

บทที่ 4 ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ขยายพันธุ์โดยการผสมตัวเอง

ผักกาดขาวปลีแต่ละสายพันธุ์ติดเมล็ดแตกต่างกัน โดยสายพันธุ์ 40-9 มีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด คือ 0.165 กรัมต่อต้น รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ 27-3-7 และ 27 คือ 0.153 และ 0.123 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1 ซึ่งในการถ่ายเรณู พบว่า ดอกตูมบริเวณโคนช่อดอกและปลายช่อดอกจะติดเมล็ดน้อยหรือไม่ติดเลย โดยดอกตูมบริเวณโคนช่อดอกจะติดเมล็ดมากที่สุด ซึ่งดอกที่ถ่ายเรณูได้ผลดีจะมีขนาดใหญ่และส่วนของกลีบดอกสีเหลืองยังเห็นไม่ชัดเจน

ตารางที่ 4.1 น้ำหนักเมล็ดผักกาดขาวปลีที่ได้จากการผสมตัวเอง

สายพันธุ์	น้ำหนักเมล็ด (กรัมต่อต้น)
23	0.076
23-3-4	0.032
27	0.123
27-3-7	0.153
40-9	0.165
142-5	0.047

การทดลองที่ 2 การผสมข้ามแบบสลัปพ่อแม่ของสายพันธุ์ต่างๆ

การทดลองที่ 2.1 การผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่หนึ่ง

จากการนำผักกาดขาวปลีสายพันธุ์แท้มาผสมแบบสลัปพ่อแม่โดยใช้ผึ้งช่วยผสมเกสร พบว่า คู่ผสม 40-9 x 142-5 ให้น้ำหนักเมล็ดสูงสุด รองลงมา คือ คู่ผสม 40-9 x 27-3-7 และ 40-9 x 23-3-4 ซึ่งให้น้ำหนักเมล็ด 4.826, 3.941 และ 2.714 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.2 โดยสายพันธุ์ 40-9 เป็นต้นแม่ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดในแต่ละคู่ผสม

ตารางที่ 4.2 น้ำหนักเมล็ดของฝักภาคขาวปรีพันธุ์ลูกผสม

คู่ผสม	น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)
23-3-4 x 27-3-7	1.403
23-3-4 x 40-9	0.128
23-3-4 x 142-5	0.085
27-3-7 x 23-3-4	0.197
27-3-7 x 40-9	0.773
27-3-7 x 142-5	0.051
40-9 x 23-3-4	2.714
40-9 x 27-3-7	3.941
40-9 x 142-5	4.826
142-5 x 23-3-4	0.030
142-5 x 27-3-7	0.144
142-5 x 40-9	1.642

การทดลองที่ 2.2 การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ฝักภาคขาวปรี

ผลผลิตต่อไร่

ฝักภาคขาวปรีพันธุ์ลูกผสม 142-5x40-9 มีน้ำหนักหลังตัดแต่งสูงสุด คือ 6,170 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 4.3 พันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตรองลงมา คือ พันธุ์ลูกผสม 23x142 และ 27-3-7x142-5 มีน้ำหนักหลังตัดแต่ง 5,551 และ 5,150 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาตรฐานทุกพันธุ์ โดยพันธุ์ลูกผสมส่วนใหญ่ให้ผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน และพันธุ์ลูกผสมมีน้ำหนักหลังตัดแต่งอยู่ในช่วง 3,665 – 6,170 กิโลกรัมต่อไร่

น้ำหนักปรีก่อนตัดแต่ง

ฝักภาคขาวปรีพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x142-5 มีน้ำหนักปรีก่อนตัดแต่ง 1,484 กรัมต่อปรี ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ตราช้าง และบอมบ์ 159 ที่มีน้ำหนักก่อนตัดแต่ง 1,486 และ 1,473 กรัมต่อปรี ตามลำดับ ฝักภาคขาวปรีพันธุ์ลูกผสมมีน้ำหนักก่อนตัดแต่งอยู่ในช่วง 974 – 1,484 กรัมต่อปรี ดังตารางที่ 4.3

น้ำหนักปลีหลังตัดแต่ง

ผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 142-5x40-9 มีน้ำหนักหลังตัดแต่งสูงสุด คือ 964.0 กรัมต่อปลี มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.1 – 4.6 พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมา คือ พันธุ์ลูกผสม 23x142 และ 27-3-7x142-5 มีน้ำหนักหลังตัดแต่ง 867.3 และ 804.7 กรัมต่อปลี ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาตรฐานทุกพันธุ์ โดยพันธุ์ลูกผสมส่วนใหญ่ให้ผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน และพันธุ์ลูกผสมมีน้ำหนักหลังตัดแต่งอยู่ในช่วง 572.7 – 964.0 กรัมต่อปลี

เปอร์เซ็นต์การตัดแต่ง

ผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์มาตรฐานมีเปอร์เซ็นต์การตัดแต่งสูง โดยพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์ ยกเว้น พันธุ์ลูกผสม 27-3-7 x 23-3-4 มีเปอร์เซ็นต์การตัดแต่งที่ต่ำกว่าพันธุ์มาตรฐานซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เปอร์เซ็นต์การตัดแต่งของพันธุ์ลูกผสมอยู่ในช่วง 30.65 – 51.18 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ตราช้าง, บอมบ์ 159 และเทพา 23 มีเปอร์เซ็นต์การตัดแต่งที่สูงกว่าพันธุ์ลูกผสม คือ 52.40, 61.55 และ 46.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.3 ซึ่งทำให้น้ำหนักหลังตัดแต่งลดลง

ค่าความแน่นของปลี

พันธุ์ลูกผสม 40-9x142-5, 142-5x40-5, 23x142 และพันธุ์ตราช้างที่มีค่าความแน่นของปลีเท่ากับ 0.5857, 0.5719, 0.5507 และ 0.5269 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 4.3 โดยพันธุ์ลูกผสมมีค่าความแน่นของปลีอยู่ในช่วง 0.4110 – 0.5857 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์บอมบ์ 159 และพันธุ์เทพา 23

ค่าดัชนีรูปร่างปลี

พันธุ์ลูกผสม 40-9x23-3-4 และ 27-3-7x23-3-4 มีค่าดัชนีรูปร่างปลี 1.569 และ 1.513 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์มาตรฐาน ดังตารางที่ 4.4 โดยปลีจะมีรูปร่างยาวมาก และพันธุ์ลูกผสม 23x27, 27-3-7x40-9, พันธุ์ตราช้าง, บอมบ์ 159 และเทพา 23 มีรูปร่างปลียาว ส่วนพันธุ์ลูกผสมอื่นมีค่าดัชนีรูปร่างปลีอยู่ในช่วง 1.227 – 1.311 ซึ่งมีลักษณะปลีค่อนข้างกลมไม่เป็นที่ต้องการของตลาด โดยตลาดต้องการผักกาดขาวปลีรูปร่างยาว

ค่าดัชนีรูปร่างลำต้น

พันธุ์ลูกผสมมีค่าดัชนีรูปร่างลำต้นอยู่ในช่วง 1.005 – 1.422 ซึ่งมากกว่าพันธุ์มาตรฐานมาก ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 4.4 โดยลักษณะลำต้นยาวจะเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการของตลาด

ตารางที่ 4.3 ผลผลิตและลักษณะทางพืชสวนของผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์มาตรฐาน

พันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม / ไร่)	น้ำหนักก่อน ตัดแต่ง (กรัม)	น้ำหนักหลัง ตัดแต่ง (กรัม)	การตัดแต่ง (เปอร์เซ็นต์)	ความแน่น ของปลี (กรัม / ลบ.ซม.)
23x27	4646.0 c	1299.0 b	726.0 c	44.11 c	0.4499 c
23x142	5551.0 b	1329.0 b	867.3 b	34.74 d	0.5507 a
27x23	4911.0 c	1248.0 b	767.3 c	38.52 d	0.4110 d
27-3-7x23-3-4	3665.0 e	1173.0 c	572.7 e	51.18 d	0.4243 d
27-3-7x40-9	4851.0 c	1333.0 b	758.0 c	43.14 b	0.4916 b
27-3-7x142-5	5150.0 b	1484.0 a	804.7 b	45.77 c	0.4566 c
40-9x23-3-4	3785.0 e	974.0 d	591.3 e	39.29 c	0.5020 b
40-9x27-3-7	4414.0 d	1107.0 c	689.7 d	37.70 d	0.4418 c
40-9x142-5	4736.0 c	1181.0 c	740.0 c	37.34 d	0.5857 a
142x23	4186.0 d	1112.0 c	654.0 d	41.19 c	0.4511 c
142-5x40-9	6170.0 a	1390.0 b	964.0 a	30.65 d	0.5719 a
ตราช้าง	4527.0 d	1486.0 a	707.3 d	52.40 b	0.5269 a
บอมบ์ 159	3625.0 e	1473.0 a	566.3 e	61.55 a	0.3931 d
เทพา 23	3917.0 e	1152.0 c	612.0 e	46.88 c	0.3997 d
เฉลี่ย	4581	1267.2	715.8	43.18	0.4755
C.V. (%)	7.65	6.38	7.65	12.39	6.58
LSD (0.05)	588.33	135.78	91.926	8.977	0.0525

