

ภาคผนวก

ขั้นตอนการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา

1 การฆ่า (killing) และ ตรึงเซลล์ (fixative) ทำโดยนำเนื้อเยื่อที่ต้องการศึกษามาแช่ในน้ำยา FAA นานประมาณ 7-10 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อเยื่อ เพื่อให้โปรโตพลาสซึม (protoplasm) ภายในเซลล์หยุดขบวนการต่าง ๆ และมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดสามารถเก็บรักษาเนื้อเยื่อไว้ใกล้เคียงปกติ

สูตรน้ำยา Fixative FAA (formalin-acetic acid)

| | | |
|--|----|-----------|
| ethyl alcohol 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ 70 เปอร์เซ็นต์ | 95 | มิลลิลิตร |
| กรดกลูตาซีล (acetic acid) | 5 | มิลลิลิตร |
| Formalin | 5 | มิลลิลิตร |
| หรือ | | |
| ethyl alcohol 95 เปอร์เซ็นต์ | 50 | มิลลิลิตร |
| กรดกลูตาซีล อะซีติก | 5 | มิลลิลิตร |
| Formalin | 10 | มิลลิลิตร |
| น้ำกลั่น (distilled water) | 25 | มิลลิลิตร |

| | | |
|---|-------|---------|
| ในการแช่เนื้อเยื่อหากเป็นเนื้อเยื่ออ่อน ควรแช่ไว้ | 18-24 | ชั่วโมง |
| เนื้อเยื่อแข็ง ควรแช่ไว้ | 1-2 | สัปดาห์ |
| หรืออาจเก็บเนื้อเยื่อไว้ประมาณ | 1 | ปี |

2 การดึงน้ำออกจากเซลล์ (dehydrating reagent)

สูตรน้ำยาดึงน้ำออกจากเซลล์ (dehydrating reagent)

| | | | | | |
|------------------------------|----|----|----|----|-----|
| สารเคมี (เปอร์เซ็นต์) | 50 | 70 | 85 | 95 | 100 |
| น้ำกลั่น | 50 | 30 | 15 | - | - |
| 95 เปอร์เซ็นต์ ethyl alcohol | 40 | 50 | 50 | 45 | - |
| TBA | 10 | 20 | 35 | 55 | 75 |
| Absolute alcohol | - | - | - | - | 25 |

3 ขั้นตอนการคั่งน้ำออกจากเซลล์ ทำโดยการผ่านเนื้อเยื่อจาก FAA แชน้ำยาที่ใช้ในการคั่งน้ำ ออกจากเซลล์ โดยให้ผ่านน้ำยาที่เปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของน้ำยา 50-100 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ ข้างต้น ตามขั้นตอนต่อไปนี้

| | |
|---|---------------------------------|
| ขั้นตอนที่ 1 แชน้ำยา 50 เปอร์เซ็นต์ | ทิ้งไว้ 1 คืน |
| ขั้นตอนที่ 2 แชน้ำยา 70 เปอร์เซ็นต์ | ทิ้งไว้ 1 คืน |
| ขั้นตอนที่ 3 แชน้ำยา 85 เปอร์เซ็นต์ | ทิ้งไว้ 1 คืน |
| ขั้นตอนที่ 4 แชน้ำยา 95 เปอร์เซ็นต์ | ทิ้งไว้ 1 คืน |
| ขั้นตอนที่ 5 แชน้ำยา 100 เปอร์เซ็นต์+erythrosin | ทิ้งไว้ 1 คืน |
| ขั้นตอนที่ 6 แชน้ำยา TBA 100 เปอร์เซ็นต์ | ทิ้งไว้ 1 คืน (เปลี่ยน 3 ครั้ง) |
| ขั้นตอนที่ 7 แชน้ำยา TBA + liquid paraffin 1:1 | ทิ้งไว้ 1 คืน หรือมากกว่านั้น |

4 การฝังเนื้อเยื่อชิ้นส่วนในพาราฟิน(embedding)

นำเนื้อเยื่อมาฝังในพาราฟิน ซึ่งเมื่อแข็งตัวจะทำให้เนื้อเยื่อคงรูปร่างของเซลล์ไว้ และรับคม มีดได้ ขณะที่ทำการฝังเนื้อเยื่อควรใส่ฟองอากาศที่เกิดขึ้นขณะที่ทำการฝังเนื้อเยื่อควรใส่ฟองอากาศ ที่เกิดขึ้นขณะที่พาราฟินยังไม่แข็งตัวออกให้หมด โดยเร็ว ใช้เข็มเขี่ยลมไฟให้ร้อน ใส่ฟองอากาศดังกล่าว พร้อมกับจัดตำแหน่งของเนื้อเยื่อในระนาบที่สามารถนำไปตัดได้ตามจุดประสงค์ ปล่อยให้ พาราฟินแข็งตัวเนื้อเยื่อจะพร้อมที่จะนำไปตัดได้ ก่อนนำไปตัดทำการแต่งแท่งพาราฟินให้เป็นรูปสี่ เหลี่ยมผืนผ้า มิฉะนั้นเนื้อเยื่ออยู่ตรงกลางหลังจากนั้นนำไปติดกับแท่งไม้ที่มีขนาด 1.5×1.5 ลูกบาศก์ เซนติเมตร ที่อ้อมตัวด้วยพาราฟิน

5 การตัดเนื้อเยื่อ ทำโดยนำแท่งพาราฟินไปตัดบนเครื่องตัดเนื้อเยื่อแบบมือหมุน (rotary

microtome) ตัดชิ้นส่วนให้มีความหนา 13 ไมครอน ชิ้นส่วนที่ตัดแล้วจะออกมาเป็นแผ่นริบบ้อน การตัดควรให้แผ่นริบบ้อนออกมาตรงและมีความยาวติดต่อกันไม่ฉีกขาด นำแผ่นริบบ้อนวางบนที่ รองรับ เลือกเนื้อเยื่อตรงที่ต้องการตาม โดยใช้มีดคม ๆ ตัดแผ่นริบบ้อนออกมาเพื่อนำไปวางบน แผ่นสไลด์ต่อไป

6 การติดแผ่นริบบ้อนกับแผ่นสไลด์ นำแผ่นสไลด์ที่สะอาดวางบนที่เรียบ แล้วหยคน้ำยาคัดแผ่น ริบบ้อนบนสไลด์ ซึ่งเตรียมตามขั้นตอนข้างล่าง ลงบนสไลด์ประมาณ 2 - 3 หยด ใช้ฟู่กันกระจาย น้ำยาให้ทั่วปลายแผ่นกันกระจายน้ำยาให้ทั่วปลายแผ่นสไลด์ด้านใดด้านหนึ่ง จากนั้นใช้ฟู่กันตะ

แผ่นรียบบ้อนที่ตัดแบ่งแล้ว วางบนแผ่นสไลด์ จากนั้นนำแผ่นสไลด์ไปวางบนเครื่องอุ่นแผ่นสไลด์ (slide warmer) ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 24 ชั่วโมง หรือ 2-3 วัน

ขั้นตอนการเตรียมน้ำยาคัดแผ่นรียบบ้อนบนแผ่นสไลด์

- 1 ตีไข่ขาวจนขึ้น
- 2 ตักเอาฟองอากาศออก
- 3 ไข่ขาวจาก ข้อ 2 + น้ำ อัตราส่วน 1 : 50
- 4 จากข้อ 3 นำมา 100 มิลลิลิตร + Sodium benzoate 0.5-1 มิลลิกรัม
- 5 กรองกระดาษ จากข้อ 4 ด้วย สำลี
- 6 เก็บ stock ที่ อุณหภูมิมากกว่า หรือ 15 องศาเซลเซียส
- 7 เจือจาง stock 1 : 50 หรือมากกว่านั้น ก่อนนำไปใช้

