาดใหญ่ มีน้ำหนัก 1.5 – 2 กิโลกรัม ตาโต ร่องตาลึก คล้ายพันธุ์ตราดสีทอง ส่วนรอยต่อระหว่างจุกและผลจะคอดคล้ายคอ

ขวด (bottom neck) ชัดเจน เปลือกผลอ่อนสีเขียวเข้ม เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นเหลืองสีเหลืองและสีเหลืองอมส้ม ตาย่อยแคะออกเป็นขวงได้ คล้ายขวงขนุน เนื้อสีเหลืองเข้มตลอดผล เยื่อใยน้อย รสชาติหวาน กลิ่นหอม ความหวาน 16 - 20 องศาบริกซ์ ขอบใบมีหนามแหลมคม จุกมีหนาม ช่วงผลแก่จะมีหน่อข้างและตะเกียงแตกออกมาจำนวนมาก

12. พันธุ์เพชรบุรี 2 เป็นสับปะรดที่นำเข้ามาจากฮาวาย ผลใหญ่มาก น้ำหนักผล 2 – 4 กิโลกรัม ใบไม่มีหนาม เนื้อสีขาว อ่อนนุ่ม น้ำน้ำ มีรสชาติดหวาน

13. พันธุ์ภูขาวหรือไซโกเบอร์ 6 เป็นสับปะรดที่พัฒนาขึ้นโดย รศ.จารุพันธ์ ทองแถม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในโครงการวิจัยร่วมกับบริษัทไซโกจังหวัดระยอง ขนาดผลมีน้ำหนัก 1.2 – 1.5 กิโลกรัม ผลอ่อนเปลือกสีเขียวอ่อนเมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทองทั้งผล ระหว่างจุกกับผลเป็นลักษณะคอดคล้ายคอขวดเหมือนพันธุ์เพชรบุรี 1 แต่ใบและจุกของพันธุ์ขาวไม่มีหนาม มีขอบใบเรียบ เรียวบาง แคบ เนื้อนุ่มไม่มีเยื่อใย ไม่ติดฟัน มีกลิ่นหอม

14. พันธุ์ MD2 เป็นสับปะรดลูกผสมจากฮาวาย สหรัฐอเมริกา นิยมใช้บริโภคผลสด มีส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด มีลักษณะที่โดดเด่นกว่าสับปะรดทุกสายพันธุ์ ลักษณะผลเป็นทรงกระบอก ตาโต ผิวเปลือกเขียวเข้ม เมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองตลอดผล เนื้อในสีเหลืองทองสม่ำเสมอตลอดผล รสชาติดหวานอมเปรี้ยว มีวิตามินซีมากกว่า 4 เท่าหากเทียบกับพันธุ์ปัตตาเวีย ขนาดผลโตสม่ำเสมอ กลิ่นหอมคล้ายกับพันธุ์ตราดสีทองและพันธุ์ภูขาว

4. สับปะรดพันธุ์ MD2

สับปะรดพันธุ์ MD2 เป็นลูกผสมที่พัฒนาจากฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างสับปะรดสายพันธุ์ PRI hybrids 58-1184 กับ 59-443 ที่มีลักษณะเด่นคือ ผิวเปลือกเป็นมันวาว มีสีเหลืองเข้มปริมาณวิตามินซีสูงถึง 4 เท่า เนื้อมีสีเหลืองเข้ม เนื้อแน่นและนุ่ม มีปริมาณกรดน้อยกินแล้วไม่แสบลิ้น, รสชาติดหวาน และมีกลิ่นหอม (มนตรี, 2560) (ภาพผนวกที่ 3)

5. สับประรดพันธุ์ตราดสีทอง

สับประรดพันธุ์ตราดสีทอง เป็นพันธุ์ที่มีการปลูกในพื้นที่จังหวัดตราด จัดอยู่ในกลุ่ม Queen มีทรงพุ่มขนาดปานกลาง ใบมีสีเขียวอ่อน มีแถบสีแดงบริเวณกลางใบ ขอบใบมีหนามรูปโค้งสีชมพูอมแดงถึงสีแดงเรียงชิดติดกันไม่เป็นระเบียบตลอดความยาวของใบ ผลรูปทรงกระบอกสม่ำเสมอ สีเปลือกของผลแก่สีเขียวเข้ม ผลสุกสีเหลืองปนส้มเข้ม ตาฐานและลึก สีเนื้อสีเหลืองเข้มทั้งผล สม่ำเสมอตลอดผลเนื้อละเอียดไม่น้ำน้ำ เยื่อใยน้อย มีช่องว่างในเนื้อ แกนกรอบ รสชาติหวาน มีกลิ่นหอม (กรมวิชาการเกษตร, 2558) (ภาพผนวกที่ 4)

6. มาตรฐานสับประรดผลสด

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2551) ได้กำหนดมาตรฐานสับประรดผลสด มีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะทั่วไปของผลสับประรด ต้องประกอบด้วยจุก ทั่วผล และก้านผล ก้านผลอาจจะตัดยาวหรือสั้นตามต้องการของผู้ซื้อ หรือบางรุ่นอาจไม่ต้องมีก้านผล

ขนาดของผล มีการแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ พันธุ์ปัตตาเวียจะชั่งน้ำหนักเป็นผลใหญ่และผลเล็ก ส่วนพันธุ์ตราดสีทองพิจารณาตามความยาวและขนาดของผลสับประรด อาจแบ่งเป็น 3-5 ขนาด การแบ่งเป็น 3 ขนาดคือ แบ่งตามความยาวของผลสับประรด คือ ผลใหญ่ ผลกลาง และผลเล็ก หรือมีการแบ่งเป็น 5 ขนาด ตามความยาวคือ ผลโต ผลกลาง ผลเล็ก ผลดอก และผลจั่ว หรือแบ่งเป็นผลจัมโบ้ ผลโตกลาง ผลเล็ก ผลจั่ว และผลดอก ซึ่งความแตกต่างของขนาดผลนั้นใช้ความยาวของผลเป็นตัวแบ่ง แต่ละเบอร์หรือแต่ละขนาดจะมีความยาวแตกต่างกันประมาณ 2-3 ตา หรือประมาณ 3-5 เซนติเมตร

