บทที่ 4

ผลการทดลอง

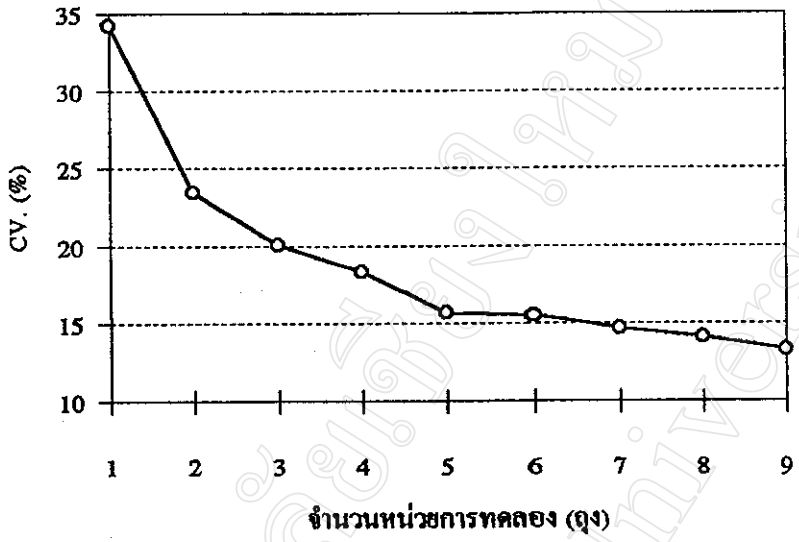
การทดลองที่ 1 จากการศึกษาผลของอัตราส่วนขี้เลื่อยไม้ฉำฉา และขี้เลื่อยไม้ยางพารา ที่มีต่อผลผลิตเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 พบว่า การใช้ขี้เลื่อยไม้ฉำฉาอย่างเดียวให้ผลผลิตต่ำที่สุด ส่วนการใช้ขี้เลื่อยไม้ฉำฉาต่อขี้เลื่อยไม้ยางพาราที่อัตราส่วน 1:1 ให้ผลผลิตสูงที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้ขี้เลื่อยของไม้ทั้งสองในอัตราส่วน 1:1, 1:3 และ 0:4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) (ตารางภาคผนวกที่ 1.1) สำหรับจำนวนครั้งในการเก็บผลผลิตจากการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเพียงอย่างเดียวเก็บผลผลิต 4 ครั้ง (40 วัน) กรรมวิธีอื่น ๆ เก็บผลผลิต 3 ครั้ง (40 วัน) และจำนวนวันในการบ่มเชื้อทุกกรรมวิธีบ่มเชื้อนาน 30 วัน

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักสดของดอกเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 ที่อัตราส่วนขี้เลื่อยไม้ฉำฉาและขี้เลื่อยไม้ยางพารา ต่าง ๆ กัน

ขี้เลื่อยไม้ฉำฉาต่อขี้เลื่อยไม้ยางพารา	น้ำหนักสด (กรัม/ถุง/40 วัน)
4:0	66.51 c
3:1	87.26 b
1:1	112.50 a
1:3	109.70 a
0:4	99.83 a

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ย แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % เมื่อตรวจสอบด้วยวิธี LSD. GM=95.16 CV. = 13.13 % ทำการทดลอง 10 ซ้ำ โดยหนึ่งหน่วยการทดลองคือ 9 ถุง

จำนวนหน่วยการทดลองที่เหมาะสมแสดงไว้ในภาพที่ 6 ซึ่งจะเห็นว่าค่า CV. จะลดลงเมื่อมีหน่วยการทดลองเพิ่มขึ้น โดยค่า CV. จะลดลงอย่างมากในช่วงแรก และเมื่อจำนวนหน่วยการทดลองเพิ่มขึ้น อัตราการลดลงนี้จะเริ่มช้าลงโดยจำนวนหน่วยการทดลองที่ทำให้ค่า CV. ลดลงไม่มาก จะเริ่มที่จำนวนหน่วยการทดลอง 5 ถุง



ภาพที่ 6 ค่า CV. ของจำนวนหน่วยการทดลอง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

การทดลองที่ 2 จากการศึกษาอิทธิพลของความชื้นในวัสดุเพาะ 3 ระดับ คือ 60, 65 และ 70 เปอร์เซนต์ ของเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M.5 พบว่าที่ความชื้น 70 เปอร์เซนต์ ให้ผลผลิตสูงสุด โดยที่ความชื้น 65 % ให้ผลผลิตรองลงมา ส่วนที่ความชื้น 60 เปอร์เซนต์ ให้ผลผลิตต่ำสุด (ตารางที่ 3) (ตารางภาคผนวกที่ 2.1) เก็บผลผลิต 3 ครั้ง (40 วัน) สำหรับการบ่มเชื้อนั้นบ่ม 30 วัน ทุกกรรมวิธี

ตารางที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักสดของดอกเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 ที่ระดับความชื้นต่าง ๆ กัน

ระดับความชื้น (%)	น้ำหนักสด (กรัม/ถุง/ 40 วัน)
60	77.66 c
65	92.71 b
70	112.30 a

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ย แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % เมื่อตรวจสอบด้วยวิธี LSD. GM=94.22 CV. = 16.06 % ทำการทดลอง 12 ซ้ำ หนึ่งหน่วยการทดลอง = 5 ถุง

การทดลองที่ 3 จากการศึกษาผลของรูรั่วที่ก้นถุงเพาะเห็ดที่มีต่อผลผลิตเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 พบว่า รูรั่วที่ก้นถุง 0, 1, 2 และ 3 รู ให้ผลผลิตไม่ต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) (ตารางภาคผนวกที่ 3.1) ทุกกรรมวิธีเก็บผลผลิต 3 ครั้ง (40 วัน) และไม่พบการปนเปื้อน

ตารางที่ 4 ผลผลิตน้ำหนักสดของดอกเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 ที่จำนวนรูรั่วที่ก้นถุง ต่างๆ กัน

รูรั่วที่ก้นถุง	น้ำหนักสด (กรัม/ถุง/40 วัน)
0	160.30
1	161.80
2	162.90
3	158.60

หมายเหตุ : ทำการทดลอง 12 ซ้ำ GM = 160.9 CV. เท่ากับ 10.61 หนึ่งหน่วยการทดลอง = 5 ถุง

การทดลองที่ 4 จากการศึกษาผลของน้ำหนักวัสดุเพาะต่อถุงที่มีต่อผลผลิตเห็ดนางรมพันธุ์ C.M. 5 พบว่า น้ำหนักวัสดุเพาะต่อถุงที่ 500 กรัม ให้ผลผลิตต่ำที่สุด ส่วนน้ำหนักวัสดุเพาะต่อถุงที่ 675 กรัม และ 850 กรัม ให้ผลผลิตสูงที่สุดและไม่ต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) (ตารางภาคผนวกที่ 4.1) ทุกกรรมวิธีเก็บผลผลิต 3 ครั้ง (40 วัน) จำนวนวันในการบ่มเชื้อพบว่าที่น้ำหนักวัสดุเพาะต่อถุง 500, 675 และ 850 กรัม เป็น 25, 27 และ 30 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลผลิตน้ำหนักสดของดอกเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 ที่น้ำหนักวัสดุเพาะต่อถุงต่าง ๆ กัน

น้ำหนักวัสดุเพาะต่อถุง (กรัม)	น้ำหนักสด (กรัม/ถุง/40 วัน)
500	64.52 b
675	102.60 a
850	103.52 a

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อตรวจสอบด้วยวิธี LSD. GM = 90.21 CV.= 15.36 % ทำการทดลอง 12 ซ้ำ หนึ่งหน่วยการทดลอง = 5 ถุง

การทดลองที่ 5 จากการประเมินความสามารถของเส้นใยคู่ผสมในด้านการเจริญของเส้นใยและการให้ผลผลิตของเห็ดนางรมชนิดสีเทาพันธุ์ C.M. 5 ซึ่งจากการทดลองพบว่า

1. การเจริญของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว (monokaryons) จากการวัดรัศมีการเจริญของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวโดยการเลี้ยงบนอาหารวุ้น พีดีเอ ในขวดแบน วัด 9 วันหลังจากเลี้ยงเชื้อ ทำการวัด 4 จุด นำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน ซึ่งจากเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวทั้งหมด 42 สายพันธุ์ มีรัศมีการเจริญของเส้นใยดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของรัศมีการเจริญของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวจำนวน 42 สายพันธุ์