7 การย้อมสีสไลด์ นำสไลด์ที่ติดเนื้อเยื่อแล้วไปย้อมสีโดยผ่านสไลด์ในน้ำยาตามขั้นตอนต่อไปนี้ ให้สไลด์อยู่ในน้ำยาในแต่ละขวดย้อม (staining jar) เป็นเวลานาน 3-5 นาที

- | | | |
|--------------------------------|---|-----------------|
| 1 xylene | 9 น้ำสะอาด | 3-5 นาที |
| 2 xylene+ ethyl alcohol 1:1 | 10 ethyl alcohol | 30 เปอร์เซ็นต์ |
| 3 ethyl alcohol + ether 1:1 | 11 ethyl alcohol | 50 เปอร์เซ็นต์ |
| 4 ethyl alcohol 95 เปอร์เซ็นต์ | 12 ethyl alcohol | 70 เปอร์เซ็นต์ |
| 5 ethyl alcohol 70 เปอร์เซ็นต์ | 13 ethyl alcohol | 95 เปอร์เซ็นต์ |
| 6 ethyl alcohol 50 เปอร์เซ็นต์ | 14 ethyl alcohol | 100 เปอร์เซ็นต์ |
| 7 ethyl alcohol 30 เปอร์เซ็นต์ | 15 ethyl alcohol 100 เปอร์เซ็นต์ + xylene 1:1 | |
| 8 hematexylin dye 3-10 นาที | 16 xylene | |

หลังจากนั้นนำแผ่นสไลด์มาวางบนกระดาษ ปล่อยให้แผ่นสไลด์แห้ง เพื่อที่จะเตรียมปิดแผ่นกระจก (cover slip)

8 การปิดแผ่นกระจก (mounting)

นำแผ่นสไลด์ที่แห้งแล้วมาทำความสะอาดภายใต้กล้อง โดยใช้ปลายมีดเบอร์ 11 เช็ดเศษขยะหรือเศษเนื้อเยื่อในส่วนที่ไม่ต้องการทิ้ง เมื่อสไลด์สะอาดแล้วจึงนำแผ่นกระจกมาปิดทับโดยหยด Canada balsam บนแผ่นสไลด์ 1-2 หยดแล้วนำแผ่น cover slip ปิดทับลงไป เมื่อแผ่นสไลด์แห้งสนิทจึงนำแผ่นสไลด์ไปศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และถ่ายรูป

สูตรของสารละลายเคมีที่ใช้ในการย้อมไอโซไซม์

1 Alcohol dehydrogenase (ADH) E.C. 1.1.1.1

| | | |
|--|-----|-----------|
| - Tris- HCl 0.1M pH 8.0 | 25 | มิลลิลิตร |
| - NAD ⁺ 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 10 | ไมโครลิตร |
| - NBT 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายใน methanol) | 50 | ไมโครลิตร |
| - PMS 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 10 | ไมโครลิตร |
| - Ethanol | 0.2 | มิลลิลิตร |

นำ gel ไป incubate ในที่มืด ทิ้งไว้ประมาณ 15-60 นาที หรือจนกว่าจะปรากฏแถบสี

2 Aldolase (ALD) E.C. 4.1.2.13

| | | |
|--|-----|-----------|
| - Tris- HCl 0.1M pH 8.0 | 25 | มิลลิลิตร |
| - Fructose-1,6-diphosphate | 200 | มิลลิกรัม |
| - Arsenic acid 1 M | 75 | มิลลิกรัม |
| - Gliceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase | 30 | units |
| - MgCl ₂ 1 M | 0.5 | มิลลิลิตร |
| - NAD ⁺ | 10 | มิลลิลิตร |
| - NBT 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ/methanol) | 50 | มิลลิลิตร |
| - PMS 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 10 | มิลลิลิตร |
| - MTT 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 20 | มิลลิลิตร |

นำ gel ไป incubate ในที่มืด ทิ้งไว้ประมาณ 15-60 นาที หรือจนกว่าจะปรากฏแถบสี

3 Diaphorase (DIA) E.C. 1.6.4.3

| | | |
|-----------------------------------|----|-----------|
| - Tris- HCl 0.1M pH 8.0 | 25 | มิลลิลิตร |
| - NADH | 10 | มิลลิกรัม |
| - DCIP 1 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 1 | ไมโครลิตร |
| - MTT 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 10 | ไมโครลิตร |

4 Esterase (EST) E.C. 3.1.1.2

| | | |
|----------------------------|----|-----------|
| - Tris- HCl 0.1M pH 7.0 | 25 | มิลลิลิตร |
| - α naphthylacetate | 5 | มิลลิกรัม |
| - β naphthylacetate | 10 | มิลลิกรัม |
| - O-Dianisidine | 20 | มิลลิกรัม |

5 Glutamate oxaloacetate transaminase (GOT) E.C. 2.6.1.1

| | | |
|---|----|-----------|
| - Tris- HCl 0.1M pH 8.0 | 25 | มิลลิลิตร |
| - α -ketoglutaric acid | 25 | มิลลิกรัม |
| ปรับ pH ให้เป็น 7.4-7.5 | | |
| - Piridoxal 5-phosphate 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 10 | ไมโครลิตร |
| - Fast blue BB | 50 | มิลลิกรัม |

6 Malate dehydrogenase (MDH) E.C. 1.1.1.37

| | | |
|--|-----|-----------|
| - Tris- HCl 0.1M pH 7.5 | 25 | มิลลิลิตร |
| - L-malic acid | 50 | มิลลิกรัม |
| - NAD ⁺ | 100 | มิลลิลิตร |
| - NBT 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ/methanol) | 50 | มิลลิลิตร |
| - PMS 10 เปอร์เซ็นต์ (ละลายในน้ำ) | 10 | มิลลิลิตร |

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เริ่มเกิดเอมบริโอเจนิคแคลลัส เมื่อเลี้ยงไข่อ่อน ของว่านนางค่อม × ว่านแสงอาทิตย์ ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|------------------------|-----|---------|-------|------|---------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 40.06 | 13.35 | 0.27 | 0.85 NS |
| Age (A) | 3 | 39.16 | 13.05 | 0.26 | 0.85 NS |
| C × A | 9 | 440.61 | 48.95 | 0.97 | 0.46 NS |
| Error | 144 | 7248.50 | 50.33 | | |
| Total | 159 | 7768.30 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 2 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เกิดใบ เมื่อเลี้ยงไข่อ่อน ของว่านนางค่อม × ว่านแสงอาทิตย์ ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|------------------------|-----|----------|-------|------|---------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 115.47 | 38.49 | 0.47 | 0.70 NS |
| Age (A) | 3 | 158.12 | 52.70 | 0.64 | 0.59 NS |
| C × A | 9 | 595.46 | 66.16 | 0.81 | 0.61 NS |
| Error | 144 | 11802.00 | 81.95 | | |
| Total | 159 | 12671.05 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 3 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เริ่มเกิดเอมบริโอเจนิคแคลลัส เมื่อเลี้ยงไข่อ่อน ของว่านนางค่อม × ว่านสีทศพันธุ์พื้นเมืองสีแดง ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|------------------------|-----|---------|-------|------|---------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 255.82 | 85.27 | 1.73 | 0.16 NS |
| Age (A) | 3 | 156.97 | 52.32 | 1.06 | 0.36 NS |
| C × A | 9 | 225.16 | 25.01 | 0.51 | 0.86 NS |
| Error | 144 | 7089.90 | 49.23 | | |
| Total | 159 | 7727.80 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 4 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เกิดใบ เมื่อเลี้ยงไข่อ่อนของว่านนางค่อม × ว่านสีทศพันธุ์พื้นเมืองสีแดง ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|------------------------|-----|---------|--------|------|---------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 301.65 | 100.55 | 1.71 | 0.16 NS |
| Age (A) | 3 | 138.65 | 46.21 | 0.78 | 0.50 NS |
| C × A | 9 | 712.60 | 79.17 | 1.34 | 0.21 NS |
| Error | 144 | 8479.00 | 58.88 | | |
| Total | 159 | 9631.90 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 5 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เริ่มเกิดเอมบริโอเจนิคแคลลัส เมื่อเลี้ยงไข่อ่อนของว่านนางค่อม × ว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นเมืองสีชมพู ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|------------------------|-----|---------|-------|------|-----------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 93.41 | 31.14 | 0.57 | 0.6417 NS |
| Age (A) | 3 | 119.92 | 39.97 | 0.73 | 0.5403 NS |
| C × A | 9 | 371.96 | 41.32 | 0.75 | 0.6614 NS |
| Error | 144 | 7907.70 | 54.91 | | |
| Total | 159 | 8493.00 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 6 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เกิดใบ เมื่อเลี้ยงไข่อ่อนของว่านนางค่อม × ว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นเมืองสีชมพู ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|------------------------|-----|----------|--------|------|---------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 345.25 | 115.08 | 1.74 | 0.15 NS |
| Age (A) | 3 | 229.15 | 76.38 | 1.16 | 0.32 NS |
| C × A | 9 | 519.60 | 57.73 | 0.87 | 0.55 NS |
| Error | 144 | 9508.00 | 66.08 | | |
| Total | 159 | 10602.00 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 7 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เริ่มเกิดเอมบริโอเจนิคแคล
 ลัส เมื่อเลี้ยงไข่อ่อน ของว่านนางค่อม × ว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นเมืองสีส้ม ที่มีอายุ
 หลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein
 hydrolysate ความเข้มข้นแตกต่างกัน (การทดลองที่ 2)