ความสมบูรณ์ของผลสับประรด ดูจากลักษณะภายนอก ตั้งแต่รูปทรงเป็นทรงกระบอก คือ ส่วนไหล่ผลบริเวณจุกและโคนผลที่ติดกับก้านผลสับประรดจะโตเท่ากันหรือเกือบเท่ากัน ผิวเปลือกไม่มีตำหนิของโรค อาการผิดปกติหรือรอยแผลจากการกัดแทะของศัตรูพืช ผลไม่ห้ำ ไม่มีการบน้ำมัน/สิ่งสกปรก ปนเปื้อน จุกยาวปกติ ไม่เป็นแผลผิดปกติ หรือมากกว่าหนึ่งจุก ผิวเปลือกสีเหลือง

สุก 2-3 ตาขึ้นไป หรือบางฤดูอาจสุกเขียว (สับปะรดดำ) ก้านผลตรง สับปะรดแก่หรือสุกได้ระยะที่ถูกสำรวจและพิจารณาตามความต้องการตามช่วงฤดูที่อาจแตกต่างกัน

ลักษณะภายใน สับปะรดผลสดนั้นต้องการเนื้อสีเหลืองเข้มเป็นหลัก สุกเหลืองตลอดผล ความหวานวัดค่าบrix ไม่ต่ำกว่า 16 องศาบrix เนื้อสมบูรณ์ ไม่มีจุดดำ เนื้อแกนดำ แกนขาว อากาไรสีดำ หรือไส้สีน้ำตาล

7. การจัดกลุ่มด้วย K-mean Cluster Analysis

K-mean Cluster Analysis เป็นการจัดกลุ่มโดยต้องมีการกำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการจัดกลุ่มข้อมูลก่อน เป็นการวิเคราะห์กลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอน ใช้เทคนิคการจำแนก Case ออกเป็นกลุ่มย่อย จะใช้เมื่อมีจำนวน Case มากโดยจะต้องกำหนดจำนวนกลุ่มหรือจำนวน Cluster ที่ต้องการ เช่น กำหนดให้มี k กลุ่ม เทคนิค K-Means จะมีการทำงานหลาย ๆ รอบ (Iteration) โดยในแต่ละรอบจะมีการรวม Cases ให้ไปอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเลือกกลุ่มที่ Case นั้นมีระยะห่างจากค่ากลางของกลุ่มน้อยที่สุด แล้วคำนวณค่ากลางของกลุ่มใหม่ จะทำเช่นนี้จนกระทั่งค่ากลางของกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง หรือครบจำนวนรอบที่กำหนดไว้

ตัวแปรที่ใช้จะต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ คือเป็นสเกลอันตรภาค (Interval Scale) หรือสเกลอัตราส่วน (Ration Scale) ไม่สามารถใช้กับข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดกลุ่มข้อมูลเป็น k กลุ่ม ซึ่งแบ่งอย่างสุ่ม หรือแบ่งด้วยผู้ศึกษาเอง

ขั้นที่ 2 คำนวณหาจุดกึ่งกลางกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 มีวิธีพิจารณา 2 แบบ คือ 1) คำนวณระยะห่างจากแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่มของทุกกลุ่มและจะพิจารณาย้ายหน่วยไปยังกลุ่มที่มีระยะห่างต่ำสุด 2) คำนวณระยะห่างกำลังสองของแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่มที่หน่วยนั้นอยู่ โดยให้ ESSZ (Error Sum Square) เท่ากับระยะห่างกำลังสองของแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่ม

$$ESS = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{c(i)})' (x_i - \bar{x}_{c(i)})$$

โดยที่ $c(i)$ หมายถึง กลุ่มของหน่วยที่ i

ESS = ผลบวกของระยะห่างจากแต่ละหน่วยในกลุ่มไปยังจุดกลางกลุ่มรวมทุก
กลุ่ม กลุ่มที่มีค่า ESS ต่ำแสดงว่าหน่วยที่อยู่ในกลุ่มนั้นมีความคล้ายคลึงกัน

ขั้นที่ 4 การพิจารณาย้ายกลุ่ม จะใช้เกณฑ์การย้ายตามค่าที่คำนวณได้ในขั้นที่ 3 แบบที่ 1 จะทำการย้ายหน่วยที่ i ไปยังกลุ่มที่ทำให้ระยะห่างจากหน่วยที่ i ไปยังจุดกลางกลุ่มมีค่าต่ำสุด แบบที่ 2 จะทำการย้ายหน่วยที่ i ไปยังกลุ่มที่ทำให้ค่า ESS มีค่าต่ำสุดถ้าขั้นที่ 4 ไม่มีการย้ายกลุ่มอีกแล้ว แสดงว่ากลุ่มที่แบ่งได้นั้นเหมาะสมแล้ว แต่ถ้าในขั้นที่ 4 มีการย้ายกลุ่ม กลุ่มที่มีหน่วยย้ายเข้าหรือย้ายออก จะต้องทำการคำนวณหาจุดกลางกลุ่มใหม่นั้นก็ต้องกลับไปทำขั้นที่ 2

เทคนิค K-mean ใช้เมื่อมีจำนวนข้อมูลมาก ($n \geq 200$) เมื่อ n มากเทคนิคนี้จะสะดวก และใช้ระยะเวลาการคำนวณน้อย (กัลยา, 2552) ซึ่งเหมาะกับการใช้จัดกลุ่มสับประรดลูกผสม

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ต้นกล้าสับปะรดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ที่ได้จากการเพาะเมล็ด จากกลุ่มเอ็มดีทู x ตราดสีทอง
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูก
 - 2.1 ไม้ปักหลักแปลง
 - 2.2 พลาสติกคลุมดิน
 - 2.3 อุปกรณ์สำหรับให้น้ำ
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
 - 3.1 เครื่องชั่งดิจิตอล
 - 3.2 สายวัด
 - 3.3 มีด
 - 3.4 Vernier caliper digital
 - 3.5 เครื่องวัดค่า Brix (Digital Refractometer PAL-1)