สายพันธุ์	ค่าเฉลี่ยของรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซ.ม.)	สายพันธุ์	ค่าเฉลี่ยของรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซ.ม.)
1	3.625	16	3.550
2	2.575	17	3.050
3	3.200	18	3.675
4	3.650	19	4.100
5	3.575	20	2.100
6	2.175	21	3.075
7	2.000	22	3.500
8	2.600	23	3.525
9	2.900	24	2.050
10	3.000	25	3.000
11	2.575	26	3.525
12	3.525	27	3.300
13	3.225	28	3.100
14	2.725	29	2.050
15	2.825	30	3.350

ตารางที่ 6 (ต่อ)

สายพันธุ์	ค่าเฉลี่ยของรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซ.ม)	สายพันธุ์	ค่าเฉลี่ยของรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซ.ม)
31	3.450	37	3.125
32	2.175	38	3.325
33	4.150	39	1.950
34	2.350	40	3.275
35	3.100	41	3.550
36	3.275	42	3.150

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย = 3.047

SD = 0.570

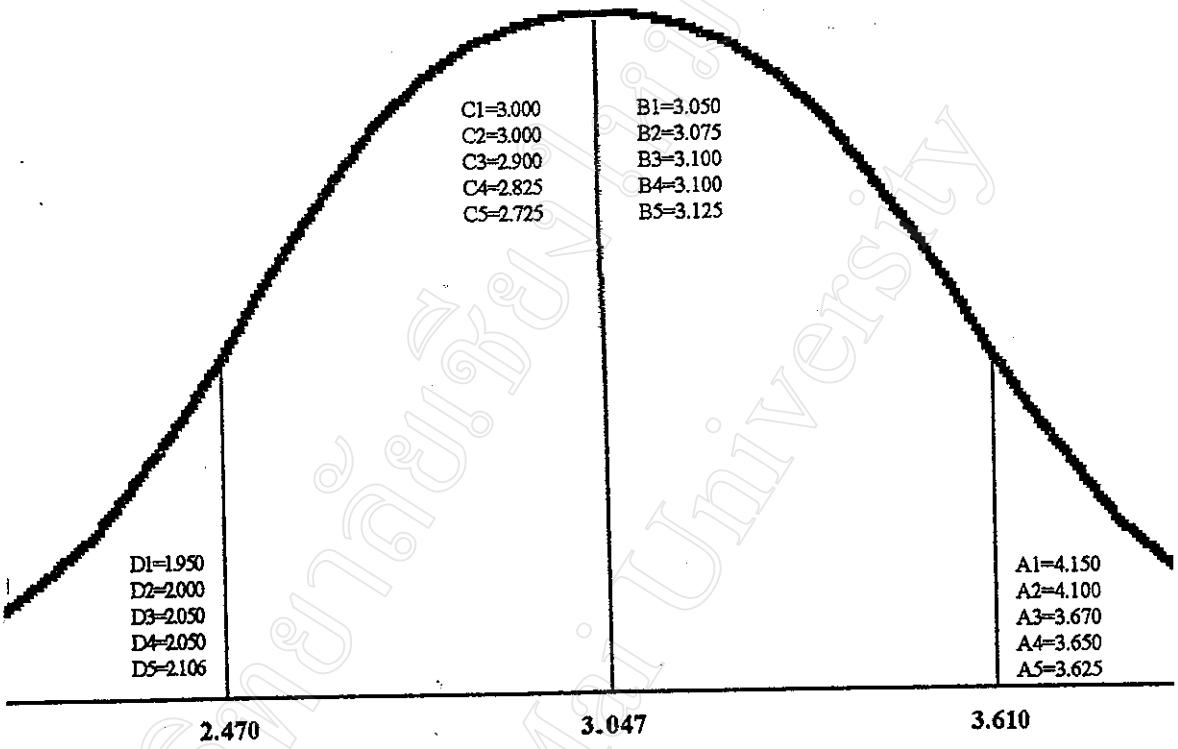
จากค่าเบี่ยงเบนมาตราฐานสามารถแบ่งการเจริญของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวได้เป็น 4 กลุ่ม และคัดเลือกกลุ่มละ 5 สายพันธุ์ เพื่อนำมาผสมพันธุ์ โดยลักษณะการแบ่งตามค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน แสดงไว้ในภาพที่ 7 และสายพันธุ์ทั้ง 4 กลุ่มสามารถแบ่งได้ดังนี้

กลุ่ม A เส้นใยเจริญเร็วมาก ได้แก่ สายพันธุ์ที่ 33, 19, 18, 4 และ 1 โดยเรียงจากเจริญเร็วสุดถึงช้าสุดของกลุ่ม และให้เป็นสายพันธุ์ A1, A2, A3, A4 และ A5 ตามลำดับ

กลุ่ม B เส้นใยที่เจริญเร็ว ได้แก่ สายพันธุ์ที่ 17, 21, 28, 35 และ 37 โดยเรียงจากเจริญช้าสุดถึงเร็วสุดของกลุ่ม และให้เป็นสายพันธุ์ B1, B2, B3, B4 และ B5 ตามลำดับ

กลุ่ม C เส้นใยเจริญช้า ได้แก่ สายพันธุ์ที่ 10, 25, 9, 15 และ 14 โดยเรียงจากเจริญเร็วสุดถึงช้าสุดของกลุ่ม และให้เป็นสายพันธุ์ที่ C1, C2, C3, C4 และ C5 ตามลำดับ

กลุ่ม D เส้นใยที่เจริญช้ามาก ได้แก่ สายพันธุ์ที่ 39, 7, 24, 29 และ 20 โดยเรียงจากเจริญช้าสุดถึงเร็วสุดของกลุ่มและให้เป็นสายพันธุ์ D1, D2, D3, D4 และ D5 ตามลำดับ



ภาพที่ 7 การแบ่งกลุ่มรัศมีการเจริญของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 4 กลุ่ม

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

2. การเจริญของเส้นใยนิวเคลียสคู่ (Dikaryons) จากการผสมระหว่างเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวทั้ง 20 สายพันธุ์ ได้คู่ผสมทั้งหมด 190 คู่ และพบคู่ผสมที่มีข้อยึดระหว่างเซล 40 คู่ผสม (พันธุ์) การเจริญของเส้นใยของคู่ผสมทั้ง 40 คู่ แสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของรัศมีการเจริญของเส้นใยนิวเคลียสคู่ที่มีข้อยึดระหว่างเซล 40 คู่ผสม (พันธุ์)

ลำดับ	คู่ผสม	ค่าเฉลี่ยรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซม.)	ลำดับ	คู่ผสม	ค่าเฉลี่ยรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซม.)
1	A1xA2	3.825	16	A4xC5	4.270
2	A1xB2	3.975	17	A5xB1	2.970
3	A1xC2	3.230	18	A5xC1	2.050
4	A2xC1	3.950	19	A5xC3	3.000
5	A2xC3	3.370	20	A5xC4	2.420
6	A2xC5	4.050	21	A5xC5	4.070
7	A2xD5	3.270	22	A5xD5	1.870
8	A3xB1	3.670	23	B1xB2	4.250
9	A3xB3	2.900	24	B1xB4	3.170
10	A3xC3	3.870	25	B1xC2	3.920
11	A3xC4	4.050	26	B2xB3	3.850
12	A3xC5	3.520	27	B2xB5	3.870
13	A4xB1	4.000	28	B2xD1	3.050
14	A4xB3	3.970	29	B2xD3	4.350
15	A4xC1	4.550	30	B3xC2	3.300

ตารางที่ 7 ต่อ

ลำดับ	คู่ผสม	ค่าเฉลี่ยรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซม.)	ลำดับ	คู่ผสม	ค่าเฉลี่ยรัศมีการเจริญของเส้นใย (ซม.)
31	B4xC1	3.870	36	B4xD4	4.750
32	B4xC3	3.000	37	B5xC2	3.270
33	B4xC4	3.650	38	C2xD1	4.550
34	B4xC5	3.870	39	C2xD2	3.870
35	B4xD1	3.420	40	C2xD3	4.320