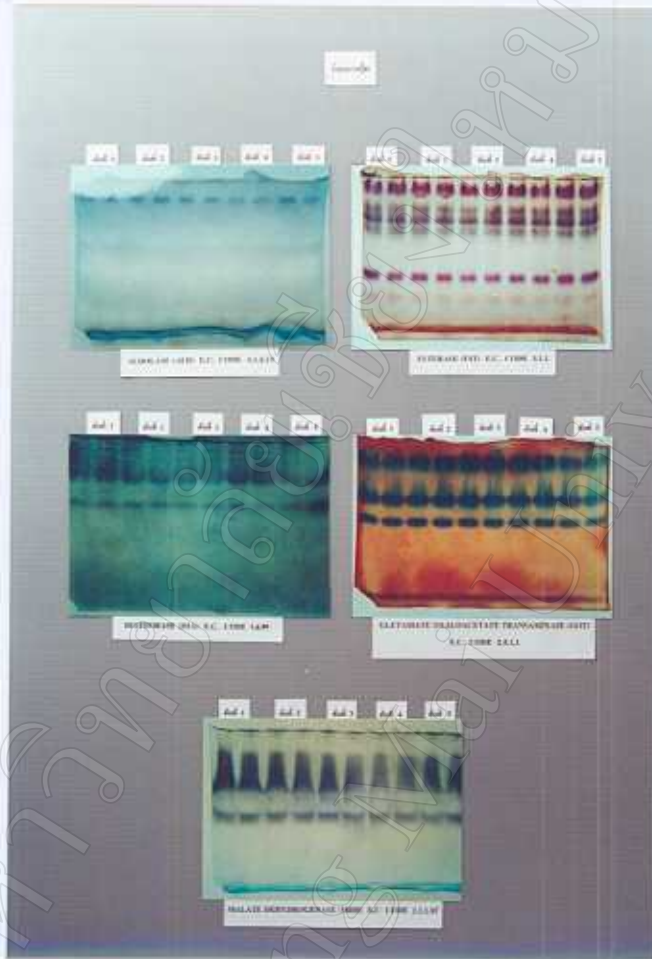
| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|--------------------------|-----|---------|-------|------|---------|
| casein hydrolysate (CH) | 3 | 80.05 | 26.68 | 0.73 | 0.54 NS |
| Age (A) | 3 | 88.25 | 29.41 | 0.80 | 0.49 NS |
| C × A | 9 | 124.90 | 13.87 | 0.38 | 0.94 NS |
| Error | 144 | 5278.40 | 36.65 | | |
| Total | 159 | 5571.60 | | | |

หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ

ตารางภาคผนวก 8 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันเฉลี่ยที่เกิดใบ เมื่อเลี้ยงไข่อ่อนของ
 ว่านนางค่อม × ว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นเมืองสีส้ม ที่มีอายุหลังผสมเกสรต่าง ๆ กัน
 เลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS (1962) ที่มี casein hydrolysate ความเข้มข้นแตก
 ต่างกัน (การทดลองที่ 2)

| Source of variation | df | SS | MS | F | P |
|-------------------------|-----|---------|-------|------|---------|
| casein hydrolysate (C) | 3 | 181.08 | 60.35 | 1.29 | 0.28 NS |
| Age (A) | 3 | 72.07 | 24.02 | 0.51 | 0.67 NS |
| C × A | 9 | 377.02 | 41.89 | 0.89 | 0.53 NS |
| Error | 144 | 6746.80 | 46.85 | | |
| Total | 159 | 7377.00 | | | |