วิธีการ

1. ปลุกสับปะรด

นำต้นกล้าสับปะรดที่ได้จากการเพาะเมล็ด ของกลุ่มผสมเอ็มดีทู x ตราดสีทอง 318 ลูกผสม มาอนุบาลลงกระถางขนาด 4 นิ้ว ในโรงเรือนอนุบาล (ภาพที่ 3) เมื่ออายุ 12 – 16 เดือน ปลุกแปลงแปลงปลูกที่บ้านสุรศักดิ์ อำเภอสรรคบุรี เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563 มีการเตรียมดินไถพรวน 3 จำนวน 1 ครั้ง และย่อยดินด้วยพรวน 7 จำนวน 2 ครั้ง ขนร่องปลูกแบบร่องคู่ ระยะระหว่างร่อง 90 เซนติเมตร ปลุกสับปะรดแบบสลับฟันปลา ระยะ 70 x 70 เซนติเมตร โดยแต่ละแถวจะปลูกพันธุ์พ่อแม่ เพื่อเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ คลุมร่องด้วยพลาสติกสีดำเพื่อควบคุมวัชพืช (ภาพที่ 4) วางระบบน้ำแบบน้ำหยด ให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และเมื่อสับปะรดลูกผสมอายุครบ 12 เดือน กระตุ้นการออกดอกด้วยเอธิฟอน ในอัตรา 6 มิลลิกรัมผสมกับปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 อัตรา 300 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นบริเวณยอด 2 ครั้ง ห่างกัน 5-7 วัน (ณัฐนนท์, 2563)



ภาพที่ 3 แปลงอนุบาลสับปะรดลูกผสม ช่วงที่ 1 (F_1)



ภาพที่ 4 การเตรียมแปลงปลูกสับปะรดลูกผสมช่วงที่ 1 (F_1) ณ บ้านสุรศักดิ์ อ.สรรคบุรี จ.ชลบุรี

2. ตรวจสอบคุณภาพผลสับปะรด

หลังจากการบังคับการออกดอกประมาณ 5 เดือน เริ่มเก็บผลสับปะรด F_1 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2565 มาตรวจสอบลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพโดย

2.1 ชั่งน้ำหนักผล (กรัม) โดยชั่งน้ำหนักผลสับปะรดพร้อมจุก (ภาพที่ 5) เมื่อหักจุกแล้วนำจุกไปชั่งน้ำหนัก จะได้น้ำหนักผลสด คือ น้ำหนักผลสับปะรดพร้อมจุก – น้ำหนักจุก

2.2 วัดความหนาเปลือก (มิลลิเมตร) โดยสุ่มวัดความหนาเปลือก 3 ตำแหน่ง (ภาพที่ 6) และหาค่าเฉลี่ย มีเกณฑ์การให้คะแนน 1-5 คะแนน ดังนี้

1 คะแนน ≥ 12 mm

2 คะแนน = 10-11 mm

3 คะแนน = 7-9 mm

4 คะแนน = 4-6 mm

5 คะแนน = 0-3 mm

โดย 5 คะแนนคือค่าที่ดีที่สุด

2.3 วัดความลึกตา (มิลลิเมตร) โดยสุ่มวัดความลึกตา 3 ตำแหน่ง (ภาพที่ 7) และหาค่าเฉลี่ย มีเกณฑ์การให้คะแนน 1-5 คะแนน ดังนี้

1 คะแนน ≥ 20 mm

2 คะแนน = 17-19 mm

3 คะแนน = 13-16 mm

4 คะแนน = 9-12 mm

5 คะแนน = 4-8 mm

โดย 5 คะแนนคือค่าที่ดีที่สุด

2.4 ให้คะแนนสีเนื้อผล โดยดัดแปลงจาก Easter *et al.* (2019) (ภาพที่ 8)

เกณฑ์การให้คะแนน 1-2 คะแนน ดังนี้

1 คะแนน คือ whitish yellow หรือ สีขาวอมเหลือง

1.5 คะแนน คือ light yellow หรือ สีเหลืองอ่อน

2 คะแนน คือ medium yellow หรือ สีเหลือง

โดย 2 คะแนนคือค่าที่ดีที่สุด

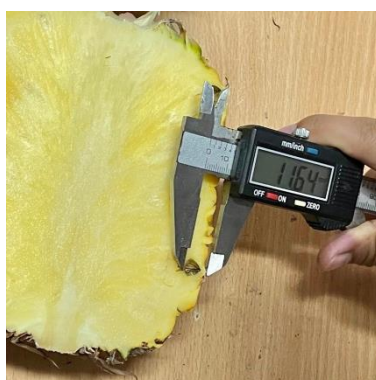
2.5 วัดค่าค่าบrix (°Brix) ด้วยเครื่อง Digital Refractometer PAL-1 (ภาพที่ 9) โดยสุ่มวัดจากเนื้อผลสับปะรดในฟุ้งเดียวกัน 3 บริเวณ คือ โคน > กลาง > บน และหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5 การชั่งน้ำหนักผลสับปะรด



ภาพที่ 6 การวัดความหนาเปลือกสับปะรด



ภาพที่ 7 การวัดความลึกตาสับปะรด



Whitish yellow

1 คะแนน



Light yellow

1.5 คะแนน



Medium yellow

2 คะแนน

ภาพที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนสีเนื้อผลสับปะรด

ที่มา: Easter *et al.* (2019)



ภาพที่ 9 การวัดค่าบrix ด้วยเครื่อง Digital Refractometer PAL-1

3. วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร (multivariate analysis) ด้วยวิธี K-mean cluster analysis โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดกลุ่มข้อมูลเป็น k กลุ่ม ซึ่งแบ่งอย่างสุ่ม หรือแบ่งด้วยผู้ศึกษาเอง

ขั้นที่ 2 คำนวณหาจุดกึ่งกลางกลุ่มของแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 มีวิธีพิจารณา 2 แบบ คือ

1) คำนวณระยะห่างจากแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่มของทุกกลุ่มและจะพิจารณาย้ายหน่วยไปยังกลุ่มที่มีระยะห่างต่ำสุด

2) คำนวณระยะห่างกำลังสองของแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่มที่หน่วยนั้นอยู่ โดยให้ ESSZ (Error Sum Square) เท่ากับระยะห่างกำลังสองของแต่ละหน่วยไปยังจุดกลางกลุ่ม มีสูตรดังนี้

$$ESS = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{c(i)})' (x_i - \bar{x}_{c(i)})$$

โดยที่ $C(i)$ หมายถึง กลุ่มของหน่วยที่ i

ESS = ผลบวกของระยะห่างจากแต่ละหน่วยในกลุ่มไปยังจุดกลางกลุ่มรวมทุก

กลุ่ม กลุ่มที่มีค่า ESS ต่ำแสดงว่าหน่วยที่อยู่ในกลุ่มนั้นมีความคล้ายคลึงกัน

ขั้นที่ 4 การพิจารณาย้ายกลุ่ม จะใช้เกณฑ์การย้ายตามค่าที่คำนวณได้ในขั้นที่ 3

แบบที่ 1 จะทำการย้ายหน่วยที่ i ไปยังกลุ่มที่ทำให้ระยะห่างจากหน่วยที่ i ไปยังจุดกลางกลุ่มมีค่าต่ำสุด