ความแน่นของปลี (solidity)

= $MHW / (0.524 d_1^2 d_2)$

MHW

= น้ำหนักปลีเฉลี่ย (mean head weight)

 d_1

= ความกว้างปลีเฉลี่ย

 d_2

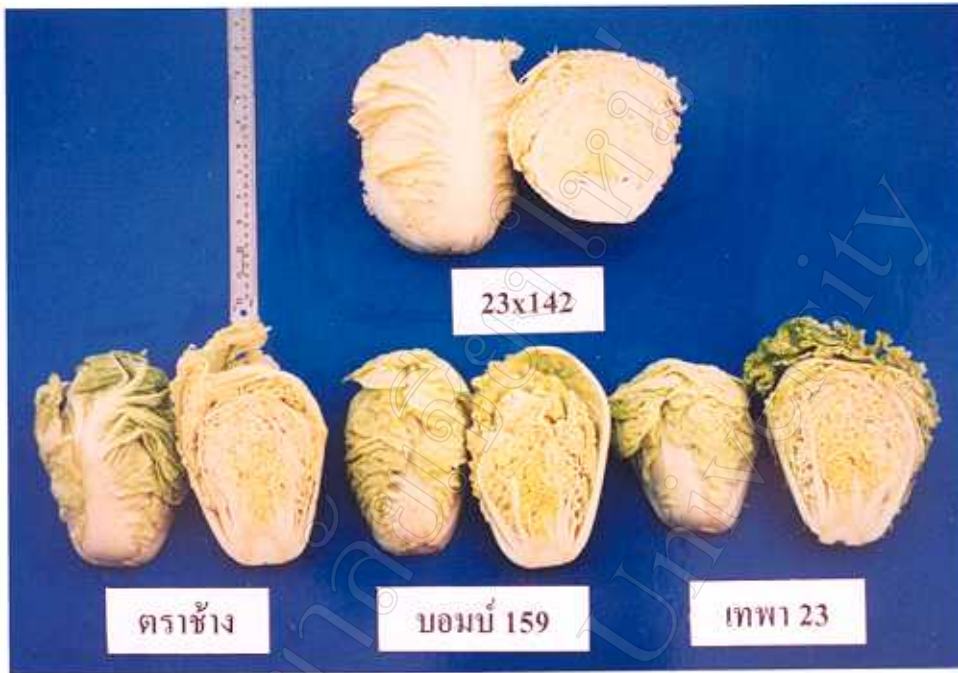
= ความยาวปลีเฉลี่ย

ตารางที่ 4.4 ความกว้าง ความยาว และค่าครรชนีรูปร่างปลี และลำต้นของผักกาดขาวปลี

พันธุ์ลูกผสมและพันธุ์มาตรฐาน

พันธุ์	ปลี (เซนติเมตร)		HSI	ลำต้น (เซนติเมตร)		SSI
	กว้าง	ยาว		กว้าง	ยาว	
23x27	12.91 c	18.48 a	1.432 b	2.58 c	2.61 e	1.014 d
23x142	13.19 b	17.24 b	1.308 d	2.62 c	3.38 b	1.291 b
27x23	14.07 a	17.99 a	1.279 d	2.67 c	3.28 c	1.231 c
27-3-7x23-3-4	11.94 d	18.06 a	1.513 a	2.45 d	2.46 e	1.005 d
27-3-7x40-9	12.96 c	17.56 b	1.356 c	2.75 b	3.20 c	1.167 c
27-3-7x142-5	13.69 a	17.94 a	1.311 d	3.12 a	3.26 c	1.044 d
40-9x23-3-4	11.28 e	17.68 b	1.569 a	2.37 d	2.48 e	1.047 d
40-9x27-3-7	13.45 b	16.49 c	1.227 e	2.55 c	2.97 d	1.164 c
40-9x142-5	12.29 d	15.95 d	1.299 d	2.46 d	3.22 c	1.316 b
142x23	12.89 c	16.61 c	1.289 d	2.49 d	3.54 b	1.422 a
142-5x40-9	13.79 a	16.93 c	1.228 e	2.77 b	3.80 a	1.378 a
CH 01	12.23 d	17.16 b	1.404 b	3.17 a	2.40 e	0.758 e
CH 02	12.46 d	17.77 b	1.427 b	3.05 a	2.16 f	0.710 e
CH 03	12.96 c	17.39 b	1.343 c	3.03 a	2.40 e	0.794 e
ค่าเฉลี่ย	12.87	17.38	1.356	2.72	2.94	1.096
C.V. (%)	2.52	2.33	3.35	4.59	4.33	6.59
LSD (0.05)	0.545	0.680	0.076	0.209	0.214	0.121

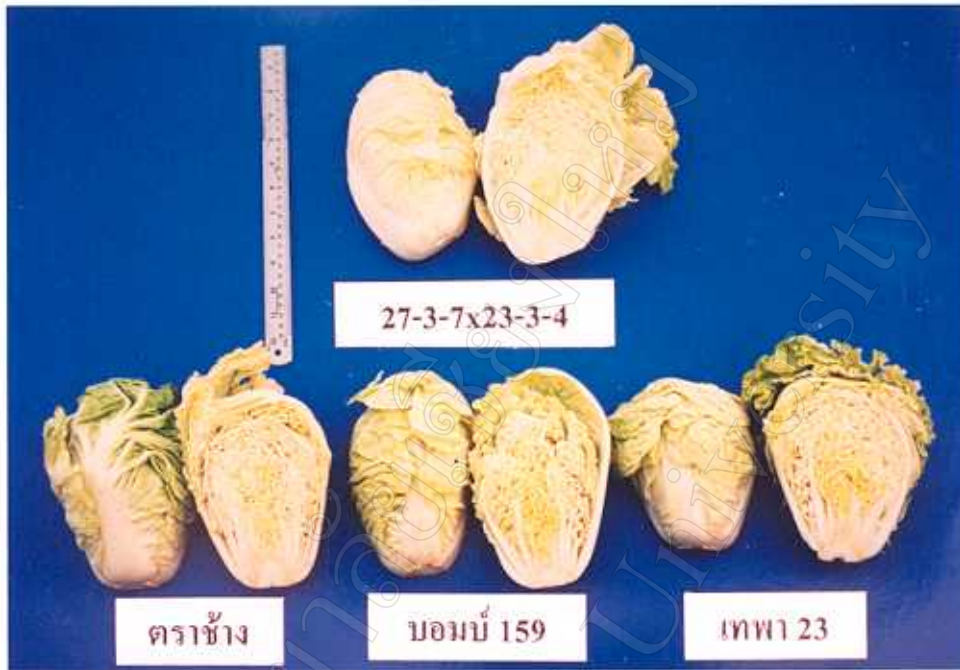
1. ครรชนีรูปร่างปลี (head shape index : HSI) = $\frac{\text{ความยาวของปลี}}{\text{ความกว้างของปลี}}$
2. ครรชนีรูปร่างปลี (stem shape index : HSI) = $\frac{\text{ความยาวของลำต้น}}{\text{ความกว้างของลำต้น}}$



รูปที่ 4.1 ลักษณะผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 23x142 เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน



รูปที่ 4.2 ลักษณะผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 23x27 เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน



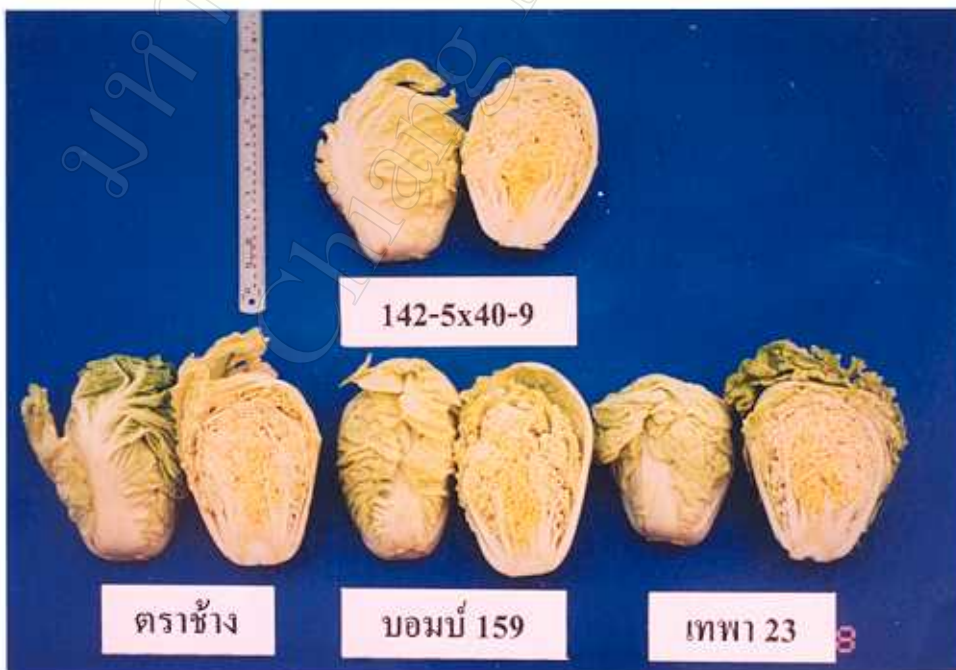
รูปที่ 4.3 ลักษณะผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x23-3-4 เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน



รูปที่ 4.4 ลักษณะผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x142-5 เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน



รูปที่ 4.5 ลักษณะผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 40-9x23-3-4 เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน



รูปที่ 4.6 ลักษณะผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 142-5x40-9 เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน

ลักษณะทางพืชสวนของฝักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยภาคตัดขวางของก้านใบ ดังตารางที่ 4.5 และความแน่นของปลีจะมีลักษณะแบนและแน่นมาก ตามลำดับ ยกเว้นในพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x40-9 ซึ่งมีก้านใบโค้งมากกว่าพันธุ์ลูกผสมอื่น และมีความแน่นของปลีปานกลาง รูปร่างของปลีจะเป็นรูปไข่กลับ ยกเว้นพันธุ์ลูกผสม 40-9x23-3-4 จะมีรูปร่างปลีเป็นรูปไข่ ลักษณะสีใบนอกของปลีของฝักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม 23x27, 27x23, 27-3-7x23-3-4, 27-3-7x142-5, 40-9x27-3-7, 40-9x142-5 และ 142x23 จะสีเขียวขาว ส่วนพันธุ์ลูกผสม 23x142, 27-3-7x40-9, 40-9x23-3-4 และ 142-5x40-9 จะมีสีเขียวอ่อน และใบในของฝักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมจะมีสีเหลืองทุกพันธุ์ นอกจากนี้ การเกิดโรคในฝักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์มาตรฐานจะพบน้อยมาก

ตารางที่ 4.5 ลักษณะทางพืชสวนของฝักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม

พันธุ์	ภาคตัดขวาง ก้านใบ	ความแน่น ของปลี	ความหนา ก้านใบ	รูปร่างปลี	สีใบนอก	สีใบใน	การเกิด โรค
23x27	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
23x142	แบน	แน่น	ปานกลาง	รูปไข่กลับ	เขียวอ่อน	เหลือง	-
27x23	แบน	แน่น	ปานกลาง	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
27-3-7x23-3-4	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
27-3-7x40-9	โค้ง	ปานกลาง	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวอ่อน	เหลือง	-
27-3-7x142-5	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
40-9x23-3-4	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่	เขียวอ่อน	เหลือง	-
40-9x27-3-7	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
40-9x142-5	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
142x23	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวขาว	เหลือง	-
142-5x40-9	แบน	แน่น	หนา	รูปไข่กลับ	เขียวอ่อน	เหลือง	-

เมื่อนำเอาผลกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมมาคำนวณหาค่า heterosis ในเรื่องน้ำหนักปลีหลังตัดแต่ง พบว่า พันธุ์ลูกผสม 142-5x40-9, 40-9x23-3-4 และ 27-3-7x142-5 มีค่า heterosis เท่ากับ 24.23, 5.40 และ 1.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ซึ่งเป็นค่าที่ยังน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่เพราะมีน้ำหนักปลีที่ไม่แตกต่างไปจากพันธุ์พ่อแม่ ส่วนผลกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมอื่นๆ จะมีค่าเป็นลบทั้งหมด เนื่องจากมีน้ำหนักปลีที่น้อยกว่าพันธุ์พ่อแม่มาก

ตารางที่ 4.6 ค่า heterosis ของผลกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสม

พันธุ์	น้ำหนักปลีเฉลี่ย (กรัม)	Heterosis (%)
23	512.0	-
23-3-4	561.0	-
27	930.0	-
27-3-7	791.0	-
40-9	530.0	-
142	870.0	-
142-5	776.0	-
CC 01	726.0	-21.94
CC 02	867.3	-0.31
CC 03	767.3	-17.40
CC 04	572.7	-27.60
CC 05	758.0	-4.17
CC 06	804.7	+1.73
CC 07	591.3	+5.40
CC 08	689.7	-12.81
CC 09	704.0	-4.64
CC 10	654.0	-24.83
CC 11	964.0	+24.23

$$\text{Heterosis (น้ำหนักปลี)} = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยของลูกผสมชั่วที่หนึ่ง} - \text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ที่สูงกว่า}}{\text{ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ที่สูงกว่า}} \times 100$$

**การทดลองที่ 3 การทดสอบลักษณะการผสมตัวเองไม่ได้โดยวิธี seed set analysis และ
fluorescent microscope technique**

การทดลองที่ 3.1 การทดสอบลักษณะการผสมตัวเองไม่ได้โดยวิธี seed set analysis

ผักกาดขาวปลีทุกสายพันธุ์มีลักษณะผสมตัวเองไม่ได้ โดยแต่ละสายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดที่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าเป็นพวกผสมตัวเองไม่ได้ ดังตารางที่ 4.7 ในสายพันธุ์ 27-3-7 ติดเมล็ดต่ำสุด คือ 22.01 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ สายพันธุ์ 40-9 และ 23-3-4 ซึ่งติดเมล็ด 24.72 และ 29.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และลักษณะช่อดอกที่มีลักษณะผสมตัวเองได้ และผสมตัวเองไม่ได้ ดังรูปที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การทดสอบลักษณะการผสมตัวเองไม่ได้โดยวิธี seed set analysis

สายพันธุ์	จำนวนฝัก		จำนวนเมล็ด		ติดเมล็ด (%)	สรุปผล
	ดอกตูม	ดอกบาน	ดอกตูม	ดอกบาน		
23	15	15	210	80	38.10	SI*
23-3-4	15	15	236	69	29.24	SI
27	15	15	193	96	49.74	SI
27-3-7	15	15	231	51	22.01	SI
40-9	15	15	267	66	24.72	SI
142	15	15	253	88	34.78	SI
142-5	15	15	245	79	32.24	SI

* SI = ผสมตัวเองไม่ได้ (self incompatibility)

**การทดลองที่ 3.2 การทดสอบลักษณะการผสมตัวเองไม่ได้โดยวิธี fluorescent
microscope technique**

การทดสอบโดยวิธี fluorescent microscope technique พบว่า ผักกาดขาวปลีพันธุ์ 23-3-4, 27, 27-3-7, 40 และ 142 มีลักษณะผสมตัวเองไม่ได้ โดยจะพบหลอดเรณูที่เจริญลงไปนกก้านเกสรเพศเมียที่น้อยมากหรือแทบไม่มีเลย และผักกาดขาวปลีพันธุ์ 23, 23-3-1, 40-9 และ 142-5 มีลักษณะผสมตัวเองไม่ได้ปานกลาง คือ มีหลอดเรณูเจริญลงไปนกก้านเกสรเพศเมียจำนวนเล็กน้อย ดังรูปที่ 4.8 และตารางที่ 4.8



รูปที่ 4.7 ลักษณะช่อดอกของผักกาดขาวปลีที่ลักษณะผสมตัวเองได้และผสมตัวเองไม่ได้



รูปที่ 4.8 ลักษณะของหลอดเรณูที่เจริญในก้านเกสรเพศเมีย

ตารางที่ 4.8 การทดสอบลักษณะการผสมตัวเองไม่ได้โดยวิธี fluorescent microscope technique

สายพันธุ์	ควบคุม		ถ่ายเรณูในต้นเดียวกัน		ถ่ายเรณูข้าม		สรุปผล
	ดอกตูม (%)	ดอกบาน (%)	ดอกตูม (%)	ดอกบาน (%)	ดอกตูม (%)	ดอกบาน (%)	
23	-	-	80	50	80	100	WSI*
23-3-1	-	-	100	80	100	80	WSI
23-3-4	-	-	100	30	80	100	SI
27	-	-	50	30	30	100	SI
27-3-7	-	-	80	30	100	100	SI
40	-	-	80	50	100	50	WSI
40-9	-	-	100	30	80	100	SI
142	-	-	30	30	100	80	SI
142-5	-	-	80	50	100	100	WSI

* WSI = ผสมตัวเองไม่ได้ปานกลาง (weak self incompatibility)

การทดลองที่ 4 แยกกลูผสมจากพ่อแม่โดยใช้อิเล็กโทรโฟรีซิส

จากการศึกษาการใช้เทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ ผักกาดขาวปลี โดยใช้เอนไซม์ 3 ชนิด ได้แก่ acid phosphatase (ACT), esterase (EST) และ peroxidase (PER) จะเห็นได้ว่าเอนไซม์ esterase มีจำนวนแถบทั้งหมดที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ 11 แถบ รองลงมาคือ acid phosphatase และ peroxidase มีจำนวนแถบทั้งหมดที่เกิดขึ้น 7 และ 5 แถบ ตามลำดับ โดยแต่ละพันธุ์มีจำนวนแถบที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 4.9