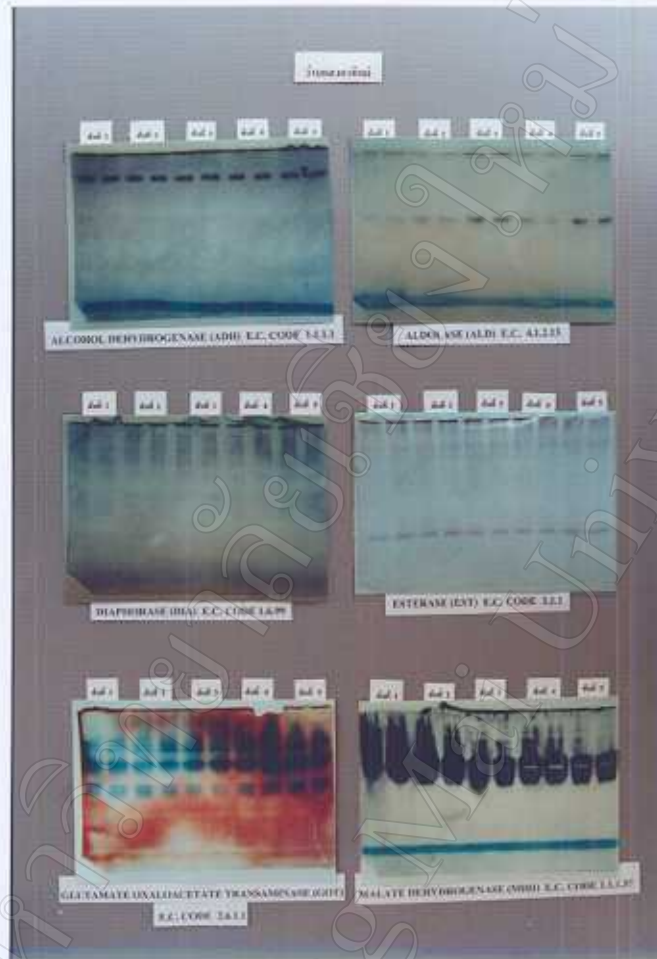
หมายเหตุ วิเคราะห์ 10 ซ้ำ



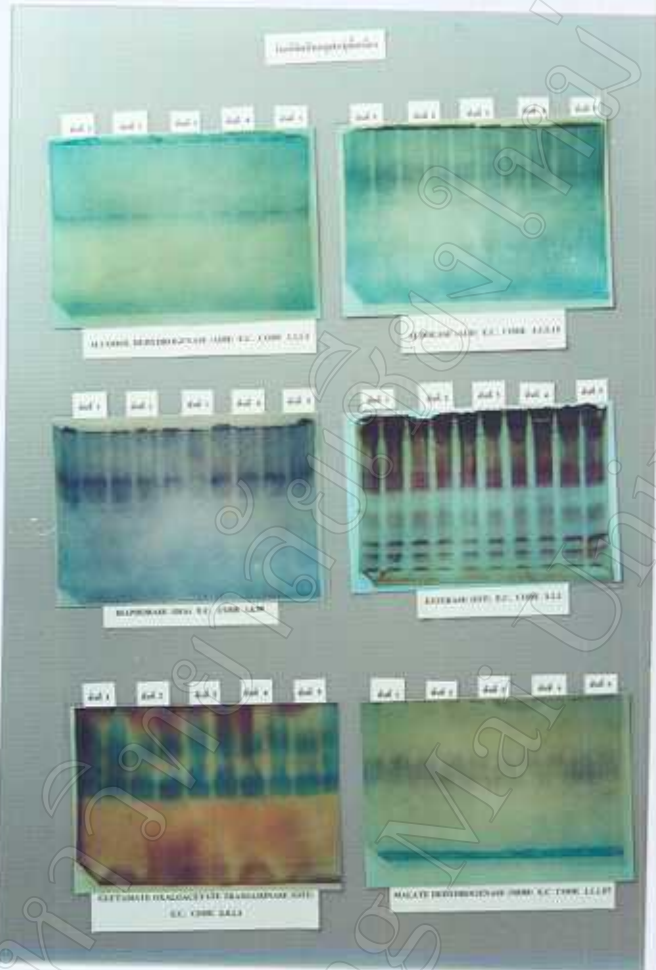
ภาพผนวก 1 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase
 GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จาก
 เนื้อเยื่อใบอ่อนของว่านนางกุ่ม



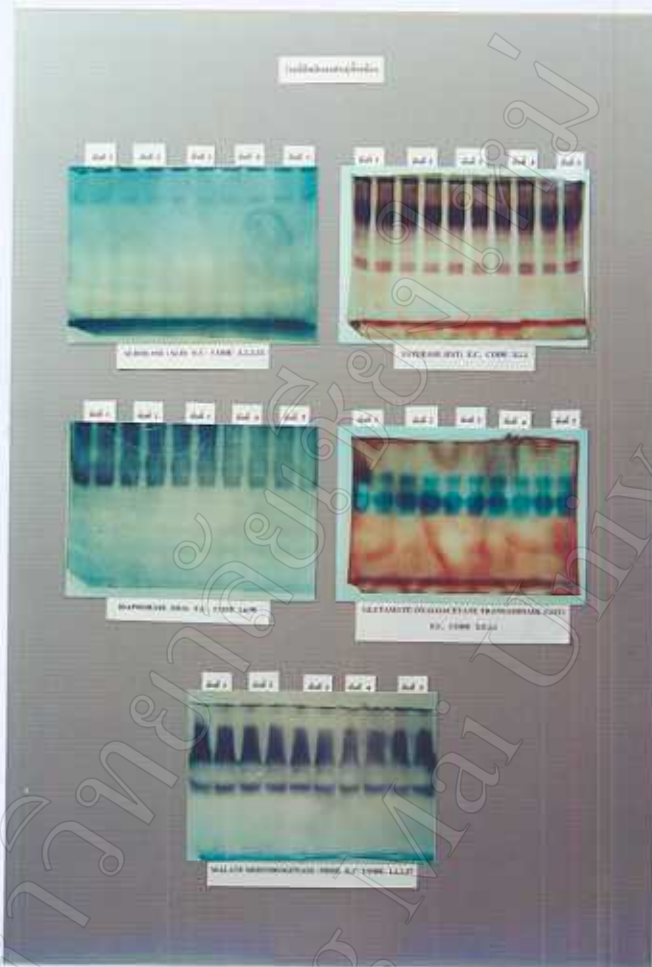
ภาพผนวก 2 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase
 GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จาก
 เนื้อเยื่อใบอ่อนของว่านมหาลาภ



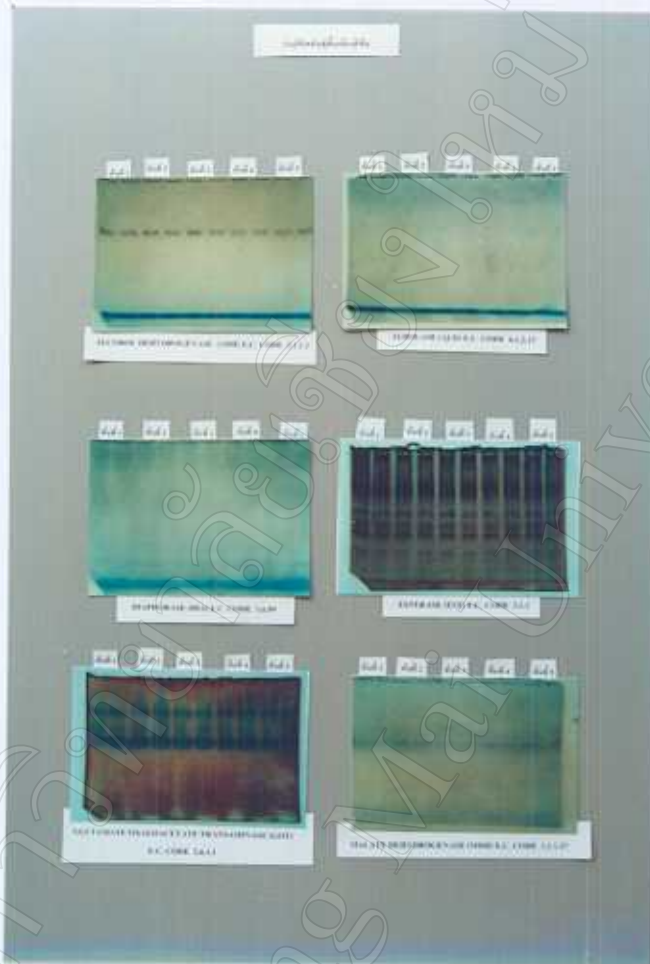
ภาพผนวก 3 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ADH :alcohol dehydrogenase ; ALD : aldolase ; dIA : Diaphorase ; EST : esterase ; GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จากเนื้อเยื่อใบอ่อนของว่านแสงอาทิตย์



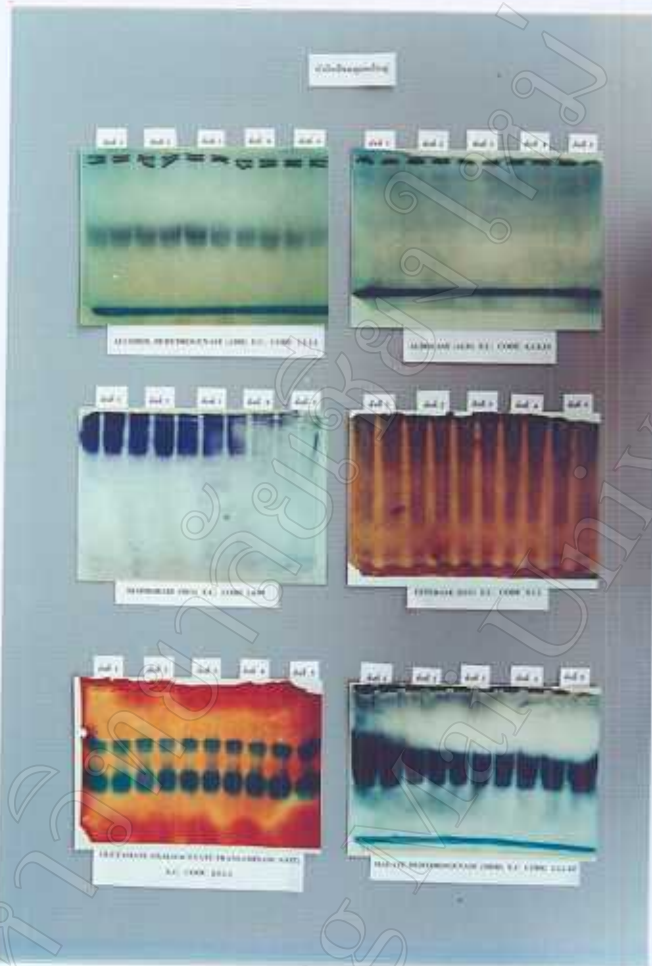
ภาพผนวก 4 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ADH :alcohol dehydrogenase ; ALD : aldolase ;
 DIA : diaphorase ; EST : esterase ; GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ;
 MDH : malate dehydrogenase จากเนื้อเยื่อใบอ่อนของว่านสี่ทิศิขมพุ่มพื้นที่พื้นเมือง