แบบที่ 2 จะทำการย้ายหน่วยที่ i ไปยังกลุ่มที่ทำให้ค่า ESS มีค่าต่ำสุดถ้าขั้นที่ 4 ไม่มีการย้ายกลุ่มอีกแล้ว แสดงว่ากลุ่มที่แบ่งได้นั้นเหมาะสมแล้ว แต่ถ้าในขั้นที่ 4 มีการย้ายกลุ่ม กลุ่มที่มีหน่วยย้ายเข้าหรือย้ายออกจะต้องทำการคำนวณหาจุดกลางกลุ่มใหม่นั้นคือต้องกลับไปทำขั้นที่ 2 (กัลยา, 2552)

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม Statistical Tool for Agricultural Research, STAR (International Rice Research Institute, 2013) โดยแบ่งข้อมูลเป็น 10 กลุ่ม

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่การทำวิจัย

บ้านสุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

ห้องปฏิบัติการวิจัยพืช ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

พฤษภาคม พ.ศ. 2565 – มีนาคม พ.ศ. 2566

ผลและวิจารณ์

ในการวิจัยนี้เป็นการคัดเลือกลูกผสมสับปะรดที่มีลักษณะเหมาะสมสำหรับการบริโภคผลสดซึ่ง กนกอร (2562) รายงานว่า ลักษณะของสับปะรดผลสดที่ดีควรมีขนาดผลที่เหมาะสมมีความหวานสูง เนื้อกรอบ และมีตาสับปะรดที่ไม่ลึก อีกทั้งสีเนื้อผลยังเป็นอีกหนึ่งลักษณะที่ผู้บริโภคตัดสินใจในการเลือกซื้อสับปะรดรับประทานผลสด ดังนั้นลักษณะเหล่านี้จึงถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกลูกผสมสับปะรด จำนวน 318 ลูกผสม โดยลูกผสมเหล่านี้เกิดจากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ MD2 และตราดสีทอง

ทั้งนี้คุณลักษณะเด่นของพันธุ์ MD2 คือ เนื้อผลมีรสชาติดหวาน กลิ่นหอม เนื้อดกแน่นไม่เป็นโพรง และมีวิตามินซีสูง ขณะเดียวกันพันธุ์ตราดสีทอง มีรสชาติดหวาน เนื้อกรอบ สามารถรับประทานได้ทั้งแกน และมีกลิ่นหอม แต่มีข้อจำกัดคือมีตาลึกซึ่งเป็นอุปสรรคในการปอกเปลือก (กรมวิชาการเกษตร, 2558)

จากการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (ตารางที่ 1) ของคุณลักษณะทางปริมาณและคุณภาพ ได้แก่ น้ำหนักผลสด ค่าบrix สีเนื้อผล ความลึกตา และความหนาเปลือก ของสับปะรดลูกผสมจากคู่ผสม MD2 และตราดสีทอง จำนวน 318 ลูกผสม เปรียบเทียบกับพ่อแม่ คือ พันธุ์ MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง พบว่า

น้ำหนักผล สับปะรดลูกผสมมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 176 ถึง 3,092 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,318.22 กรัม และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 520.54 (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลกับพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง ที่มีน้ำหนักผลเท่ากับ 962 และ 873 กรัม ตามลำดับ พบว่าสับปะรดลูกผสม มีน้ำหนักผลมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 229 ลูกผสม (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

ค่าบrix สับปะรดลูกผสมมีค่าบrixตั้งแต่ 9.13 ถึง 24.03 °Brix โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.86 °Brix และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.80 (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบค่าบrixกับพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง ที่มีค่าบrixเท่ากับ 16.7 และ 18.1 °Brix ตามลำดับ พบว่า สับปะรดลูกผสมที่มีค่าบrixมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 105 ลูกผสม (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

สีเนื้อผล สับปะรดลูกผสมมีคะแนนสีเนื้อผลตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.53 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบสีเนื้อผลกับพันธุ์เปรียบเทียบ คือพันธุ์MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง ที่มีคะแนนสีเนื้อผลเท่ากับ 2 และ 1.5 คะแนน ตามลำดับ พบว่า สับปะรดลูกผสมที่มีคะแนนสีเนื้อผลมากกว่าหรือเท่ากับพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 82 ลูกผสม (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

ความลึกตา สับปะรดลูกผสมมีคะแนนความลึกตาตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.80 (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความลึกตากับพันธุ์เปรียบเทียบ คือพันธุ์MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง มีคะแนนความลึกตาเท่ากับ 5 และ 4 คะแนน ตามลำดับ พบว่า สับปะรดลูกผสมที่มีคะแนนความลึกตามากกว่าหรือเท่ากับพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 165 ลูกผสม (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

ความหนาเปลือก สับปะรดลูกผสมมีคะแนนความหนาเปลือกตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบความหนาเปลือกกับพันธุ์เปรียบเทียบ คือพันธุ์MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง มีคะแนนความหนาเปลือกเท่ากับ 4 และ 4 คะแนน ตามลำดับ พบว่า สับปะรดลูกผสมที่มีคะแนนความหนาเปลือกมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 128 ลูกผสม (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

ตารางที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของสับปะรดลูกผสมทั้งหมด 318 ลูกผสม

ลักษณะ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
น้ำหนักผล (กรัม)	176.00	3,092.00	1,318.22	520.54
ค่าบrix (°Brix)	9.13	24.03	16.86	2.80
คะแนนสีเนื้อผล	1.00	2.00	1.53	0.35
คะแนนความลึกตา	1.00	5.00	4.50	0.55
คะแนนความหนาเปลือก	1.00	5.00	4.31	0.66