จากการทดลองได้คู่ผสมของกลุ่ม AxA = 1 คู่ AxB = 6 คู่ AxC = 13 คู่ AxD = 2 คู่ BxB = 7 คู่ BxD = 4 คู่ CxD = 3 คู่ ส่วนการผสมระหว่างกลุ่ม C กับ C (ช้ากับช้า) และ กลุ่ม D กับ D (ช้ามากกับช้ามาก) ไม่พบข้อยืดระหว่างเซล การเจริญของเส้นใยที่เจริญเร็วหรือช้าของพ่อแม่ ไม่ส่งผลถึงการเจริญเร็วหรือช้าของเส้นใยเห็ดในลูกผสม

3. ผลผลิตของลูกผสม จากการนำเส้นใยนิวเคลียสคู่ที่มีข้อยืดระหว่างเซลทั้ง 40 พันธุ์ มาเพาะในวัสดุเพาะตามวิธีการปกติ พบว่าสามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 พันธุ์ ซึ่งจำนวนวันในการบ่มเชื้อ สีของดอก และผลผลิตแสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลผลิต สีของดอกและจำนวนวันในการบ่มเชื้อของเส้นใยนิวเคลียสคู่

ลำดับ	คู่ผสม	จำนวนวันในการบ่มเชื้อ (วัน)	สีของดอก	ผลผลิต (กรัม/ถุง)
1	A1xB2	28	เทา	124.60
2	A1xC2	31	เทา	93.20
3	A2xC3	28	เทาเข้ม	72.40
4	A2xD5	29	ขาว	73.80
5	A3xB3	24	ขาว	84.20
6	A3xC3	26	เทา	60.20

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับ	คู่ผสม	จำนวนวันในการบ่มเชื้อ (วัน)	สีของดอก	ผลผลิต (กรัม/ถุง)
7	A3xC4	24	ขาว	109.20
8	A3xC5	24	ขาว	81.20
9	A4xB1	31	เทา	82.60
10	A4xB3	29	ขาว	73.80
11	A5xC1	26	เทา	55.60
12	A5xC3	26	ขาว	33.60
13	A5xC4	26	ขาว	151.60
14	A5xC5	24	ขาว	113.60
15	A5xD5	24	ขาว	33.00
16	B1xB2	30	ขาว	66.80
17	B1xB4	34	ขาว	52.60
18	B1xC2	29	เทาอ่อน	52.20
19	B2xB3	29	ขาว	66.00
20	B3xC2	27	เทาอ่อน	52.60
21	B4xC3	27	เทาอ่อน	54.00
22	B4xC4	34	ขาว	83.80
23	B4xC5	24	เทาอ่อน	116.60
24	B4xD4	29	เทาอ่อน	43.40

จากคู่ผสมที่ให้ผลผลิตทั้ง 24 พันธุ์พบว่าเป็นกลุ่ม AxC 9 พันธุ์ AxB 4 พันธุ์ AxD 2 พันธุ์ BxB 3 พันธุ์ BxC 5 พันธุ์ และ BxD 1 พันธุ์ จะเห็นได้ว่าคู่ผสมที่เกิดจากการผสมของกลุ่ม A B และ C จะสามารถเกิดดอกเห็ด ดังนั้นในการคัดเลือกคู่ผสม การเลือกเส้นใยที่เจริญในกลุ่ม A B และ C มาผสมกัน จะมีแนวโน้มว่าลูกผสมที่ได้จะสามารถเกิดดอกเห็ดได้ในคู่ผสมหลายคู่ และให้ผลผลิตสูงแต่ไม่ควรผสมใน

กลุ่มเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีบางคู่ผสมเท่านั้นที่สามารถเกิดดอกเห็ดได้และให้ผลผลิตต่ำ จากการทดลองพบว่าสายพันธุ์ A1 C4 และ C5 น่าจะเป็นสายพันธุ์ที่ดีที่ เนื่องจากเมื่อผสมกับสายพันธุ์อื่นแล้วให้ผลผลิตที่สูง

สำหรับเรื่องสีของดอกสายพันธุ์ A1 ผสมกับสายพันธุ์อื่นแล้วจะได้ดอกเห็ดที่มีสีเทา C2 ผสมกับสายพันธุ์อื่นแล้วให้สีของดอกเป็นสีเทาอ่อน นอกจากคู่ผสม A1xC2 ที่ให้สีเทาซึ่งอาจจะเป็นผลของ A1 สายพันธุ์ C4 ผสมกับสายพันธุ์อื่นให้ดอกเห็ดสีขาว B4 ผสมกับสายพันธุ์อื่นแล้วให้ดอกสีเทาอ่อน ยกเว้นคู่ผสม B4xC4 ที่ให้สีขาวทั้งนี้เป็นผลมาจาก C4 สายพันธุ์ C5 ผสมกับพันธุ์อื่นแล้วให้สีขาวยกเว้นคู่ผสม B4xC5 ที่ให้สีเทาอ่อนซึ่งอาจเป็นผลของ B4 และสายพันธุ์ D5 ผสมกับสายพันธุ์อื่นแล้วให้ดอกเห็ดสีขาว ซึ่งแสดงว่าสีของดอกเห็ดก็จะมีลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อหรือแม่ด้วยเช่นกัน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

4. แนวโน้มลักษณะจีนอม (genome) ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวทั้ง 20 สายพันธุ์ซึ่งแนวโน้มลักษณะจีนอมทั้งหมดน่าจะเป็นแบบนิวเคลียสอันเดียว (uninucleate) แต่จากผลการทดลองผสมพบว่ามีแนวโน้มที่จะเป็นแบบนิวเคลียสหลายอัน (multinucleate) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9 โดยสายพันธุ์ที่มีนิวเคลียสหลายอันแสดงลักษณะของเส้นใยนิวคลียสเดี่ยว คือ ตรวจไม่พบข้อยึดระหว่างเซลเลย

ตารางที่ 9 แนวโน้มลักษณะจีนอมของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

สายพันธุ์	ลักษณะของจีนอม
1	A_1B_2 A_1B_1 และ A_2B_2
2	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
3	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
4	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
5	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
6	A_1B_2 A_1B_1และ A_2B_2
7	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
8	A_1B_2
9	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
10	A_1B_2
11	A_1B_2 A_1B_1และ A_2B_2
12	A_1B_1 A_2B_1 และ A_2B_2
13	A_1B_2
14	A_1B_2
15	A_1B_2 A_1B_1และ A_2B_2
16	A_1B_2
17	A_1B_2
18	A_1B_2
19	A_1B_2
20	A_1B_2