การจำแนกด้วยเอนไซม์ acid phosphatase

การจำแนกโดยเอนไซม์ acid phosphatase ของใบอ่อนผักกาดขาวปลีทั้งหมด สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมกับพันธุ์พ่อแม่ได้ดังนี้ คือ

เจลแผ่นที่ 1 มีจำนวนแถบไอโซไซม์ทั้งหมด 7 แถบ ซึ่งมีค่า Rf เท่ากับ 0.26487, 0.30383, 0.33710, 0.35683, 0.37693, 0.51709 และ 0.71022 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.10 ความหนาของแถบไอโซไซม์แต่ละแถบเท่ากับ 1 มิลลิเมตร แสดงตามภาพถ่ายของแถบสี ไอโซไซม์ และแผนภาพ zymogram ดังรูปที่ 4.9, 4.10

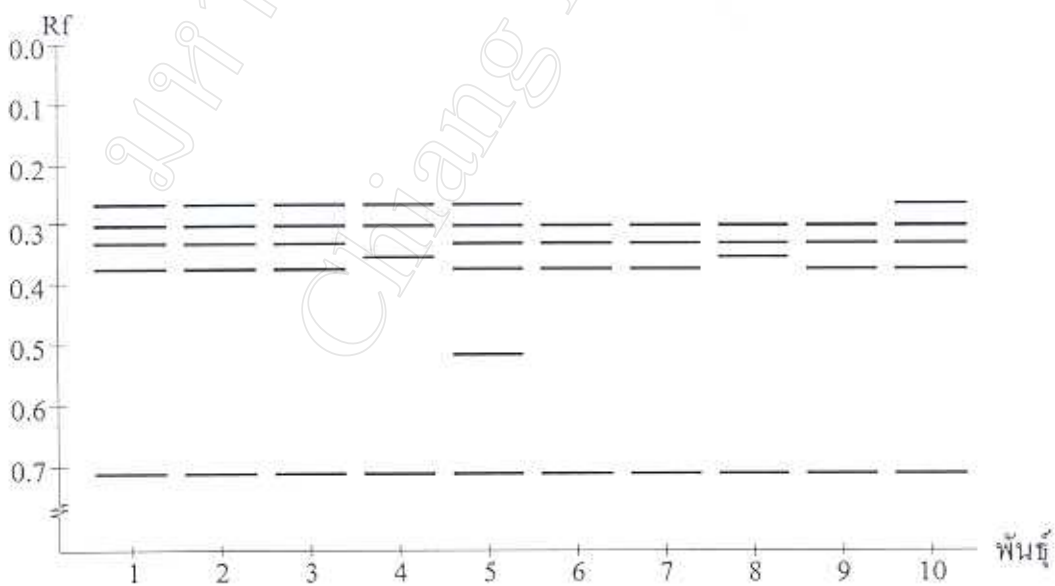
เจลแผ่นที่ 2 มีจำนวนแถบไอโซไซม์ทั้งหมด 8 แถบ ซึ่งมีค่า Rf เท่ากับ 0.25847, 0.30085, 0.33004, 0.35328, 0.37288, 0.42373, 0.51977 และ 0.70297 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ความหนาของแถบไอโซไซม์แต่ละแถบเท่ากับ 1 มิลลิเมตร แสดงตามภาพถ่ายของแถบสีไอโซไซม์ และแผนภาพ zymogram ดังรูปที่ 4.11, 4.12

ตารางที่ 4.9 จำนวนแถบไอโซไซม์ของผักกาดขาวปลี 18 พันธุ์

พันธุ์	จำนวนแถบไอโซไซม์ที่เกิดขึ้น		
	ACT	EST	PER
23	5	10	5
23-3-4	6	10	4
27	5	9	2
27-3-7	5	10	4
40-9	7	8	4
142	6	7	3
142-5	4	10	3
23x27	6	9	2
23x142	7	11	4
27x23	6	8	3
27-3-7x23-3-4	6	9	4
27-3-7x40-9	4	7	4
27-3-7x142-5	4	10	5
40-9x23-3-4	7	9	3
40-9x27-3-7	4	10	3
40-9x142-5	4	8	2
142x23	5	11	4
142-5x40-9	5	10	5



รูปที่ 4.9 เจลของเอนไซม์ ACT ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
 (1 = 23-3-4, 2 = 27-3-7, 3 = 40-9, 4 = 142-5, 5 = 27-3-7x23-3-4, 6 = 27-3-7x40-9,
 7 = 27-3-7x142-5, 8 = 40-9x27-3-7, 9 = 40-9x142-5, 10 = 142-5x40-9)



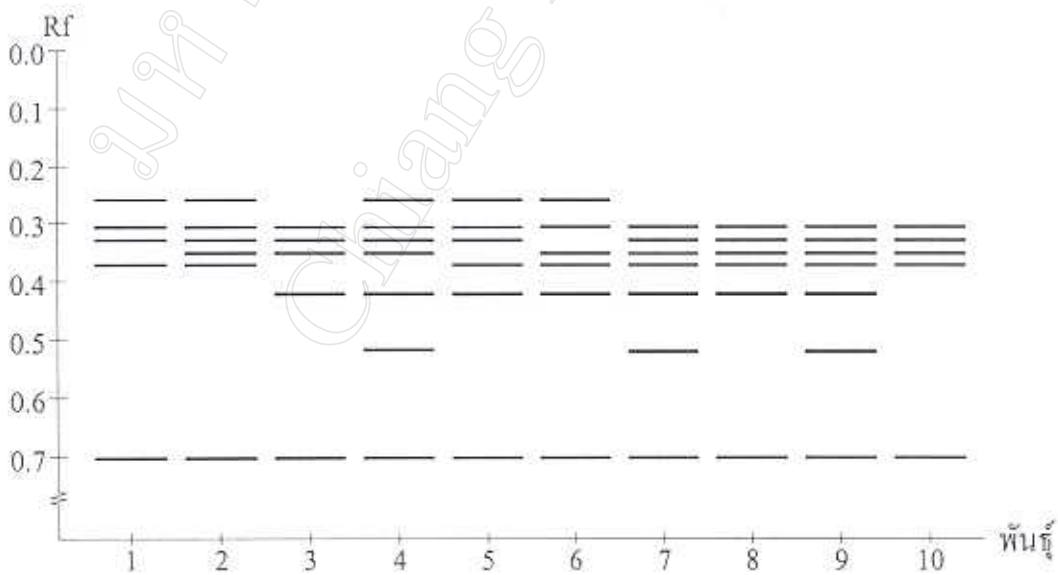
รูปที่ 4.10 แบบแผนไอโซไซม์ ACT ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
 (1 = 23-3-4, 2 = 27-3-7, 3 = 40-9, 4 = 142-5, 5 = 27-3-7x23-3-4, 6 = 27-3-7x40-9,
 7 = 27-3-7x142-5, 8 = 40-9x27-3-7, 9 = 40-9x142-5, 10 = 142-5x40-9)

ตารางที่ 4.10 จำนวนแถบและการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของเอนไซม์ acid phosphatase

แถบ ไฮโซไซม์	พันธุ์ (แผ่นที่ 1)											
	23-3-4	27-3-7	40-9	142-5	27-3-7x	27-3-7x	27-3-7x	40-9	142-5	40-9x	40-9x	142-5x
1	0.2649	0.2649	0.2649	0.2649	0.2649							0.2649
2	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038	0.3038
3	0.3371	0.3371	0.3371		0.3371	0.3371	0.3371	0.3371	0.3371	0.3371	0.3371	0.3371
4				0.3568					0.3568			
5	0.3769	0.3769	0.3769		0.3769	0.3769	0.3769	0.3769	0.3769		0.3769	0.3769
6					0.5171							
7	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102	0.7102



รูปที่ 4.11 เจลของเอนไซม์ ACT ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
(1 = 23, 2 = 23-3-4, 3 = 27, 4 = 40-9, 5 = 142, 6 = 23x27, 7 = 23x142, 8 = 27x23,
9 = 40-9x 23-3-4, 10 = 142x23)