หมายเหตุ คะแนนสีเนื้อผล 1-2 คะแนน (1 = สีขาวเหลือง, 1.5 = สีเหลือง, 2 = สีเหลืองทอง)
 2 คะแนน = ดีที่สุด
 คะแนนความลึกตา 1-5 คะแนน ($1 \geq 20$ mm, 2 = 17-19 mm, 3 = 13-16 mm, 4 = 9-12 mm, 5 = 4-8 mm) 5 คะแนน = ดีที่สุด
 คะแนนความหนาเปลือก 1-5 คะแนน ($1 \geq 12$ mm, 2 = 10-11 mm, 3 = 7-9 mm, 4 = 4-6 mm, 5 = 0-3 mm) 5 คะแนน = ดีที่สุด

จากการจัดกลุ่มข้อมูล โดยพิจารณาจากน้ำหนักผล ค่าบrix สีเนื้อผล ความลึกตา และความหนาเปลือก ของสับประดูลูกผสมMD2 และตราดสีทอง จากจำนวนลูกผสมทั้งหมด 318 ลูกผสม (ตารางที่ 2) ด้วยวิธี K-mean Cluster Analysis กำหนดกลุ่มข้อมูลจำนวน 10 กลุ่ม ซึ่งวิธีดังกล่าวเป็นหนึ่งในวิธีวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร (multivariate analysis) ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากกว่า 200 ตัวอย่าง (กัลยา, 2552) จากผลวิเคราะห์พบว่า

กลุ่มที่ 1 สับประดูลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 43 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 1,041 ถึง 1,196 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,133.21 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 10.43 ถึง 23.50 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.76 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 2 สับประดูลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 9 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 2,515 ถึง 3,092 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,737.56 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 11.70 ถึง 20.17 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.11 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1.5 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.83 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 4 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 4 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 3 สับประดูลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 19 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 176 ถึง 583 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 435.37 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 10.50 ถึง 24.03 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.26 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.45 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 4 สับประดูลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 37 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 1,735 ถึง 2,031 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,859.35 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 9.43 ถึง 22.87 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.23 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 1.55 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 2 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 5 สับประรดลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 39 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 1,137 ถึง 1,495 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,401.95 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 10.43 ถึง 23.07 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.83 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.59 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 6 สับประรดลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 31 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 1,509 ถึง 1,719 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,600.40 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 12.70 ถึง 21.07 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.67 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 2 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 7 สับประรดลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 46 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 847 ถึง 1,032 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 945.28 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 10.40 ถึง 21.87 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.49 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 8 สับประรดลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 36 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 594 ถึง 842 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 743.25 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 9.13 ถึง 22.40 (°Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.58 (°Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.43 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47

คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 9 สับประรดลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 22 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 2,062 ถึง 2,389 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,218.32 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 12.09 ถึง 20.40 ($^{\circ}$ Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.75 ($^{\circ}$ Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.57 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

กลุ่มที่ 10 สับประรดลูกผสมมีจำนวนลูกผสมทั้งหมด 36 ลูกผสม ซึ่งมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 1,201 ถึง 1,328 กรัม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,261.94 กรัม ค่าบrixของกลุ่ม มีตั้งแต่ 11.07 ถึง 22.43 ($^{\circ}$ Brix) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 ($^{\circ}$ Brix) สีเนื้อผลของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 2 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.56 คะแนน ความลึกตาของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 4 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 คะแนน ความหนาเปลือกของกลุ่ม มีคะแนนตั้งแต่ 3 ถึง 5 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 คะแนน (ตารางที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 1)

ทั้งนี้วิธี K-mean นิยมนำมาใช้ในการจัดกลุ่มเชื้อพันธุกรรมพืชหลากหลายชนิดโดย Chen *et al.* (2021) ประยุกต์ใช้วิธีนี้ในการจัดกลุ่มสับประรด 7 พันธุ์ โดยใช้สารเมแทบอลิซึมที่อยู่ในใบ D-leaf เป็นตัวแปรในการจัดกลุ่ม นอกจากนี้ Kanavi *et al.* (2020) ยังมีการประยุกต์ใช้องค์ประกอบผลผลิตและลักษณะความทนแล้ง เป็นตัวแปรในการจัดกลุ่มเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว จำนวน 205 สายพันธุ์ นอกจากนี้ Ashutosh *et al.* (2020) ใช้วิธี K-mean ในการจัดกลุ่มเชื้อพันธุกรรมข้าวที่ปลูกทดสอบในสภาพดินเค็ม โดยใช้ลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบทางผลผลิต และลักษณะความทนเค็ม มาเป็นเกณฑ์พิจารณาในการจัดกลุ่ม เช่นเดียวกับ Oliveira *et al.* (2016) ได้จัดกลุ่มเชื้อพันธุกรรมของมันสำปะหลัง โดยใช้ลักษณะทางปริมาณ ได้แก่ ผลผลิต ความต้านทานโรค และคุณภาพหัวของมันสำปะหลัง นอกจากนี้สำหรับการคัดเลือกพันธุ์พืช Kartika *et al.* (2021) ได้ประยุกต์ใช้วิธี K-mean ในการคัดเลือกลูกผสมมันสำปะหลังจำนวน 1,016 ลูกผสม ในระยะกล้า (seedling stage) โดยพิจารณาน้ำหนักหัวมันสำปะหลัง และดัชนีเก็บเกี่ยว เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มลูกผสมเหล่านั้น และคัดเลือกลูกผสมในระยะแรก (early stage) จะเห็นได้ว่านอกจากการประยุกต์ใช้วิธี K-mean ในการจัดกลุ่มเชื้อพันธุกรรมพืชแล้ว อาจสามารถประยุกต์ใช้วิธีนี้ในการคัดเลือกพันธุ์

พืชในระยะแรกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้นักปรับปรุงพันธุ์สามารถพิจารณาคัดเลือกสายพันธุ์ หรือลูกผสมที่ดีเฉพาะกลุ่มที่มีลักษณะดีเด่นในหลายลักษณะ

จากการคัดเลือกสับปะรดลูกผสมจากกลุ่มผสมเอ็มคิงูและตราดสีทองเบื้องต้น โดยพิจารณาจากน้ำหนักผล ค่าบrix สีเนื้อผล ความลึกตา และความหนาเปลือก พบว่า มีจำนวน 7 ลูกผสม ที่มีลักษณะดีเด่น (ตารางที่ 3) คือ

สายพันธุ์ M-79-21 อยู่ในกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 2,621 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 20.1 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน (ตารางที่ 3)

สายพันธุ์ MPK-58-212 อยู่ในกลุ่มที่ 9 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 2,309 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 19.7 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 1.5 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน (ตารางที่ 3)