ภาพผนวก 5 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase
 GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จาก
 เนื้อเยื่อใบอ่อนของว่านสี่ทิศที่เลี้ยงในโรงเรือน



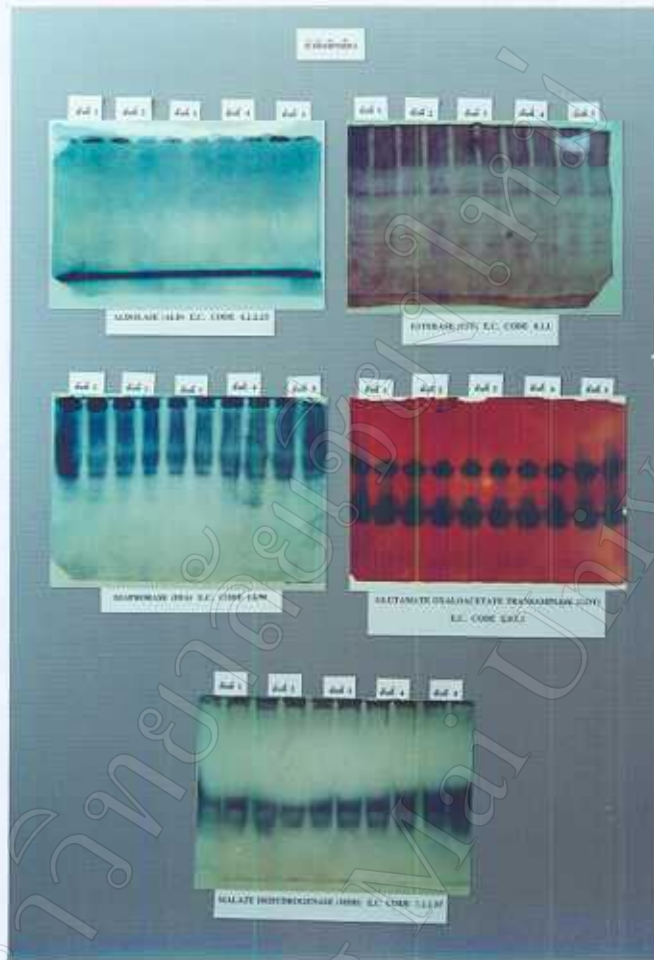
ภาพผนวก 6 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ADH :alcohol dehydrogenase ; ALD : aldolase ;
 DIA : diaphorase ; EST : esterase ; GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ;
 MDH : malate dehydrogenase จากเนื้อเยื่อใบอ่อนของว่านสี่ทิศสี่มุมพื้นที่เมือง



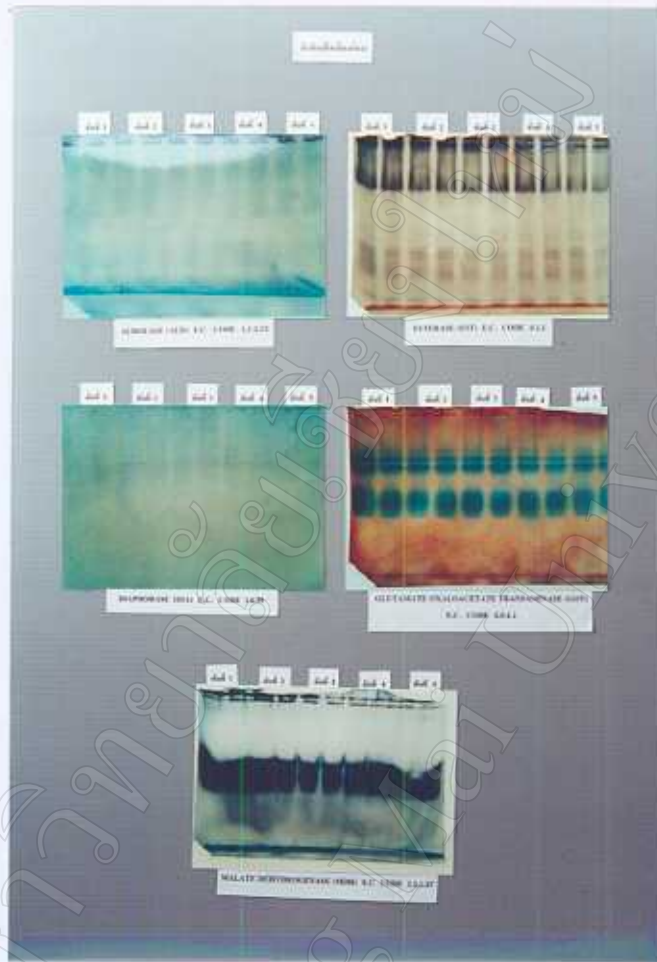
ภาพผนวก 7 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ADH :alcohol dehydrogenase ; ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase ; GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จากเนื้อเยื่อใบอ่อนของบัวดินสีชมพูดอกใหญ่



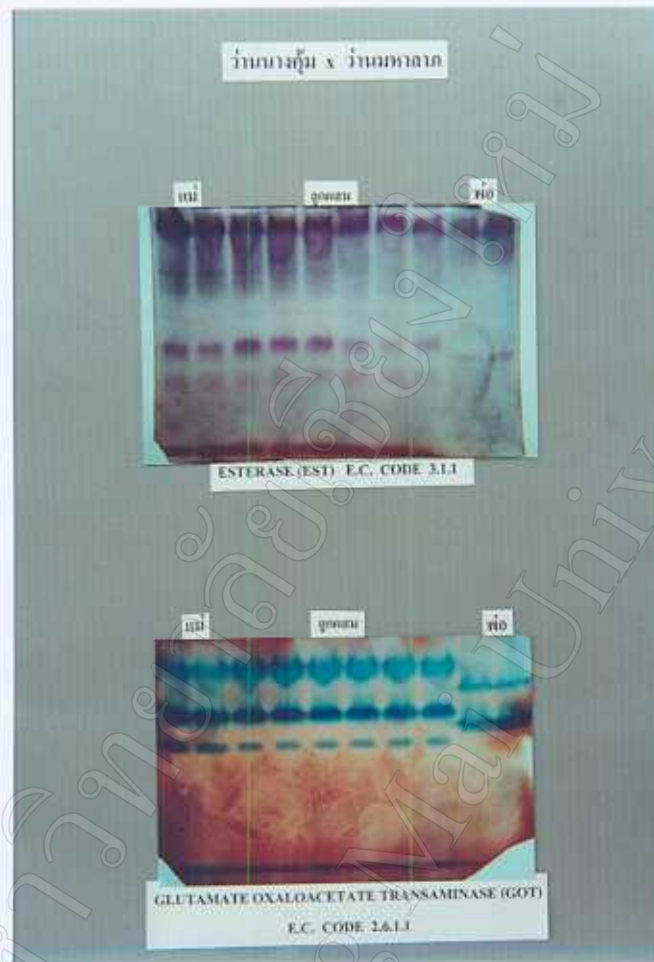
ภาพผนวก 8 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase
 GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จาก
 เนื้อเยื่อใบอ่อนของบัวดินสีชมพูดอกเล็ก