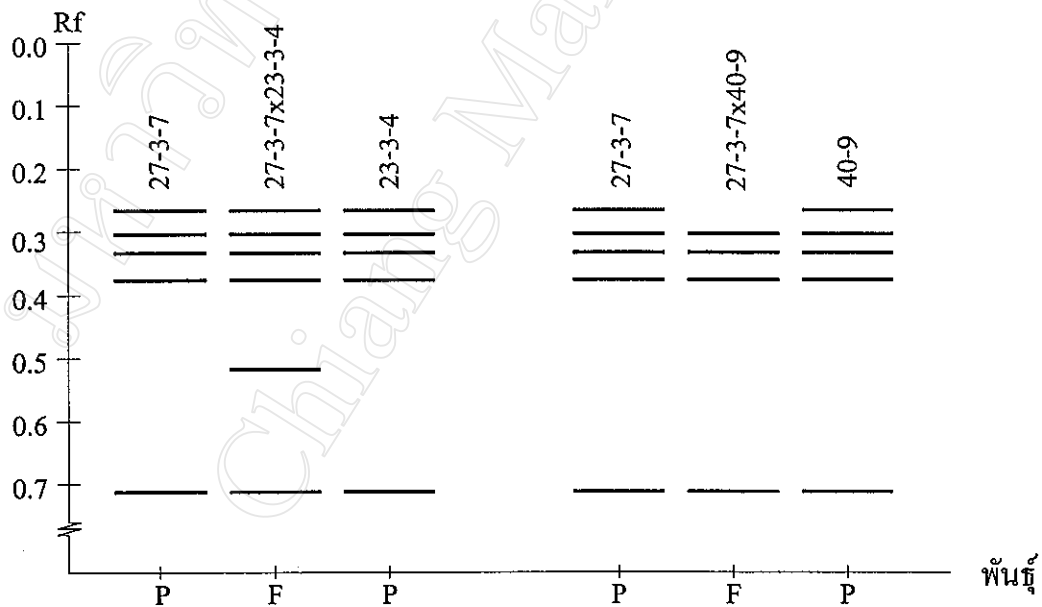


รูปที่ 12 แบบแผนไอโซไซม์ ACT ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
(1 = 23, 2 = 23-3-4, 3 = 27, 4 = 40-9, 5 = 142, 6 = 23x27, 7 = 23x142, 8 = 27x23,
9 = 40-9x23-3-4, 10 = 142x23)

ตารางที่ 4.11 จำนวนแถบและการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของเอนไซม์ acid phosphatase

แถบ	พันธุ์ (แผ่นที่ 2)										
	23	23-3-4	27	40-9	142	23x27	23x142	40-9x23-3-4	27x27	142x23	
ไอโซไซม์ 1	0.2585	0.2585		0.2585	0.2585		0.2585				
2	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	0.3009	
3	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33		0.33	0.33	0.33	0.33	
4		0.3533	0.3533	0.3533		0.3533	0.3533	0.3533	0.3533	0.3533	
5	0.3729	0.3729			0.3729	0.3729	0.3729	0.3729	0.3729	0.3729	
6			0.4237	0.4237	0.4237	0.4237	0.4237	0.4237	0.4237		
7				0.5198			0.5198		0.5198		
8	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	

จากรูปที่ 4.9 - 4.12 พบว่า การใช้เอนไซม์ acid phosphatase สามารถแยกความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์กับพันธุ์พ่อแม่ได้ ยกเว้น พันธุ์ลูกผสม 142-5x 40-9 ที่มีแถบไอโซไซม์เหมือนพันธุ์พ่อ เช่น พันธุ์ลูกผสม 27-3-7x23-3-4 มีแถบไอโซไซม์ที่ได้จากพันธุ์พ่อแม่ คือ แถบที่ 1, 2, 3, 4 และ 6 แต่มีแถบไอโซไซม์เพิ่มขึ้นมา 1 แถบ คือ แถบที่ 5 และพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x40-9 มีแถบไอโซไซม์ที่ 2, 3, 4 และ 5 ได้จากพันธุ์พ่อแม่ แต่ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 1 จากพันธุ์พ่อแม่ ดังรูปที่ 4.13 ส่วนพันธุ์ลูกผสม 142-5x 40-9 มีแถบไอโซไซม์เหมือนกับพันธุ์พ่อทั้งหมด ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 4 จากพันธุ์แม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 3, 5 ซึ่งไม่มีในพันธุ์แม่ นอกจากนี้ พันธุ์ลูกผสม 142x23 ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 1 ซึ่งมีทั้งพันธุ์พ่อแม่ ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 6 จากพันธุ์แม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 4 เพิ่มขึ้นมา



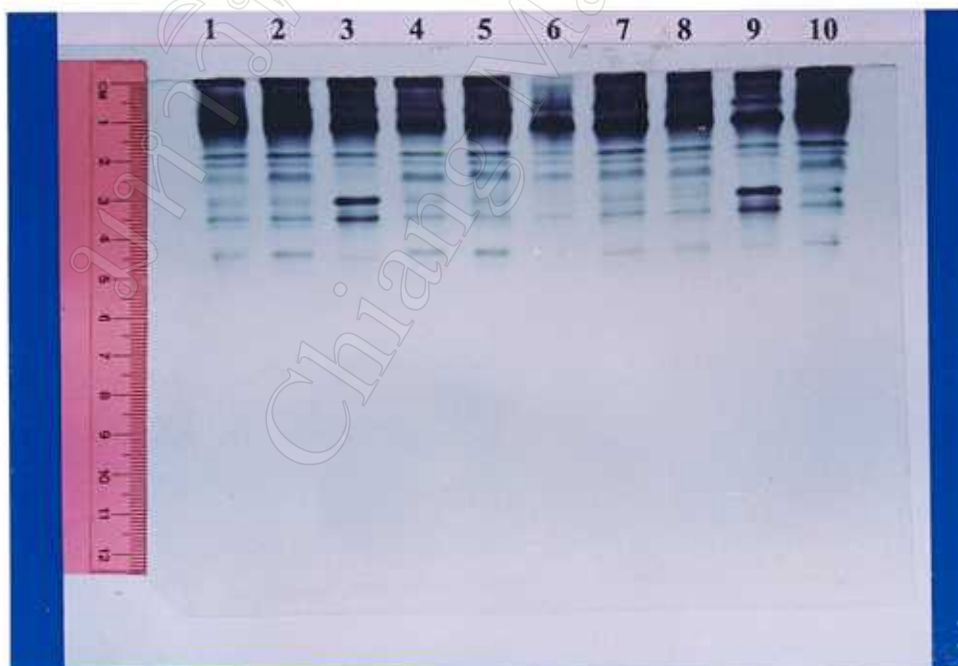
รูปที่ 4.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

การจำแนกด้วยเอนไซม์ esterase

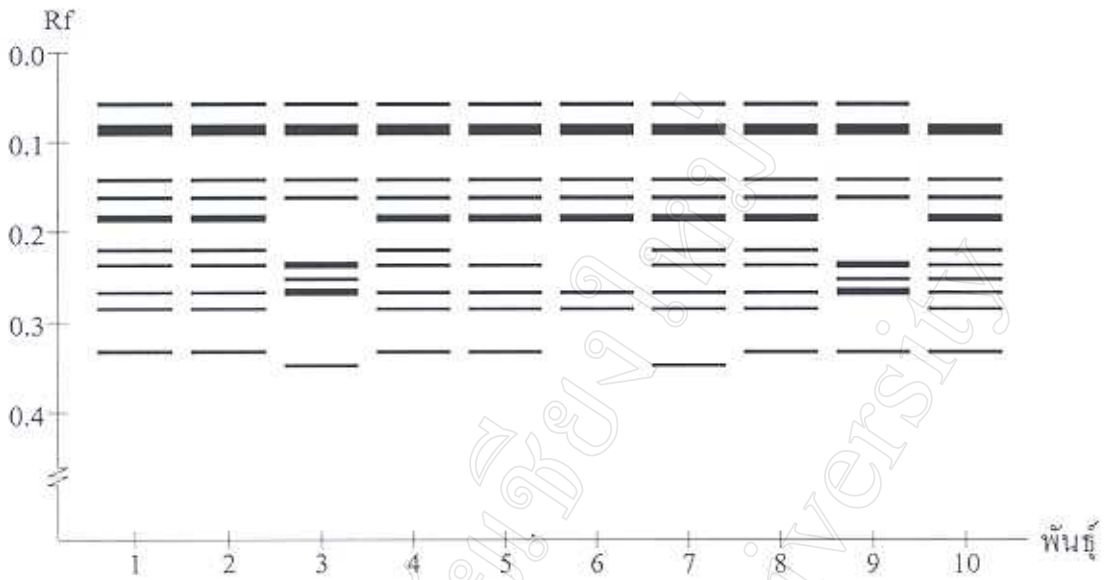
การใช้เอนไซม์ esterase สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมกับพันธุ์พ่อแม่ได้ดังนี้ คือ

เจลแผ่นที่ 1 มีจำนวนแถบไอโซไซม์ทั้งหมด 12 แถบ ซึ่งมีค่า Rf เท่ากับ 0.05935, 0.08543, 0.14182, 0.16115, 0.18554, 0.22174, 0.23684, 0.25384, 0.26643, 0.28520, 0.33428 และ 0.34748 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ความหนาของแถบไอโซไซม์แต่ละแถบเท่ากับ 1, 3, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1 และ 1 มิลลิเมตร ตามลำดับ ยกเว้นค่า Rf ที่ 0.23687 และ 0.26643 ในตัวอย่างที่ 3 และ 9 มีความหนา 2 มิลลิเมตร แสดงตามภาพถ่ายของแถบสีไอโซไซม์ และแผนภาพ zymogram ดังรูปที่ 4.14, 4.15