สายพันธุ์ M-50-13 อยู่ในกลุ่มที่ 9 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 2,212 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 18.3 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 1.5 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน (ตารางที่ 3)

สายพันธุ์ M-79-15 อยู่ในกลุ่มที่ 4 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 1,995 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 20.6 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 1.5 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน (ตารางที่ 3)

สายพันธุ์ M-2-35 อยู่ในกลุ่มที่ 4 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 1,729 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 19.4 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 1.5 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน (ตารางที่ 3)

สายพันธุ์ M-17-3 อยู่ในกลุ่มที่ 6 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 1,681 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 21.0 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน (ตารางที่ 3)

สายพันธุ์ M-50-22 อยู่ในกลุ่มที่ 6 มีน้ำหนักผลเท่ากับ 1,605 กรัม ค่าบrixเท่ากับ 20.6 (°Brix) สีเนื้อผลมีคะแนนเท่ากับ 1.5 คะแนน ความลึกตามีคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน และความหนาเปลือกมีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน (ตารางที่ 3)

เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ คือ พันธุ์MD2 และพันธุ์ตราดสีทอง ลูกผสมทั้ง 7 สายพันธุ์ มีน้ำหนักผลและค่าบrix มากกว่าพันธุ์พ่อแม่ มีสีเนื้อผล คะแนนความลึกตา และคะแนนความหนา

เปลือกใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งลูกผสมทั้ง 7 สายพันธุ์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี สามารถพิจารณานำสายพันธุ์เหล่านี้ไปปลูกทดสอบในระยะต่อไป

ตารางที่ 2 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของสัปดาห์ระดลูกผสม หลังการจัดกลุ่ม 10 กลุ่ม ด้วยวิธี K-mean

กลุ่ม	จำนวน ลูกผสม	ค่าต่ำสุด – สูงสุด					ค่าเฉลี่ย				
		น้ำหนักผล (กรัม)	ค่าบrix (°Brix)	สีเนื้อผล	ความลึกตา	ความหนา เปลือก	น้ำหนักผล (กรัม)	ค่าบrix (°Brix)	สีเนื้อ ผล	ความลึกตา	ความหนา เปลือก
1	43	1,041-1,196	10.43-23.50	1-2	4-5	3-5	1,133.21	17.76	1.50	4.67	4.42
2	9	2,515-3,092	11.70-20.17	1.5-2	3-4	3-4	2,737.56	16.11	1.83	3.89	3.78
3	19	176-583	10.50-24.03	1-2	4-5	3-5	435.37	16.26	1.45	4.74	4.68
4	37	1,735-2,031	9.43-22.87	1-2	4-5	2-5	1,859.35	16.23	1.55	4.24	3.89
5	39	1,337-1,495	10.43-23.07	1-2	1-5	1-5	1,401.95	16.83	1.59	4.31	4.04
6	31	1,509-1,719	12.70-21.07	1-2	4-5	2-5	1,600.40	16.67	1.50	4.36	4.18
7	46	847-1,032	10.40-21.87	1-2	4-5	4-5	945.28	17.67	1.49	4.72	4.67
8	36	594-842	9.13-22.40	1-2	4-5	3-5	743.25	16.58	1.43	4.83	4.64
9	22	2,062-2,389	12.90-20.40	1-2	3-5	3-5	2,218.32	15.75	1.57	4.09	4.00
10	36	1,201-1,328	11.07-22.43	1-2	4-5	3-5	1,261.94	17.00	1.56	4.56	4.33

หมายเหตุ คะแนนสีเนื้อผล 1-2 คะแนน (1 = สีขาวเหลือง, 1.5 = สีเหลือง, 2 = สีเหลืองทอง) 2 คะแนน = ดีที่สุด
 คะแนนความลึกตา 1-5 คะแนน (1 $\geq$ 20 mm, 2 = 17-19 mm, 3 = 13-16 mm, 4 = 9-12 mm, 5 = 4-8 mm) 5 คะแนน = ดีที่สุด
 คะแนนความหนาเปลือก 1-5 คะแนน (1 $\geq$ 12 mm, 2 = 10-11 mm, 3 = 7-9 mm, 4 = 4-6 mm, 5 = 0-3mm) 5 คะแนน = ดีที่สุด

ตารางที่ 3 สัมประรดลูกผสมMD2 และตราดสีทอง ที่คัดเลือกหลังการจัดกลุ่ม เปรียบเทียบกับ
พันธุ์เปรียบเทียบกับ (พันธุ์พ่อแม่)

ลูกผสม	กลุ่ม	น้ำหนักผล (กรัม)	ค่าบrix (°Brix)	สีเนื้อผล	ความลึกตา	ความหนา เปลือก
M-79-21	2	2,621	20.1	2.0	4.0	4.0
MPK-58-212	9	2,309	19.7	1.5	4.0	4.0
M-50-13	9	2,212	18.3	1.5	5.0	5.0
M-79-15	4	1,995	20.6	1.5	5.0	5.0
M-2-35	4	1,792	19.4	1.5	4.0	4.0.
M-17-3	6	1,681	21.0	2.0	5.0	5.0
M-50-22	6	1,605	20.6	1.5	4.0	5.0
พันธุ์เปรียบเทียบกับ						
MD2		962	16.7	2.0	5.0	4.0
ตราดสีทอง		873	18.1	1.5	4.0	4.0

หมายเหตุ คะแนนสีเนื้อผล 1-2 คะแนน (1 = สีขาวเหลือง, 1.5 = สีเหลือง, 2 = สีเหลืองทอง)
 2 คะแนน = ดีที่สุด
 คะแนนความลึกตา 1-5 คะแนน ($1 \geq 20$ mm, 2 = 17-19 mm, 3 = 13-16 mm, 4 = 9-12 mm,
 5 = 4-8 mm) 5 คะแนน = ดีที่สุด
 คะแนนความหนาเปลือก 1-5 คะแนน ($1 \geq 12$ mm, 2 = 10-11 mm, 3 = 7-9 mm, 4 = 4-6 mm,
 5 = 0-3mm) 5 คะแนน = ดีที่สุด