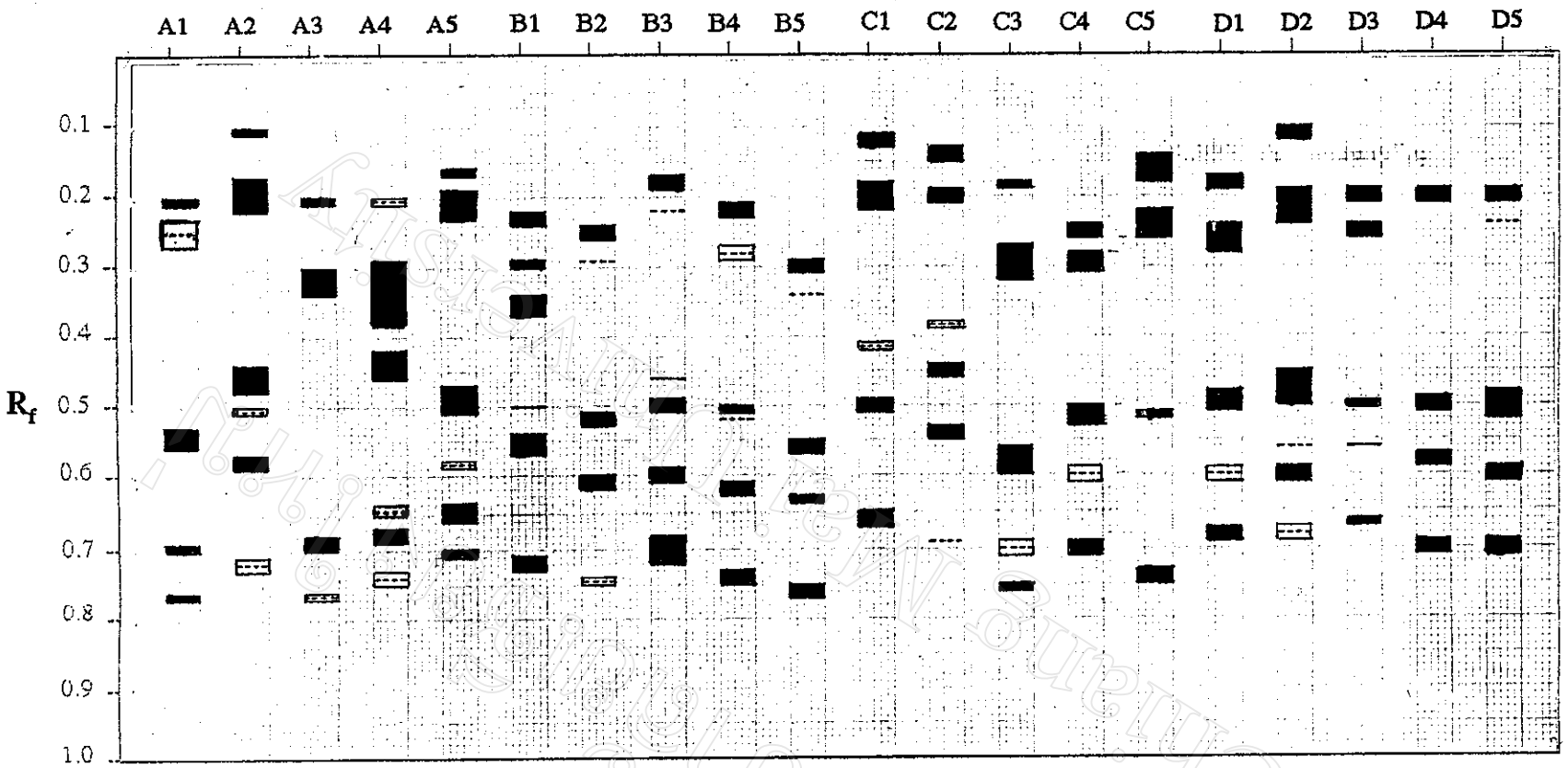
5. การศึกษารูปแบบไอโซไซม์ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวและเส้นใยนิวเคลียสคู่ที่เกิดจากการผสมของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว

จากการศึกษารูปแบบไอโซไซม์หรือไซโมแกรม (zymogram) ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์ และเส้นใยนิวเคลียสคู่ 40 พันธุ์ นำมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคทางอิเล็กโตรโฟรีซีส เอนไซม์ที่ทำการศึกษาเพื่อหารูปแบบไอโซไซม์คือ esterase, acid phosphatase และ โปรตีน ผลการทดลองมีดังนี้

4.1 รูปแบบไอโซไซม์ esterase

รูปแบบไอโซไซม์ esterase ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวทั้ง 20 สายพันธุ์ จะมีความแตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ จำนวนแถบมีตั้งแต่ 4-6 แถบ ได้แก่สายพันธุ์ที่ 3, 15 และ 19 มี 4 แถบ สายพันธุ์ที่1, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 18 และ 20 มี 5 แถบ และสายพันธุ์ที่ 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12 และ 17 มี 6 แถบ ความกว้างของแถบที่พบกว้างที่สุด 9 มิลลิเมตร ในสายพันธุ์ที่ 4 และในบางสายพันธุ์มีแถบที่ไม่ชัดเจน (จุดไข่ปลา) (ภาพที่ 8 และ ภาพที่ 9) อัตราการเคลื่อนที่ (Rf) และจำนวนแถบของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวแสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 5.1

ภาพที่ 8 การแสดงออกของไอโซไซม์ esterase ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

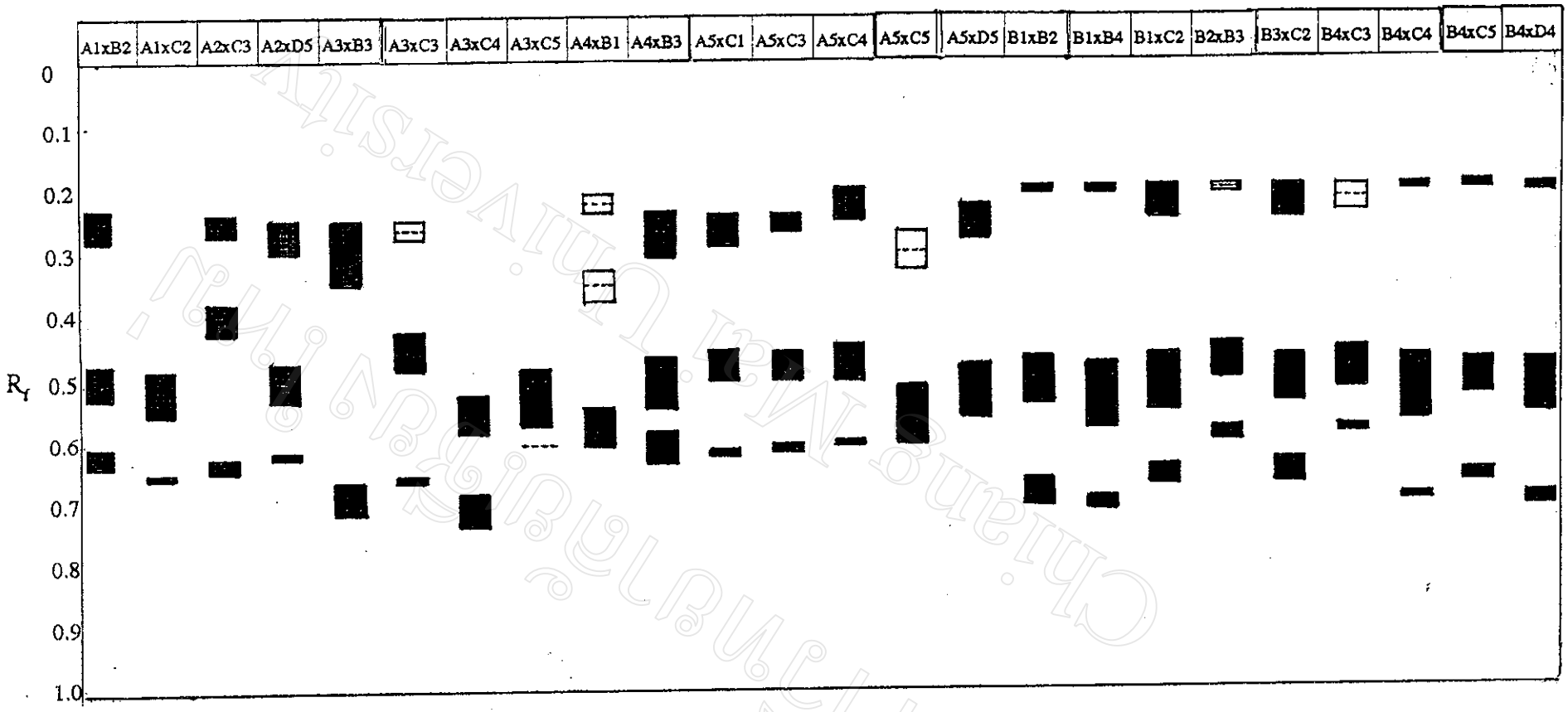


ภาพที่ 9 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

รูปแบบไอโซไซม์ esterase ของเส้นใยนิวเคลียสคู่ทั้ง 40 คู่ผสม แสดงในภาพที่ 10 และทั้ง 40 คู่ผสมสามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 คู่ผสม โดยแสดงไซโมแกรมในภาพที่ 11 จำนวนแถบและอัตราการเคลื่อนที่แสดงในตารางภาคผนวกที่ 5.2 ซึ่งจากการทดลองพบว่าคู่ผสมที่มีอัตราการเคลื่อนที่ไม่เหมือนกับพ่อแม่มี 9 คู่ผสม คือ คู่ผสม A1xC2, A2xC3, A3xB3, A3xC3, A5xC1, A5xC5, B2xB4, B2xB3 และ B4xC3 และที่เหลืออีก 15 คู่ผสมจะมีอัตราการเคลื่อนที่เหมือนพ่อแม่เพียงแถบเดียว