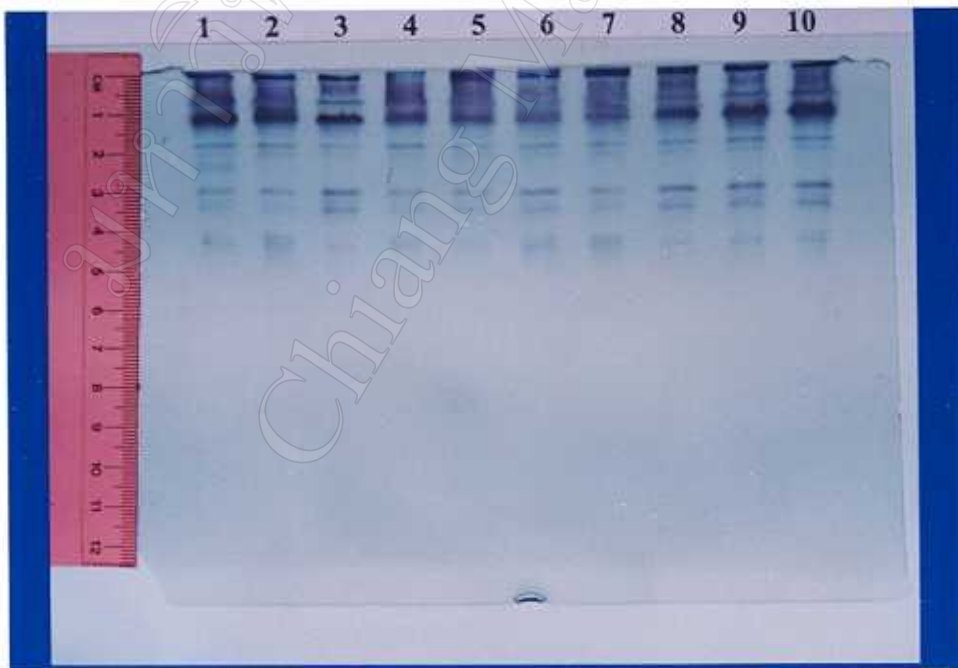
เจลแผ่นที่ 2 มีจำนวนแถบไอโซไซม์ทั้งหมด 14 แถบ ซึ่งมีค่า Rf เท่ากับ 0.086951, 0.14333, 0.16277, 0.18000, 0.18400, 0.19600, 0.23560, 0.25720, 0.27060, 0.32429, 0.33784, 0.34934, 0.36138 และ 0.37301 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.13 ความหนาของแถบไอโซไซม์แต่ละแถบเท่ากับ 1, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 และ 1 มิลลิเมตร ตามลำดับ แสดงตามภาพถ่ายของแถบสีไอโซไซม์ และแผนภาพ zymogram ดังรูปที่ 4.16, 4.17



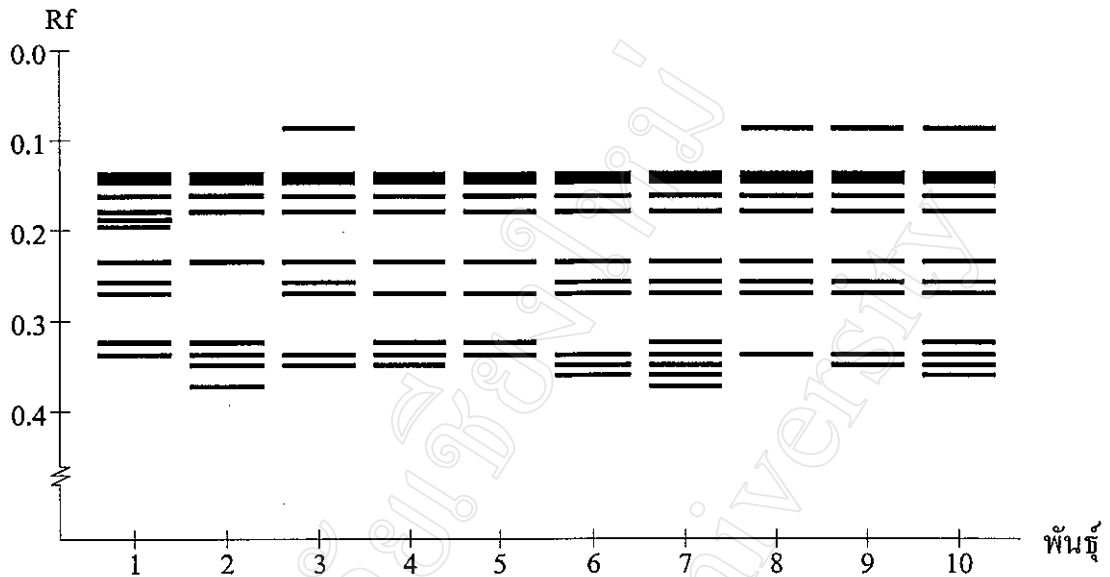
รูปที่ 4.14 เจลของเอนไซม์ EST ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
(1 = 23-3-4, 2 = 27-3-7, 3 = 40-9, 4 = 142-5, 5 = 27-3-7x23-3-4, 6 = 27-3-7x40-9,
7 = 27-3-7x142-5, 8 = 40-9x27-3-7, 9 = 40-9x142-5, 10 = 142-5x40-9)



รูปที่ 4.15 แบบแผนไอโซไซม์ EST ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
 (1 = 23-3-4, 2 = 27-3-7, 3 = 40-9, 4 = 142-5, 5 = 27-3-7x23-3-4, 6 = 27-3-7x40-9,
 7 = 27-3-7x142-5, 8 = 40-9x27-3-7, 9 = 40-9x142-5, 10 = 142-5x40-9)

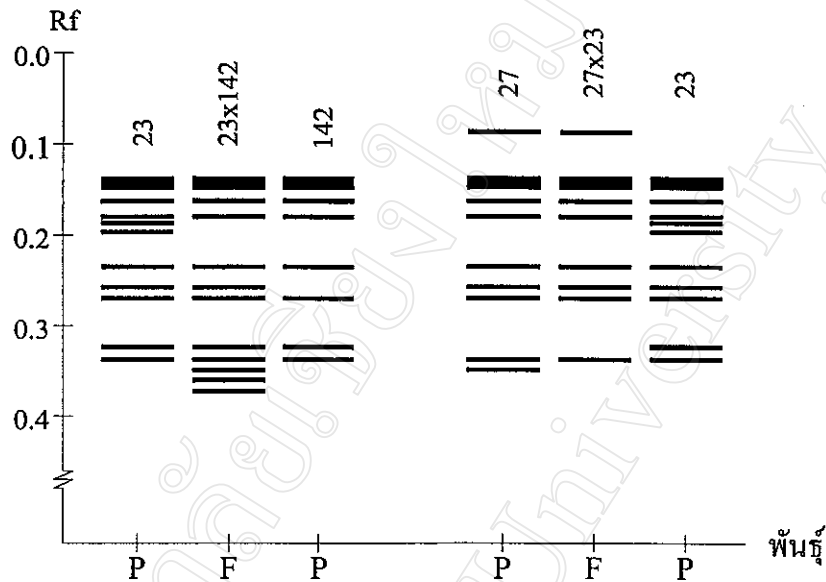


รูปที่ 4.16 เจลของเอนไซม์ EST ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
 (1 = 23, 2 = 23-3-4, 3 = 27, 4 = 40-9, 5 = 142, 6 = 23x27, 7 = 23x142, 8 = 27x23,
 9 = 40-9x23-3-4, 10 = 142x23)



รูปที่ 4.17 แบบแผนไอโซไซม์ EST ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
(1 = 23, 2 = 23-3-4, 3 = 27, 4 = 40-9, 5 = 142, 6 = 23x27, 7 = 23x142, 8 = 27x23,
9 = 40-9x23-3-4, 10 = 142x23)

จากรูปที่ 4.14 - 4.17 พบว่า การใช้เอนไซม์ esterase สามารถแยกความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์กับพันธุ์พ่อแม่ได้ ยกเว้นพันธุ์ลูกผสม 40-9x27-3-7 เช่นพันธุ์ลูกผสม 23x142 มีแถบไอโซไซม์ได้จากพันธุ์พ่อแม่ คือ แถบที่ 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10 มีแถบไอโซไซม์ที่ 7 ได้จากพันธุ์แม่ และไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 4, 5 จากพันธุ์แม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 11, 12, 13 เพิ่มขึ้นมา พันธุ์ลูกผสม 27x23 มีแถบไอโซไซม์ที่ 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11 เหมือนกับพันธุ์พ่อแม่ มีแถบไอโซไซม์ที่ 1 ได้จากพันธุ์แม่ แต่ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 5, 6, 10 จากพันธุ์พ่อ และแถบที่ 12 จากพันธุ์แม่ ดังรูปที่ 4.18 ส่วนพันธุ์ลูกผสม 40-9x27-3-7 มีแถบไอโซไซม์เหมือนกับพันธุ์พ่อ แต่ต่างจากพันธุ์แม่ คือ ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 8, 12 และมีแถบไอโซไซม์ที่ 5, 6, 10, 11 เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ พันธุ์ลูกผสม 23x142 มีแถบไอโซไซม์ที่ 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11 ได้จากพันธุ์พ่อแม่ แถบไอโซไซม์ที่ 8 ได้จากพันธุ์แม่ ไม่มีแถบไอโซไซม์ที่ 5, 6 ซึ่งมีในพันธุ์แม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 12, 13, 14 เพิ่มขึ้นมา