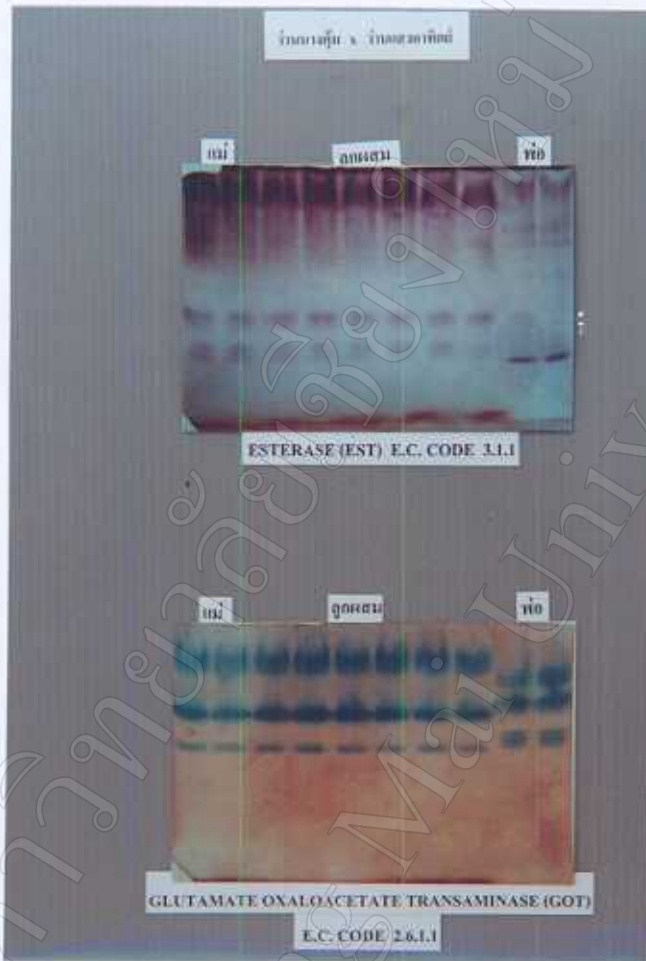
ภาพผนวก 9 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase
 GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จาก
 เนื้อเยื่อใบบอ่อนของบัวดินสีเหลือง



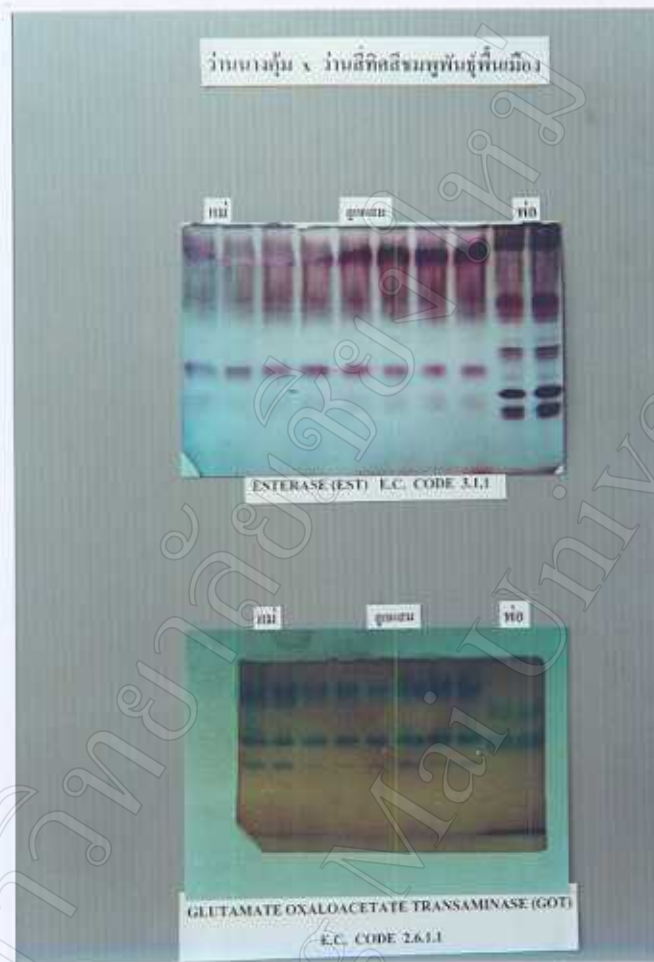
ภาพผนวก 10 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ ALD : aldolase ; DIA : diaphorase ; EST : esterase
 GOT : glutamate-oxaloacetate transaminase ; MDH : malate dehydrogenase จาก
 เนื้อเยื่อใบบอนของบัวดินสีเหลืองอ่อน



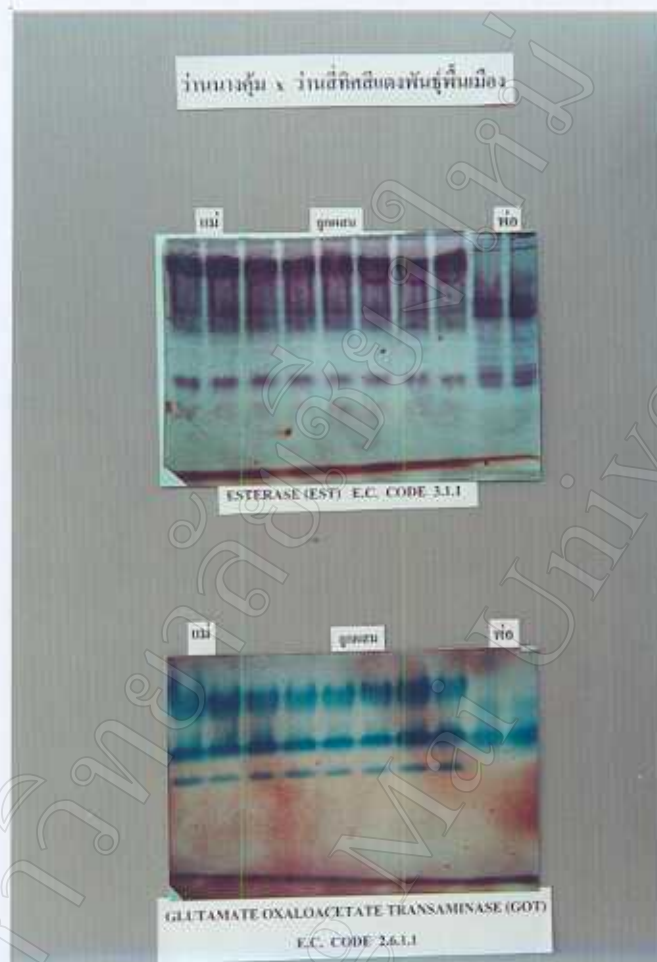
ภาพผนวก 11 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนไบอ่อนนของคู่ผสมระหว่างวุ้นนางคัมกับวุ้นมหาลาก เปรียบเทียบกับดินแม่และฟอส



ภาพผนวก 12 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนไบออนของคู่ผสมระหว่างวานนางคัมกับวานแสกอทิตซ์เปรียบเทียบกับคั้นแม่และพ่อ