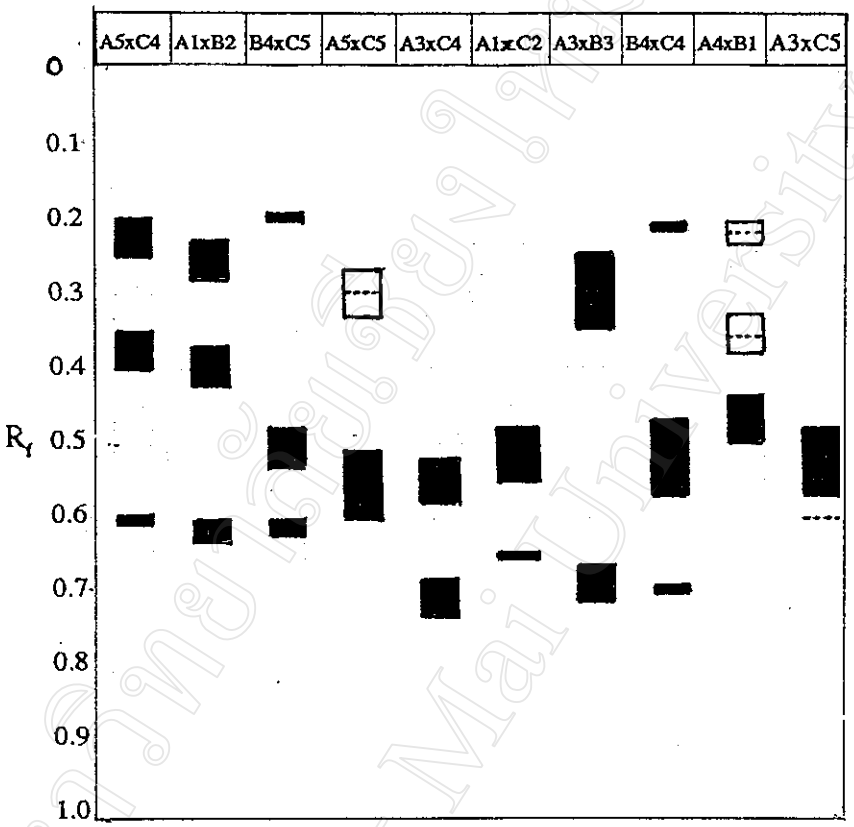
จากการศึกษาไซโมแกรมของคู่ผสมที่ให้ผลผลิตสูงสุด อันดับ 1 - 10 (ภาพที่ 12) พบว่ายังมีลักษณะที่แตกต่างกันยกเว้นคู่ผสม A5xC4 และ A1xB2 ที่ให้ผลผลิตสูงอันดับ 1 และ 2 ที่มีแถบไซโมแกรมใกล้เคียงกัน

ภาพที่ 10 การแสดงออกของไอโซไซม์ esterase ของเส้นใยนิวเคลียสคู่ คู่ผสมที่ 1- 40



ภาพที่ 11 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของคู่ผสมที่สามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 คู่ผสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University



ภาพที่ 12 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ esterase ของคู่ผสม
ที่ให้ผลผลิตสูงอันดับ 1-10

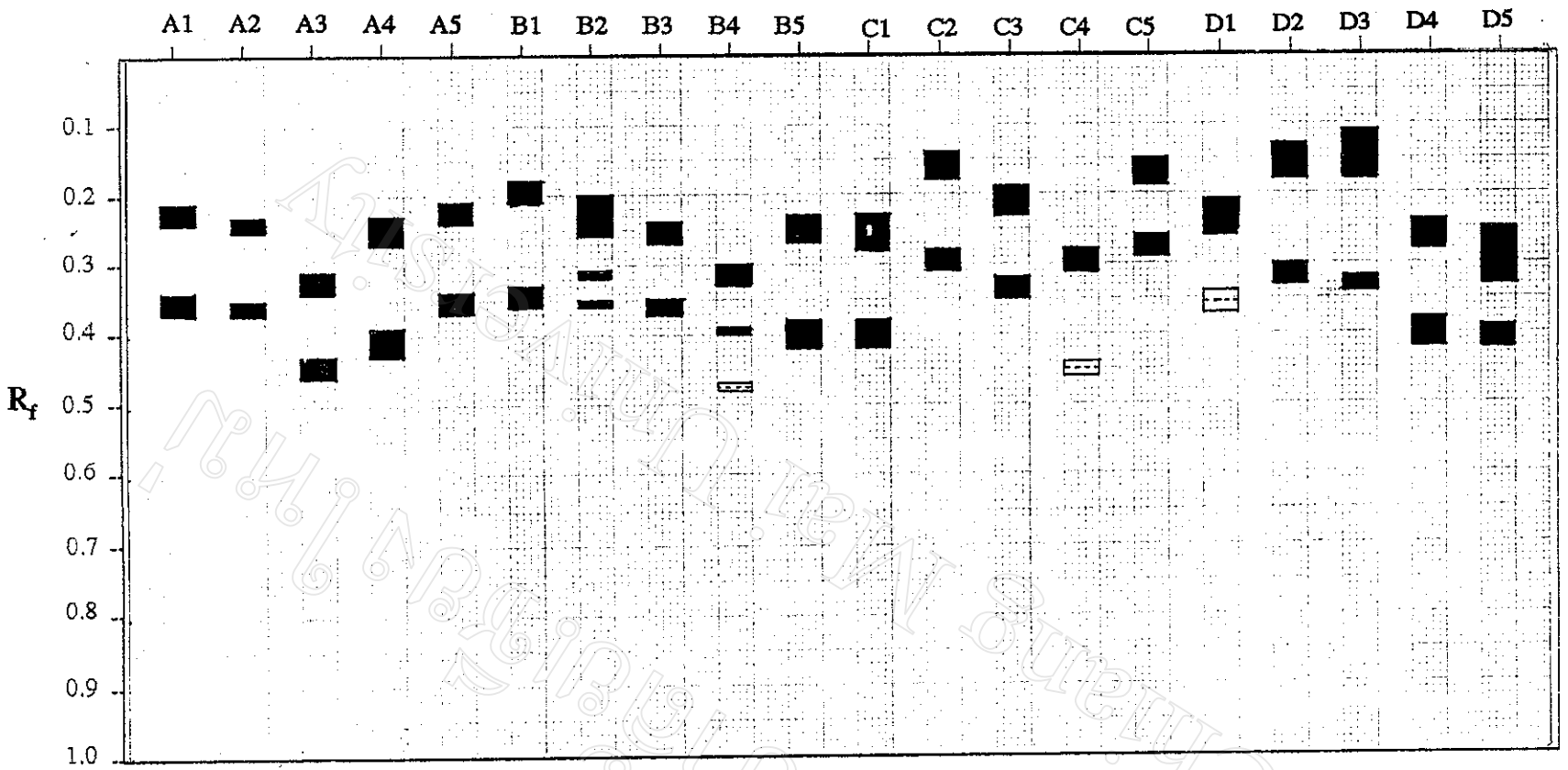
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

4.2 รูปแบบไอโซไซม์ acid phosphatase

รูปแบบไอโซไซม์ acid phosphatase ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวทั้ง 20 สายพันธุ์ พบว่าแถบไอโซไซม์จะปรากฏตรงบริเวณส่วนบนของแท่งเจลและมีจำนวนแถบ 2 แถบ ยกเว้นสายพันธุ์ที่ 7 และ 9 ที่มี 3 แถบ ความกว้างของแถบ 1-8 มิลลิเมตร (ภาพที่ 13 และภาพที่ 14) อัตราการเคลื่อนที่ (Rf) และจำนวนแถบของแต่ละสายพันธุ์แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 5.3

ภาพที่ 13 การแสดงออกของไอโซไซม์ acid phosphatase ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