รูปที่ 4.18 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

การจำแนกด้วยเอนไซม์ peroxidase

การใช้เอนไซม์ peroxidase สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมกับพันธุ์พ่อแม่ได้ดังนี้ คือ

เจลแผ่นที่ 1 มีจำนวนแถบไอโซไซม์ทั้งหมด 5 แถบ ซึ่งมีค่า Rf เท่ากับ 0.076, 0.108, 0.151, 0.164 และ 0.180 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.14 ความหนาของแถบไอโซไซม์แต่ละแถบเท่ากับ 1 มิลลิเมตร แสดงตามภาพถ่ายของแถบสีไอโซไซม์ และแผนภาพ zymogram ดังรูปที่ 4.17, 4.19

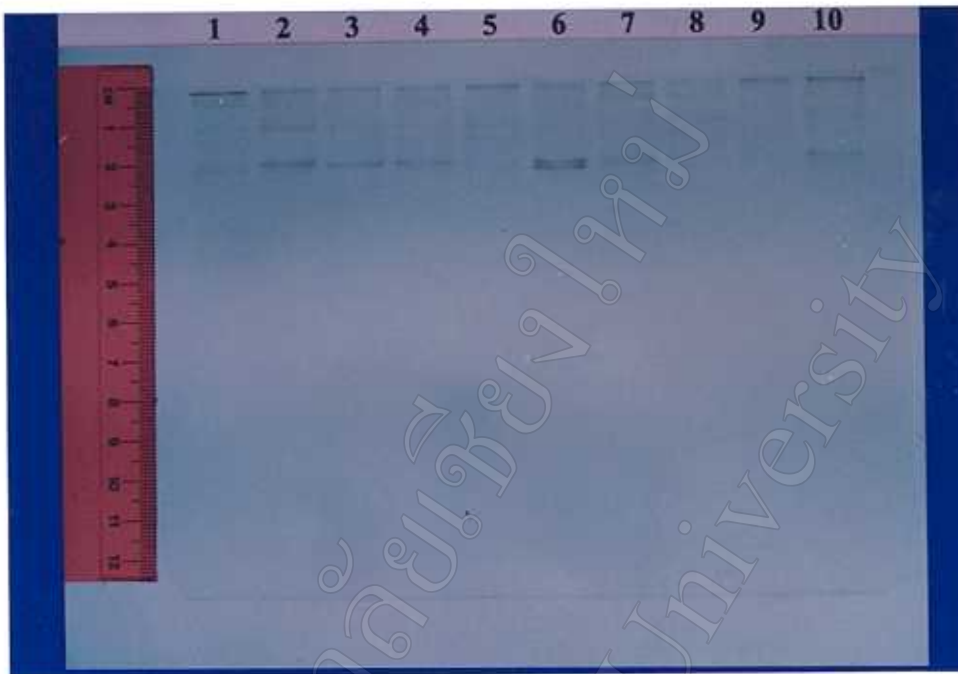
เจลแผ่นที่ 2 มีจำนวนแถบไอโซไซม์ทั้งหมด 5 แถบ ซึ่งมีค่า Rf เท่ากับ 0.076, 0.108, 0.153, 0.165 และ 0.172 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.15 ความหนาของแถบไอโซไซม์แต่ละแถบเท่ากับ 1 มิลลิเมตร แสดงตามภาพถ่ายของแถบสีไอโซไซม์ และแผนภาพ zymogram ดังรูปที่ 4.18, 4.20

ตารางที่ 4.12 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของเอนไซม์ esterase

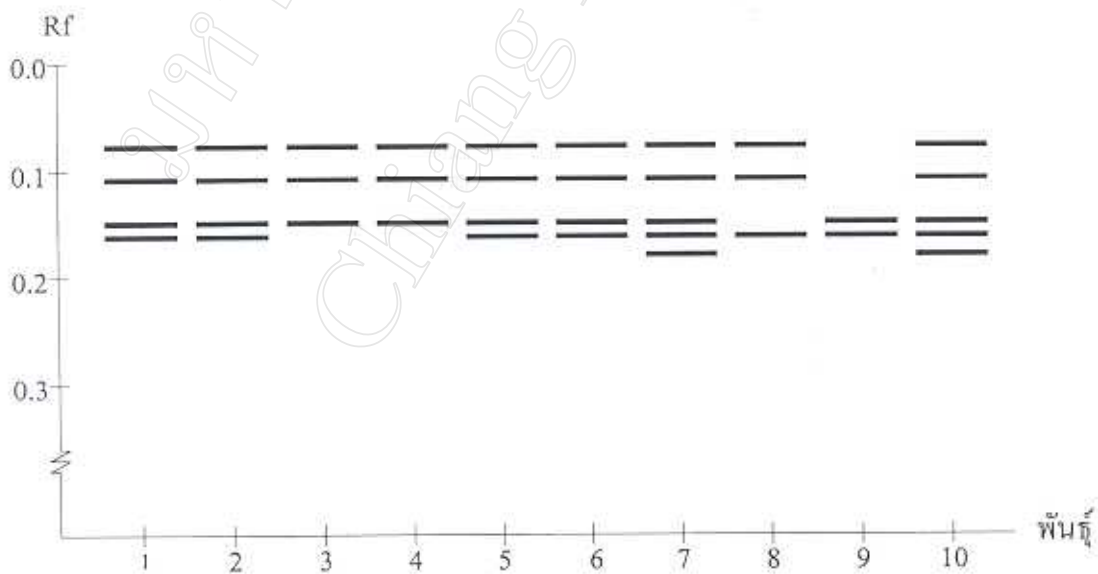
แถบ	พินธุ์ (แผ่นที่ 1)											
	23-3-4	27-3-7	40-9	142-5	27-3-7x 23-3-4	27-3-7x 40-9	27-3-7x 142-5	40-9x 27-3-7	40-9x 142-5	142-5x 40-9		
1	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593	0.0593		
2	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854	0.0854		
3	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418		
4	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612	0.1612		
5	0.1855	0.1855		0.1855	0.1855	0.1855	0.1855	0.1855	0.1855	0.1855		
6	0.2217	0.2217		0.2217			0.2217	0.2217	0.2217	0.2217		
7	0.2368	0.2368	0.2368	0.2368	0.2368		0.2368	0.2368	0.2368	0.2368		
8			0.2538							0.2538		
9	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664	0.2664		
10	0.2852	0.2852		0.2852	0.2852	0.2852	0.2852	0.2852	0.2852	0.2852		
11	0.3343	0.3343		0.3343	0.3343		0.3343	0.3343	0.3343	0.3343		
12			0.3475					0.3475				

ตารางที่ 4.13 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของเอนไซม์ esterase

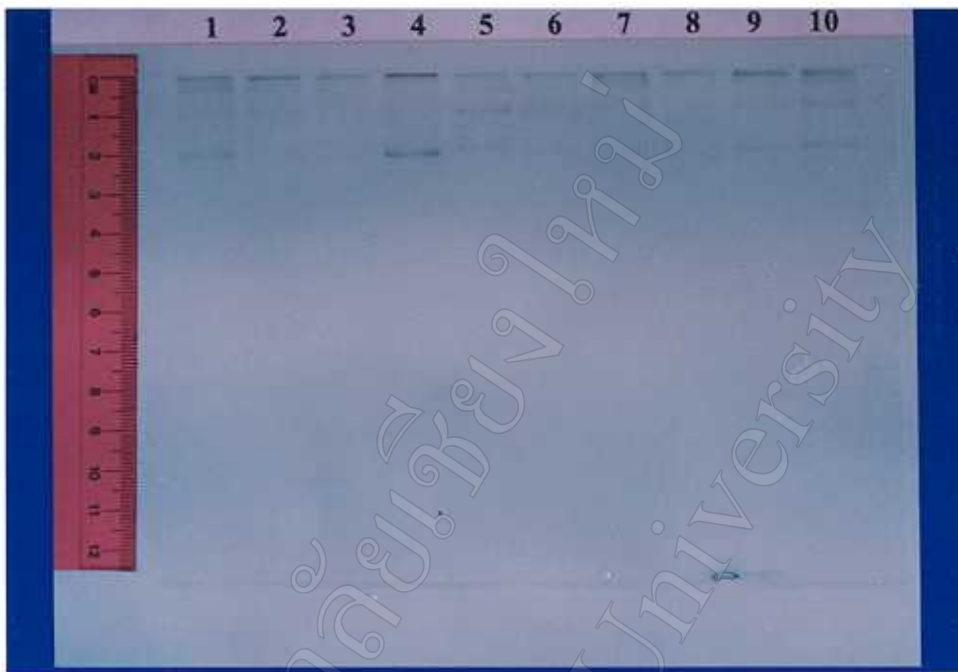
แถบ ไฮโซไซม์	พินธุ์ (แผ่นที่ 2)													
	23	23-3-4	27	40-9	142	23x27	23x142	40-9x23-3-4	27x27	142x23				
1			0.0870					0.0870	0.0870	0.0870				
2	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433	0.1433				
3	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628	0.1628				
4	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800				
5	0.1840													
6	0.1960													
7	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356	0.2356				
8	0.2572		0.2572		0.2572	0.2572	0.2572	0.2572	0.2572	0.2572				
9	0.2706		0.2706	0.2706	0.2706	0.2706	0.2706	0.2706	0.2706	0.2706				
10	0.3243	0.3243		0.3243	0.3243		0.3243			0.3243				
11	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378	0.3378				
12		0.3493	0.3493	0.3493		0.3493	0.3493		0.3493	0.3493				
13					0.3614	0.3614	0.3614			0.3614				
14		0.3730				0.3730								