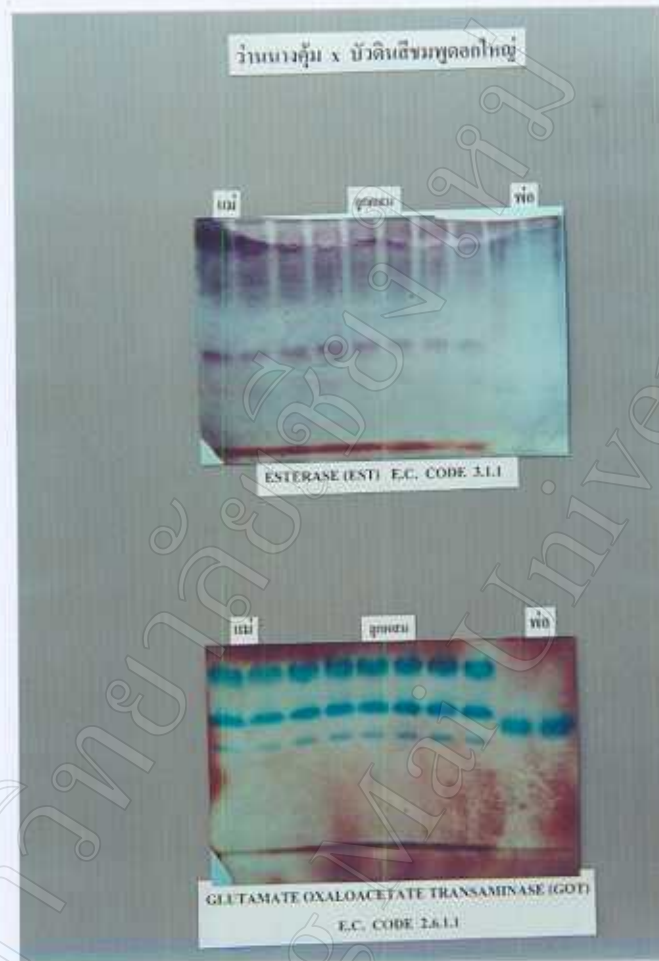
ภาพผนวก 13 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนไบอ้อนของกลุ่มสมระหว่างวุ้นนางคุ้มกับวุ้นสีทึบพื้นฟ้าเมืองสีชมพูเปรียบเทียบกับคั้นแม่และฟอ



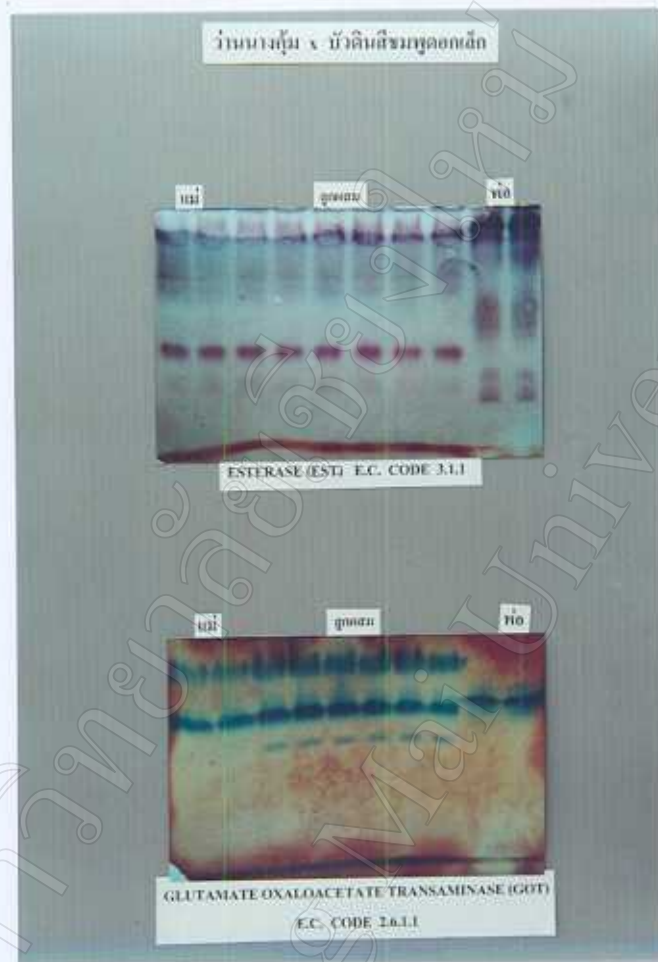
ภาพผนวก 14 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของคู่ผสมระหว่างวุ้นนางคุ้มกับสั้กศพันธุ้พื้นเมืองสีแดงเปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



ภาพผนวก 15 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของทุสมระหว่างวานนางคัมกับสัทิสพันธุ์พื้นเมืองที่สัมพันธ์เปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



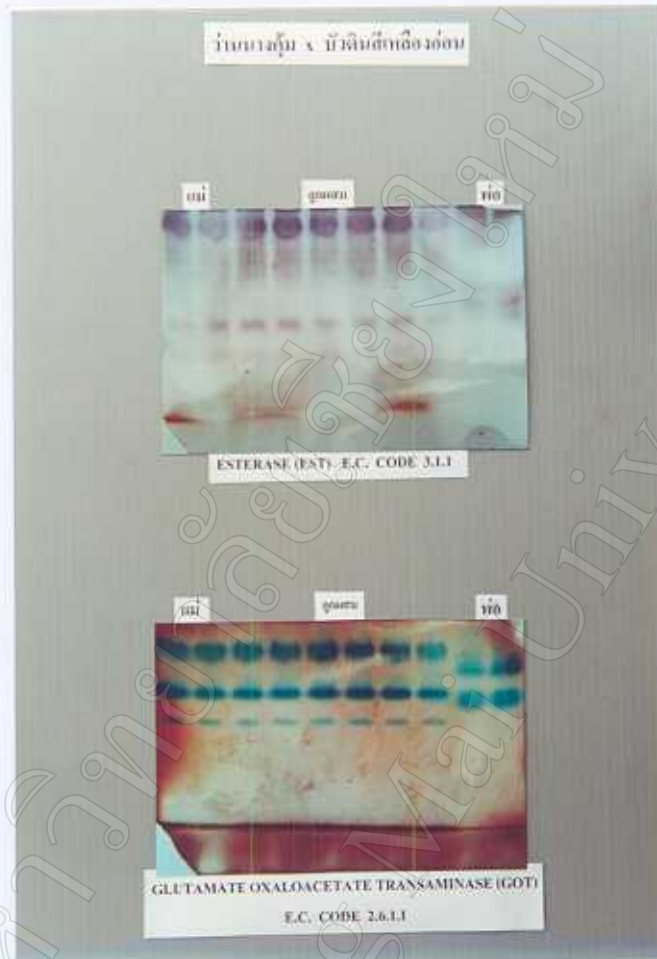
ภาพผนวก 16 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของกลุ่มสมระหว่างวุ้นนางคูนกับบั้วดินสีชมพูดอกใหญ่เปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