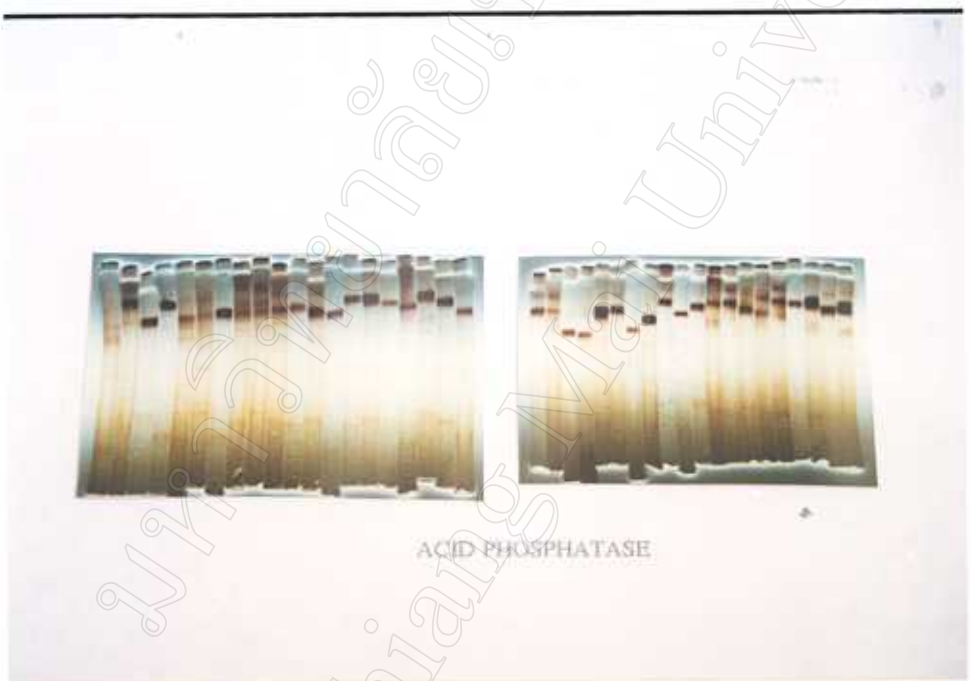


ภาพที่ 14 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ acid phosphatase ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

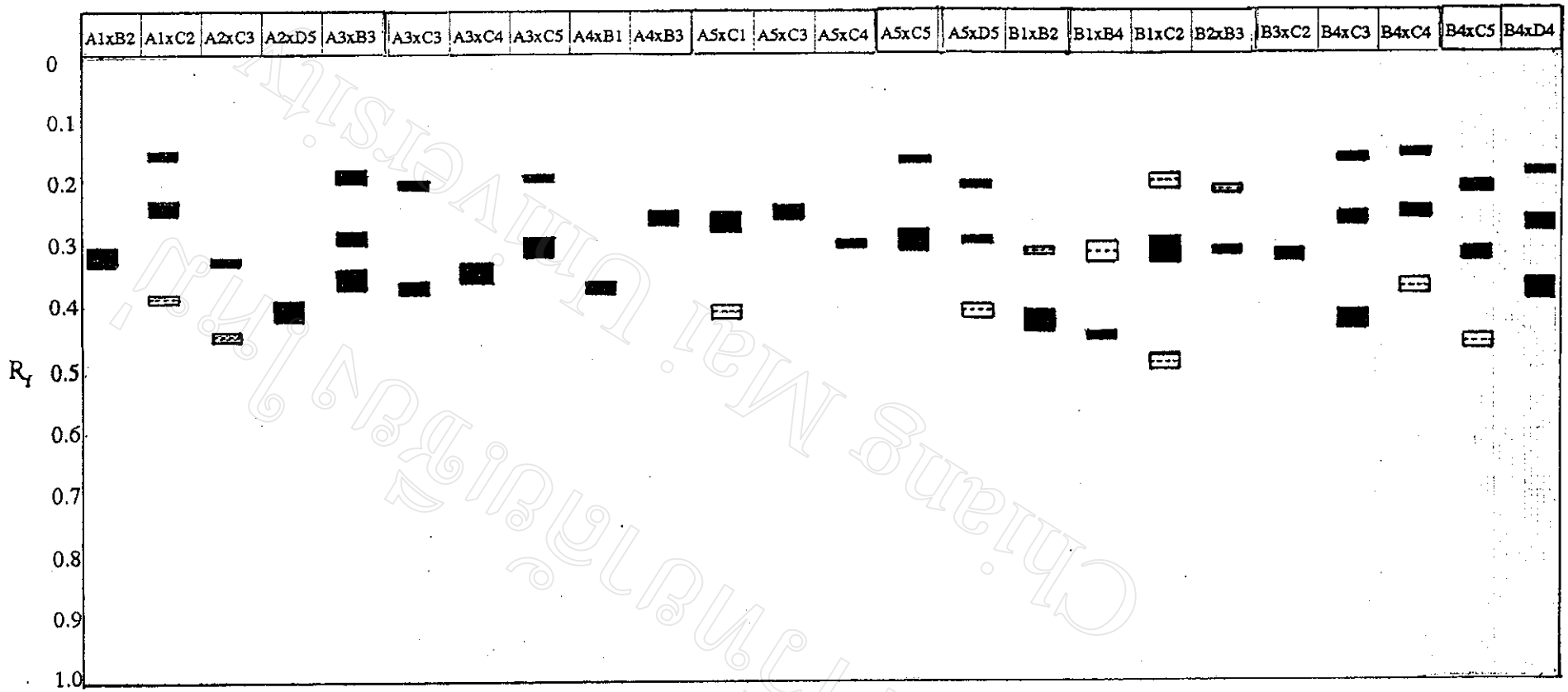
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปแบบไอโซไซม์ acid phosphatase ของเส้นใยนิวเคลียสคู่ 40 คู่ผสม แสดงไว้ในภาพที่ 15 และ จากการศึกษาไซโมแกรมของคู่ผสมที่สามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 คู่ผสม (ภาพที่ 16) พบว่ามี 15 คู่ผสมที่มีอัตราการเคลื่อนที่ไม่เหมือนกับพ่อแม่ (ตารางภาคผนวกที่ 5.4) และมี 7 คู่ผสมที่มีอัตราการเคลื่อนที่เหมือนพ่อแม่แถบเดียว ส่วนอีก 2 คู่ผสมคือ A5xC5 และ A5xD5 ที่มีอัตราการเคลื่อนที่เหมือนพ่อแม่ 2 แถบ โดยเฉพาะสายพันธุ์ A5xD5 ที่มีอัตราการเคลื่อนที่เหมือนสายพันธุ์ D5 ทั้ง 2 แถบ

จากการศึกษาไซโมแกรมของคู่ผสมที่ให้ผลผลิตสูงอันดับ 1 - 10 (ภาพที่ 17) พบว่ายังมีลักษณะแตกต่างกัน ยกเว้น คู่ผสม A5xC4 และ A1xB2 ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นอันดับ 1 และ 2 ที่มีลักษณะแถบไซโมแกรมใกล้เคียงกัน

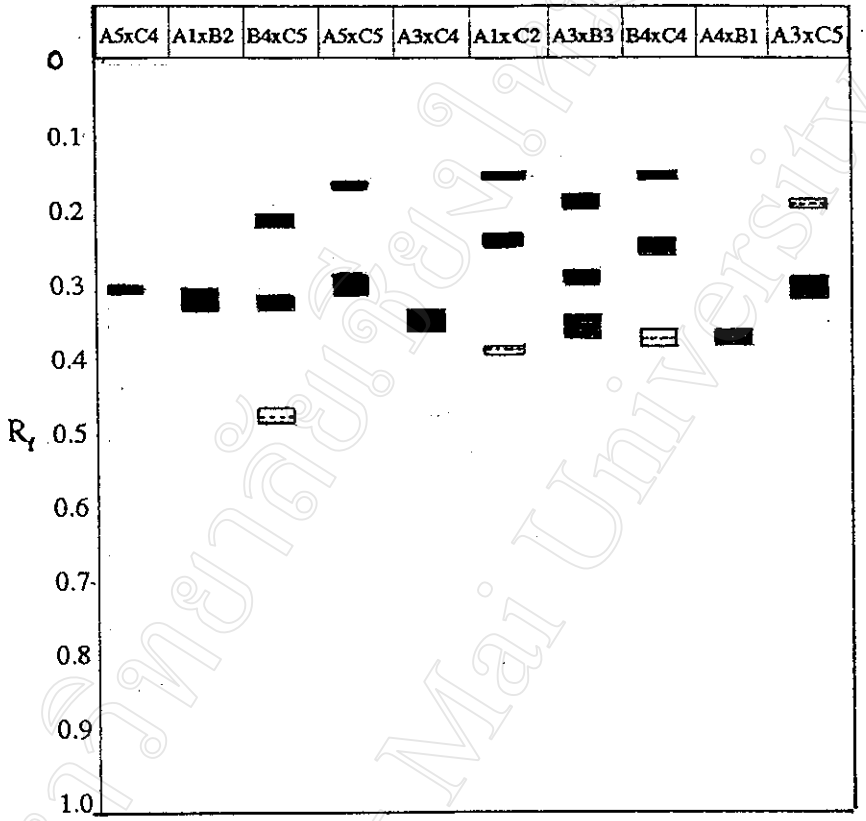


ภาพที่ 15 การแสดงออกของไอโซไซม์ acid phosphatase ของเส้นใยนิวเคลียสคู่ คู่ผสมที่ 1-40