สรุป

จากการจัดกลุ่มสับปะรดลูกผสมจำนวน 318 ลูกผสม ด้วยวิธี K-mean สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดสูงสุด คือ กลุ่มที่ 2 (2,737 กรัม) มีจำนวน 9 ลูกผสม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 9, 4, 6 และ 5 (2,218, 1,859, 1,600 และ 1,401 กรัม) ตามลำดับ
2. กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยของสารบrixสูงสุด คือ กลุ่มที่ 1 (17.16 °Brix) มีจำนวน 43 ลูกผสม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 7, 10, 5 และ 6 (17.67, 17.00, 16.83 และ 16.67 °Brix) ตามลำดับ
3. กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนสีเนื้อผลสดสูงสุด คือ กลุ่มที่ 2 (1.83 คะแนน) มีจำนวน 9 ลูกผสม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 5, 9, 10 และ 4 (1.59, 1.57, 1.56 และ 1.55 คะแนน) ตามลำดับ
4. กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนความลึกตาสูงสุด คือ กลุ่มที่ 8 (4.83 คะแนน) มีจำนวน 36 ลูกผสม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3, 7, 1 และ 10 (4.74, 4.72, 4.67 และ 4.56 คะแนน) ตามลำดับ
5. กลุ่มที่ 10 มีค่าเฉลี่ยของสารบrix คะแนนสีเนื้อผล และคะแนนความลึกตาในเกณฑ์ที่ดี ขณะที่กลุ่มที่ 6 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดและองศาบrixในเกณฑ์ดี และกลุ่มที่ 5 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสด องศาบrix และคะแนนสีเนื้อผลในเกณฑ์ดี
6. ลูกผสม M-79-21, MPK-58-21, M-50-13, M-79-15, M-2-35, M-17-3 และ M-50-22 มีคุณลักษณะเชิงปริมาณและมีคุณภาพผลเหมาะสมสำหรับบริโภคผลสด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืชสับปะรดบริโภคสด.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมวิชาการเกษตร. 2558. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตสับปะรดพันธุ์

ตราดสีทอง. แหล่งที่มา <https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=2064&pid=2082>, 11 เมษายน 2566.

กนกกร วิวัฒนสรารมย์. 2562. พฤติกรรมการบริโภคสับปะรดผลสดของผู้บริโภคในเขตเทศบาล

นครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

กองบรรณาธิการนิตยสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 2558. สับปะรด สูดยอดผลไม้ไทย ปลุกง่าย

ทำไรงาม. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ.

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2552. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. พิมพ์ครั้งที่ 4. ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2541. สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด. พิมพ์ครั้งที่ 1.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฐนนท์ สิทธิชัย. 2563. การคัดเลือกลูกผสมสับปะรดระหว่างพันธุ์ปัตตาเวีย ภูเก็ต และเอ็มดีทูให้

มีอัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นที่เร็วขึ้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สันติ ช่างเจรจา, รุ่งนภา ช่างเจรจา, นีอร โนมศรี, ยุทธนา เขาสุเมรุ และ ชิติ ศรีตนทิพย์. 2562.

กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด. เอ็ม ดี ดี กรุ๊ป, เชียงใหม่.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. ประชุมคณะกรรมการนโยบายและพัฒนาสับปะรดแห่งชาติ
พิจารณาแผนพัฒนาด้านสับปะรด พ.ศ. 2566 – 2570. แหล่งที่มา

<https://oae.go.th/view/1/รายละเอียดข่าว/ข่าว%20สศก./38983/TH-TH>. 6 เมษายน 2566

มนตรี กล้าขาย. 2560. **MD-2 : สับปะรดผลสดพันธุ์ใหม่ ที่ครองใจคนทั้งโลก**. แหล่งที่มา

https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_33935, 31 มีนาคม
2566

Ashutosh Kashyap, Vijay Kumar Yadav, Poonam Singh, P. K. Singh and Shweta. 2020.

K. Mean and Euclidian Cluster Analysis for Salt Tolerance Rice Genotypes under
Alkaline Soil Condition. **Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.** 9(11): 359-367.

Bartholomew, D.P. and R.E. Paull. 1986. Pineapple, pp. 371-388. *In*. Monselise, S.P., ed.

Handbook of Fruit Set and Development. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.

Beatrice H. and Krauss. 1948. Anatomy of the Vegetative Organs of the Pineapple,

Ananas comosus (L.) Merr. **International Journal of Plant Sciences** 110(2): 159-217.

Chen, J., Zeng, H. and Zhang, X. 2021. Integrative transcriptomic and metabolomic

analysis of D-leaf of seven pineapple varieties differing in N-P-K% contents. **BMC Plant
Biology**. 21: 550-569.

Oliveira E. J., Aud F. F., Morales C., Oliveira S. A. S. and Santos V. S. 2016. Non-hierarchical

clustering of *Manihot esculenta* Crantz germplasm based on quantitative traits. **Revista
Ciência Agronômica**. 47(3): 548-555.

Ester, N.P., Diana, S.H. and Rosmayati. 2019. Morphological Characteristics and Phylogenetic

Relationship of Pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr.] in Several District in Tapanuli
Utara Regency. **International Conference Community Research and Service
Engagements** 3: 133-140.

Isabel N, and Young A.M. 1940. **The Hawaiian Islands and The Story of Pineapple.**

American Can Company, New York.

Kanavi, M. S. P., Prakash Koler, Somu, G. and N. Marappa. 2020. Genetic Diversity Study through K-means Clustering in Germplasm Accessions of Green gram

[*Vigna radiata* (L.)] Under Drought Condition. **International Journal of Bio-resource and Stress Management.** 11(2): 138-147.

Kartika Noerwijati, Sholihin Sholihin, Tinuk Sri Wahyuni, Rohmad Budiono, Nguyen Van Minh, Roy Hendroko Setyobudi, Zane Vincevica Gaile and Lulu Husna. 2021.

Cluster Analysis Based Selection in Seedling Population of Cassava Clones. **Sarhad Journal of Agriculture.** 37(2): 398-405.