รูปที่ 4.17 เจลของเอนไซม์ PER ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
 (1 = 23-3-4, 2 = 27-3-7, 3 = 40-9, 4 = 142-5, 5 = 27-3-7x23-3-4, 6 = 27-3-7x40-9,
 7 = 27-3-7x142-5, 8 = 40-9x27-3-7, 9 = 40-9x142-5, 10 = 142-5x40-9)

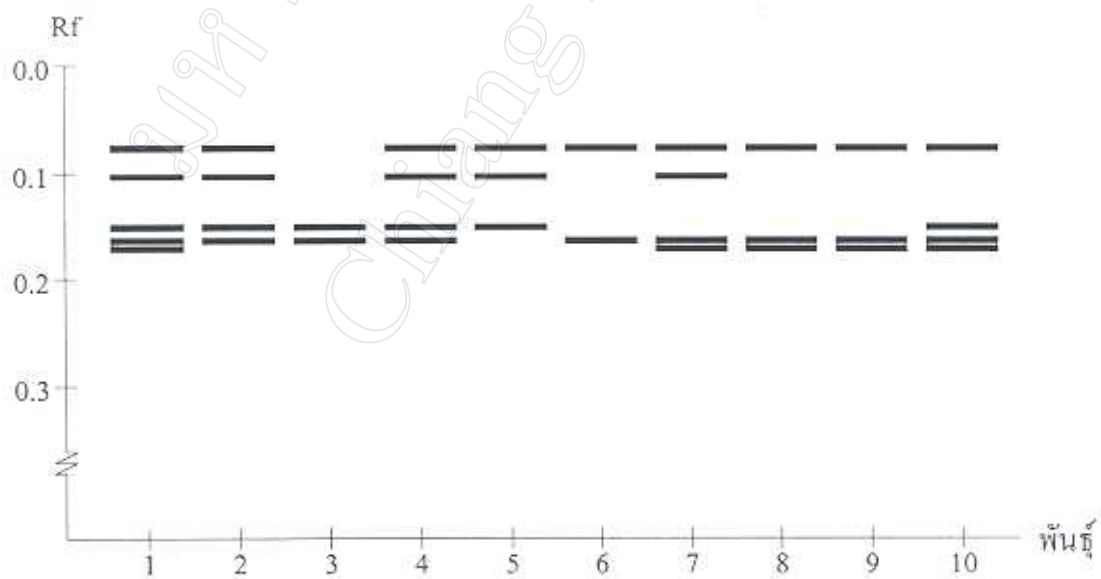


รูปที่ 4.18 แบบแผนไอโซไซม์ PER ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่
 (1 = 23-3-4, 2 = 27-3-7, 3 = 40-9, 4 = 142-5, 5 = 27-3-7x23-3-4, 6 = 27-3-7x40-9,
 7 = 27-3-7x142-5, 8 = 40-9x27-3-7, 9 = 40-9x142-5, 10 = 142-5x40-9)



รูปที่ 4.19 เจลของเอนไซม์ PER ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่

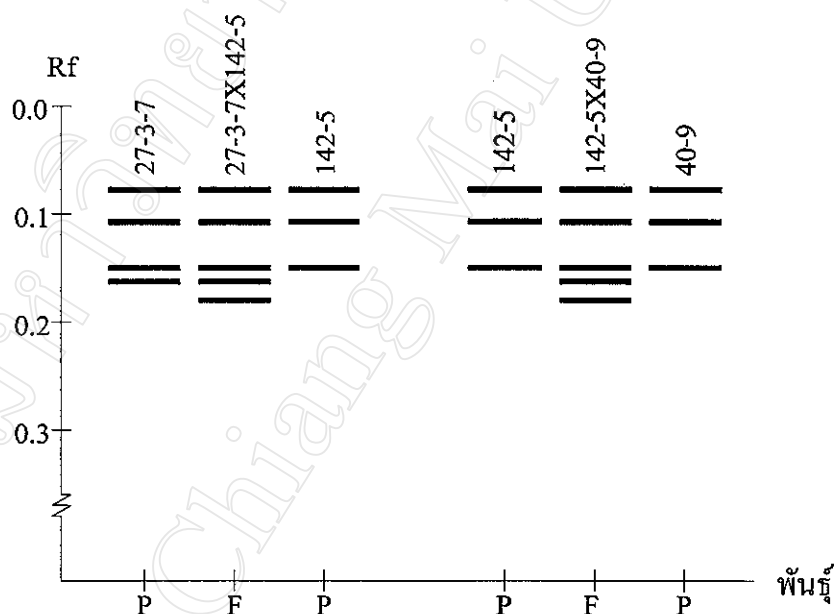
(1 = 23, 2 = 23-3-4, 3 = 27, 4 = 40-9, 5 = 142, 6 = 23x27, 7 = 23x142, 8 = 27x23, 9 = 40-9x23-3-4, 10 = 142x23)



รูปที่ 4.20 แบบแผนไอโซไซม์ PER ในผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่

(1 = 23, 2 = 23-3-4, 3 = 27, 4 = 40-9, 5 = 142, 6 = 23x27, 7 = 23x142, 8 = 27x23, 9 = 40-9x23-3-4, 10 = 142x23)

จากรูปที่ 4.19 – 4.22 พบว่า การใช้เอนไซม์ peroxidase สามารถแยกความแตกต่างระหว่างผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์กับพันธุ์พ่อแม่ได้ ยกเว้นพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x23-3-4 เช่น พันธุ์ลูกผสม 27-3-7x142-5 มีแถบไอโซไซม์ได้จากพันธุ์พ่อแม่ คือ แถบที่ 1, 2, 3 มีแถบไอโซไซม์ที่ 4 ได้จากพันธุ์แม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 5 เพิ่มขึ้นมา พันธุ์ลูกผสม 142-5x40-9 ได้แถบไอโซไซม์ที่ 1, 2, 3 จากพันธุ์พ่อแม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 4 และ 5 เพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 4.23 และพันธุ์ลูกผสม 27x23 ได้แถบไอโซไซม์ที่ 4 จากพันธุ์พ่อแม่ แถบไอโซไซม์ที่ 1, 5 ได้จากพันธุ์พ่อ แต่แถบไอโซไซม์ที่ 3 ในพันธุ์พ่อแม่และแถบที่ 2 ในพันธุ์พ่อจะไม่พบในพันธุ์ลูกผสม ส่วนพันธุ์ลูกผสม 27-3-7x23-3-4 ได้แถบไอโซไซม์ทั้งหมดจากพันธุ์พ่อแม่ นอกจากนี้ พันธุ์ลูกผสม 40-9x23-3-4 มีแถบไอโซไซม์ที่ 1, 4 ได้จากพันธุ์พ่อแม่ แถบไอโซไซม์ที่ 2, 3 ไม่ได้จากพันธุ์พ่อแม่ และมีแถบไอโซไซม์ที่ 5 เพิ่มขึ้นมา



รูปที่ 4.23 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผักกาดขาวปลีพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

ตารางที่ 4.14 จำนวนและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของเอนไซม์ peroxidase

แถบ ไฮโซไซม์	พื้นที่ (แผ่นที่ 1)									
	23-3-4	27-3-7	40-9	142-5	27-3-7x 23-3-4	27-3-7x 40-9	27-3-7x 142-5	40-9x 27-3-7	40-9x 142-5	142-5x 40-9
1	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076		0.076
2	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108		0.108
3	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151		0.151	0.151
4	0.164	0.164			0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
5							0.18			0.18

ตารางที่ 4.15 จำนวนและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของเอนไซม์ peroxidase

แถบ ไฮโซไซม์	พื้นที่ (แผ่นที่ 2)									
	23	23-3-4	27	40-9	142	23x27	23x142	40-9x23-3-4	27x23	142x23
1	0.076	0.076		0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
2	0.108	0.108		0.108	0.108		0.108			
3	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153					0.153
4	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165		0.165	0.165	0.165	0.165
5	0.172						0.172	0.172	0.172	0.172