ภาพที่ 16 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ acid phosphatase ของคู่ผสมที่สามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 คู่ผสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

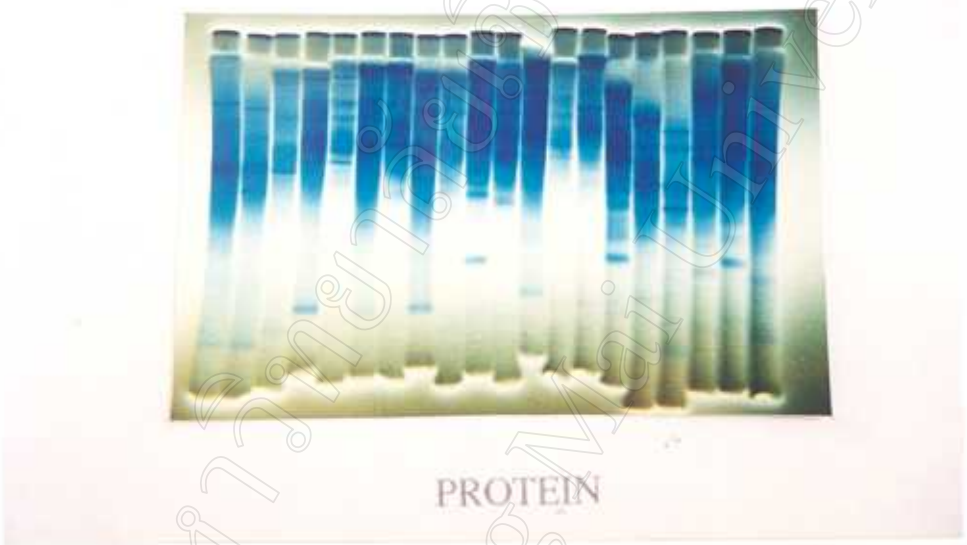


ภาพที่ 17 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ acid phosphatase ของคู่ผสมที่ให้ผลผลิตสูงอันดับ 1-10

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

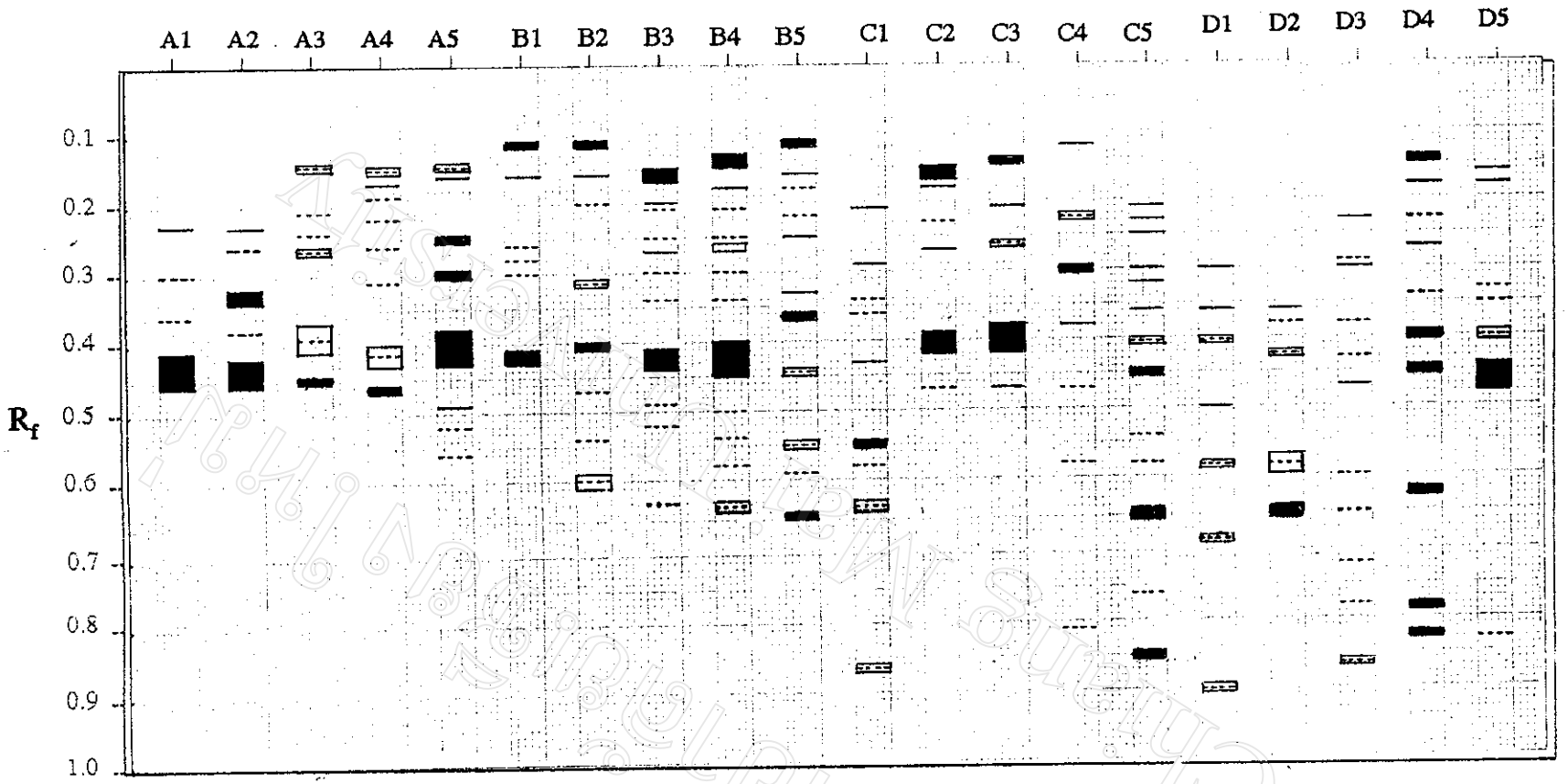
4.3 รูปแบบ zymograme ของโปรตีน

พบว่ารูปแบบ zymograme ของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวทั้ง 20 สายพันธุ์มีแถบตั้งแต่ 3-13 แถบ และมีแถบบางแถบที่แสดงออกไม่ชัดเจน (จุดไข่ปลา) (ภาพที่ 18 และ ภาพที่ 19) อัตราการเคลื่อนที่ (Rf) และจำนวนแถบแสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 5.5



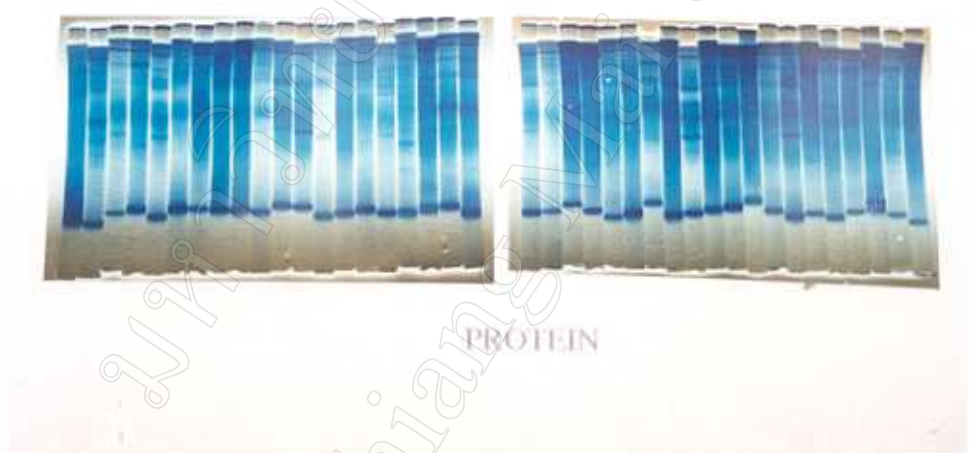
ภาพที่ 18 การแสดงออกของแถบโปรตีนของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