ภาคผนวก



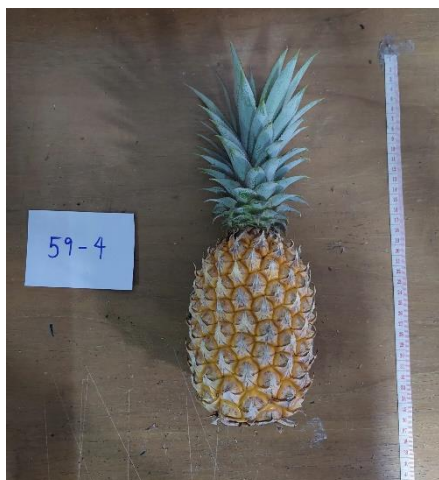
ภาพผนวกที่ 1 ต้นสับปะรด



ภาพผนวกที่ 2 ผลสับปะรดลูกผสม
MD2 x ตราดสีทอง



ภาพผนวกที่ 3 สับปะรดพันธุ์ MD2



ภาพผนวกที่ 4 สับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง



ภาพผนวกที่ 5 แปลงปลูกสับปะรดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ณ บ้านสุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

ตารางผนวกที่ 1 สมาชิกกลุ่มผสมลับประดในแต่ละกลุ่ม ทั้งหมด 10 กลุ่ม

กลุ่มที่	จำนวน ลูกผสม	สมาชิกกลุ่มผสมลับประด
1	43	P-47-19, P-148-9, M-2-23, M-2-23, P-22-5, M-3-37, M-3-9, M-32-33, code 69-44, M-24-55, M-49-32_1, M-46-19, P-124-15, P-115-9, P-47-21_1, P-20-2, P-75-10, M-49-32, Un-PK-76, M-80-10, M-32-48, Un-PV-76, M-5-18, M-23-51, P-132-152, P-132-54, Un-PK-121, M-25-25, M-83-51, M-32-44, MPK-58-116, PK-79-32, P-124-11, M-38-19, M-59-46, PK-13-32, P-69-11, MPK-58-85, M-1-32, 3-P-64, P-111-25, TisPK_1, M-1-39, Un-MD-33
2	9	M-63-22, MPV-58-18, Un-PV-136 M-49-39, Un-PK-5, M-79-21, MPK-58-33, P-3-16, TisPK_3
3	19	P-162-6, M-25-92, PK-75-14, M-41-48, M-3-21, Un-PK-90, M-24-63, MPK-58-79, M-80-23, Unknowntag_10, PK-1-2, Un-PV-184, Un-PV-59, M-5-33, P-109-101, MPK-58-244, Unknowntag_9, P-124-5, M-59-40
4	37	PK-8-26, Unknowntag_3, Un-PK-83, Un-PV-16, Un-98, MPV-58-76, Un-PK-126, MPK-58-109, Un-327, PK-68-18, P-151-105, Un-MD-116, Un-PK-77, Un-57, MPV-58-61, P-151-106, M-21-2, M-82-43, MPK-58-293, Un-151, MPK-58-182, P-151-46, MPK-58-281, Un-PV-94, MPK-58-183, M-2-35, M-2-53, P-132-78, PK-11-14, Unknowntag_2, M-83-4, MPK-58-27, M-79-15, MPK-58-35, Un-PV-171, TisPK, TisPK_2
5	39	M-82-27, P-132-209, M-59-25, P-115-6, M-79-22_1, Un-PV-194, P-19-4, Un-PV-118, M-38-49, P-115-17, M-1-48, Unknowntag_1, P-22-1, P-124-1, P-47-69, PK-8-33, P-151-67, MPV-58-13, M-83-8, P-61-1, Un-297, MPK-58-93, M-60-16, M-38-28, MPK-58-296, Un-PV-91, MPK-58-64, M-1-58, M-63-87 MPK-58-57, M-50-16, PK-11-11, MPK-58-171, Un-235, Unknowntag_7, M-3-13, Un-127, M-53-78, PK

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มที่	จำนวน ลูกผสม	สมาชิกลูกผสมลับประวัติ
6	31	M-50-22, P-18-44, MPK-58-208, P-115-12, M-17-3, Un-312, MPK-58-89, Un-363, Un-PKxPV-17, M-6-2, P-109-72, PK-79-20, M-53-73, Un-PV-93, MPV-58-25, M-49-1, M-1-35, MPK-58-191, MPK-58-219, MPK-58-74, M-53-11, code50-50, PK-79-16, MPK-58-134, PK-8-27, M-60-69, M-1-29, M-83-14, M-79-22, MD-2, PV
7	46	M-25-13, P-132-189, M-24-82, Un-PK-92, Un-MD-29, Unknowntag_8, P-163-2, M-46-10, P-47-74, Un-MD-140, P-18-27, PK-75-29, M-24-69, Un-PK-125, P-148-7, code50-43, P-123-58, Un-157, Un-MD-111, P-18-41, Un-89, PK-11-3, P-18-42, Unknowntag_11, M-23-43, PK-75-27, MPK-58-53, M-63-91, P-115-35, PK-73-6, P-18-57, M-84-18, Un-PK-79, M-2-28, P-132-169, PK-73-17, Unknowntag_6, MPK-58-236, MPK-58-279, P-148-5, M-83-15, Un-PK-127, M-83-43, MPK-58-50, M-49-28, P-47-21
8	36	P-42-51, UnPK-187, M-46-30, Unknowntag_5, M-23-12, P-132-206, M-3-25, Un-239, PK-62-14, P-58-14, M-17-17, M-83-31, MPK-58-56, M-24-87, P-77-23, P-20-3, P-132-129, Un-39, Un-PK-175, M-1-63, M-2-6, P-18-52, Unknowntag, P-109-1 Un-MD-50, M-83, M-60-39, M-2-12, PK-73-8, M-83-18, MPK-58-42, MPK-58-198, Un-MD-112, M-83-46, M-59-53, M-2-49
9	22	M-50-13, P-132-96, M-79-5, Un-PV-100, M-1-25, M-28-10, P-132-51, MPK-58-212, Un-PK-41, MPK-58-187, M-25-123, M-59-43, Un-382, Un-PK-159, Un-PV-163, M-1-42, Un-PV-188, M-5-8, Un-58, Un-PK-39, Unknowntag_4, M-38-29
10	36	Un-PV-146, M-82-56, P-42-57, P-47-64, P-1-24, M-80-4, P-47-74_1, M-46-46, P-1-3, M-53-94, M-53-49, M-60-12, MPK-58-197, PK-8-24, M-24-80, MPV-58-52, M-59-14, PK-8-15, M-83-33, P-89-9, M-2-27, MPK-58-40, M-3-22, P-125-54, M-23-38, Un-258, PK-13-33, PK-68-22, Un-253, PK-8-19, Un-PK-62, M-59-17, PK-43-19, M-60-51, M-83-49, MPK-58-24

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	รัตน์ดา มีชัย
วัน เดือน ปี เกิด	3 มีนาคม พ.ศ.2544
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-