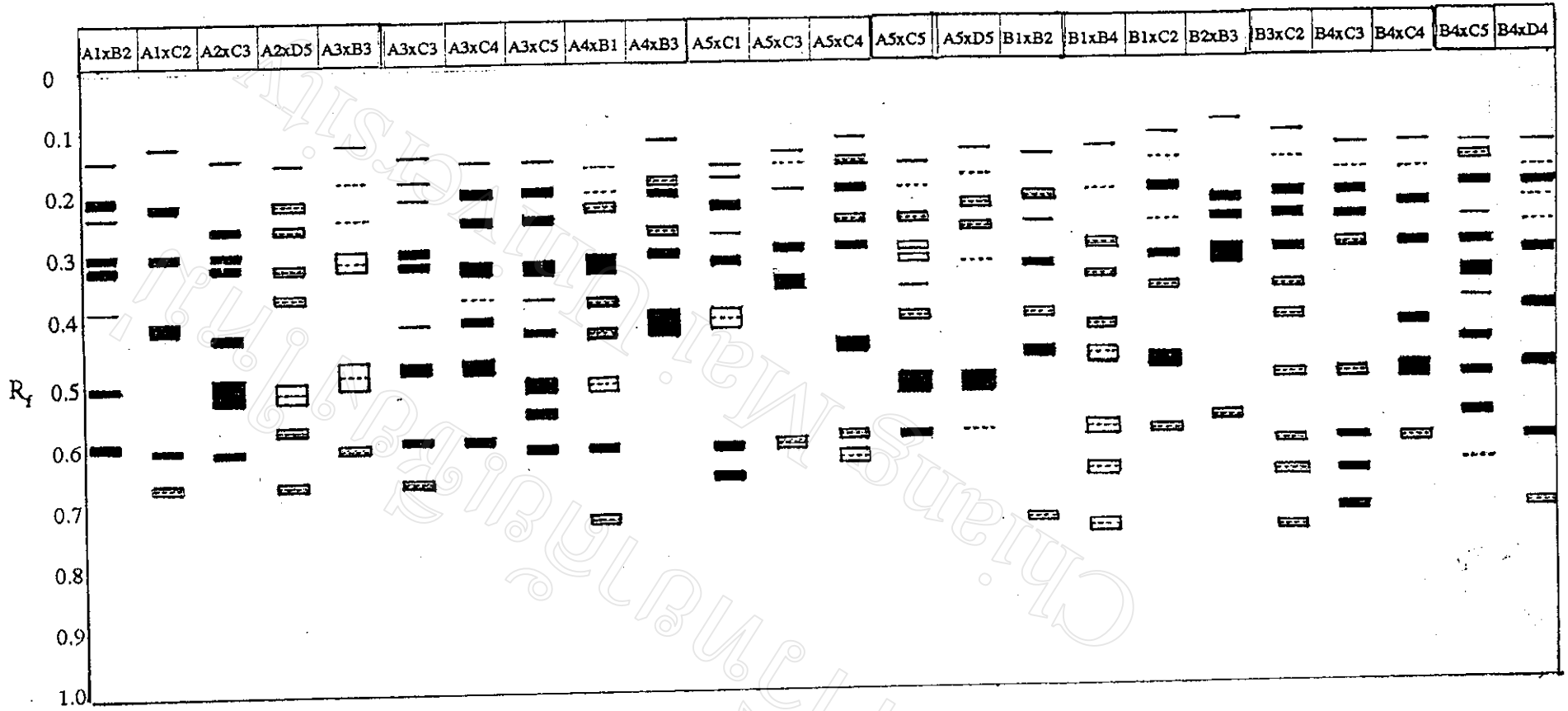


ภาพที่ 19 ไซโมแกรมของโปรตีนของเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยว 20 สายพันธุ์

รูปแบบการแสดงออกของแถบโปรตีนของเส้นใยนิวเคลียสคู่ 40 คู่ผสม แสดงไว้ในภาพที่ 20 ซึ่งจากการศึกษาไซโมแกรมสของคู่ผสมที่สามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 คู่ผสม (ภาพที่ 21) พบว่ามี 2 คู่ผสมที่มีอัตราการเคลื่อนที่ ที่ไม่เหมือนกับพ่อแม่ คือ A1xC2 และ A4xB1 คู่ผสมที่มีอัตราการเคลื่อนที่เหมือนพ่อแม่หนึ่งแถบมี 5 คู่ผสม และคู่ผสมที่มีอัตราการเคลื่อนที่เหมือนพ่อแม่ 2, 3, 4, 5 และ 6 มี 3, 8, 4, 1 และ 1 คู่ผสมตามลำดับ โดยมีทั้งได้รับจากพ่อและแม่ และได้รับจากพ่อหรือแม่แถบใดแถบหนึ่ง สำหรับคู่ผสมที่ให้ผลผลิตสูงอันดับ 1 - 10 นั้นแสดงไว้ในภาพที่ 22 ซึ่งยังไม่สามารถแยกความเหมือนหรือแตกต่างกันได้ชัดเจน

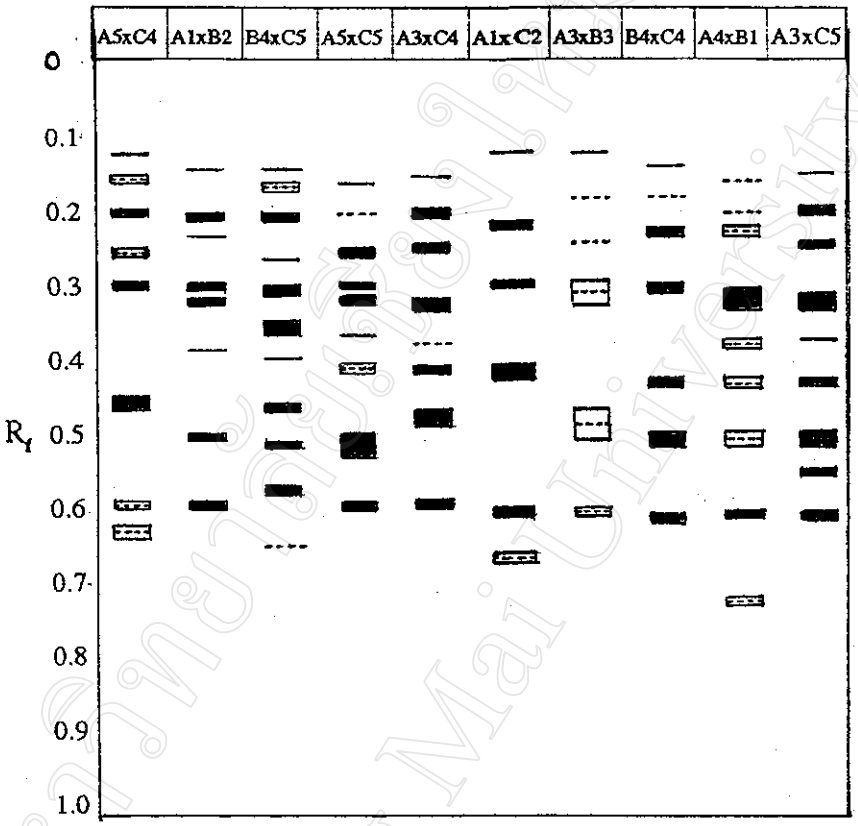


ภาพที่ 20 การแสดงออกของแถบโปรตีนของเส้นใยนิวเคลียสคู่ คู่ผสมที่ 1-40



ภาพที่ 21 ไซโมแกรมของโปรตีนของคู่ผสมที่สามารถเกิดดอกเห็ดได้ 24 สายพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 22 ไซโมแกรมของโปรตีนของคู่ผสม ที่ให้ผลผลิตสูงอันดับที่ 1-10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University