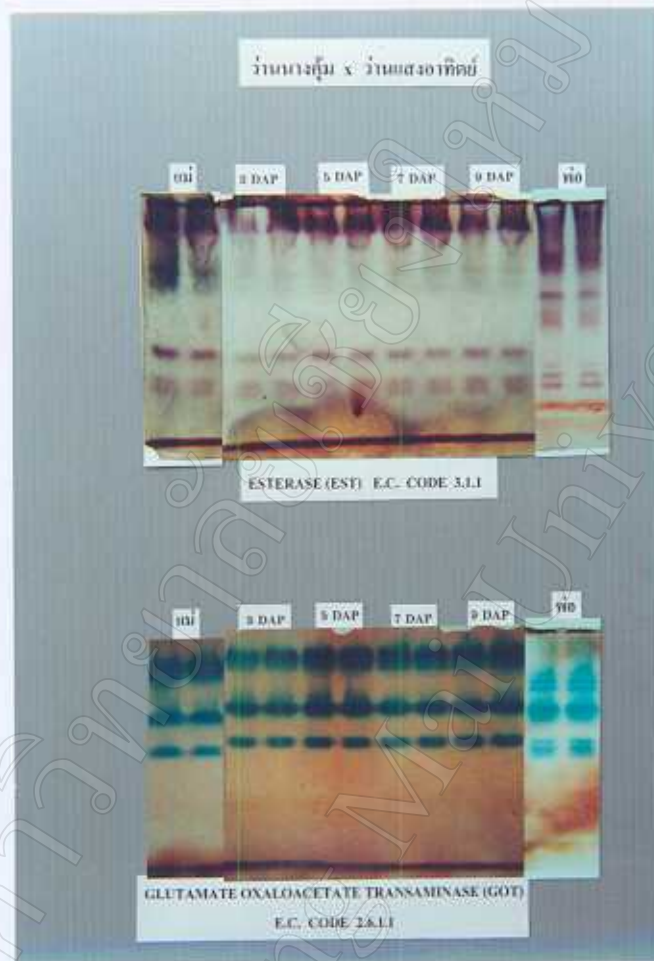
ภาพผนวก 17 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของลูกผสมระหว่างว่านนางคุ้มกับบัวคินสีชมพูดอกเล็กเปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



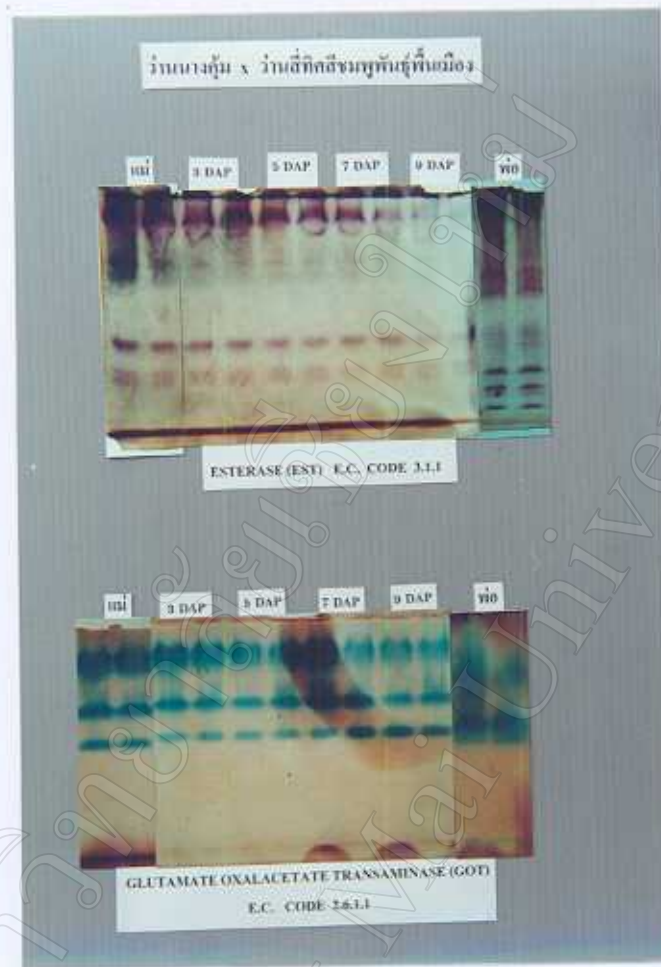
ภาพผนวก 18 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของถั่วผสมระหว่างวุ้นนางจุ่มกับบั้วคินตีเหลืองเปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



ภาพผนวก 19 การแสดงออกของ ไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate-transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนไบอ้อนของอุ้งสมระหว่างวานนางค์มกับบีวีนคีสต์เชื้ออ่อม เปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



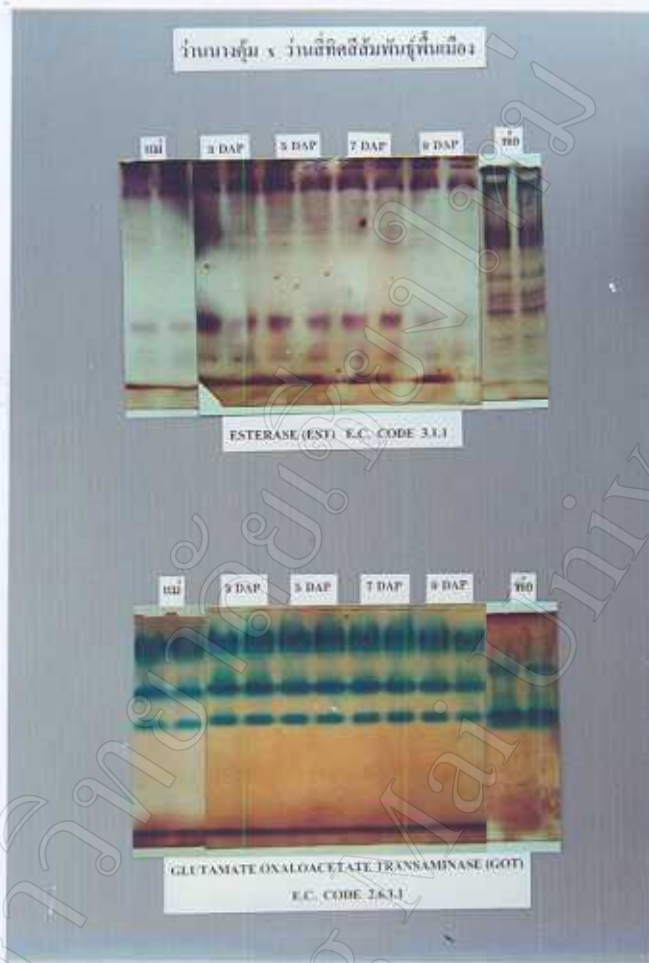
ภาพผนวก 20 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate- transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนไบอ่อนของคู่ผสมระหว่างวานนางคัมกับวานแสงอาทิตย์ ที่ได้จากการเลี้ยงไขอ่อนจากรังไข่หลังการผสมเกสร อายุ 3, 5, 7 และ 9 วันเปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



ภาพผนวก 21 การแสดงแถบสีของ ไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate- transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของกลุ่มสมระหว่างวุ้นนางคืบกับวุ้นสัตว์ชั้นหมู่ที่พื้นเมืองที่ได้อาจจากการเลี้ยงไข่อ่อนจากรังไข่หลังการผสมเกสร อายุ 3, 5, 7 และ 9 วัน เปรียบเทียบกับคั้นแม่และพ่อ



ภาพผนวก 22 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate- transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของกลุ่มสมระหว่างวุ้นนางกุ่มกับวุ้นสีที่สกัดพื้นตู้เย็นมือ 4 ที่ได้จากการเลี้ยงไขอ่อนจากรังไข่หลังการผสมเกสร อายุ 3, 5, 7 และ 9 เปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ



ภาพผนวก 23 การแสดงแถบสีของไอโซไซม์ EST : esterase และ GOT : glutamate oxaloacetate- transaminase จากเนื้อเยื่อส่วนใบอ่อนของคู่ผสมระหว่างวานนางคูนกับวานสีทิสัมพันธ์พื้นเมืองสีส้ม ที่ได้จากการเลี้ยง ไข่อ่อนจากรังไข่หลังการผสมเกสร อายุ 3, 5, 7 และ 9 วันเปรียบเทียบกับต้นแม่และพ่อ

ประวัติผู้เขียน

| | | | |
|----------------------------|--|----------------------|-----------------|
| ชื่อ-สกุล | นางสาววิชญา ศรีสุข | | |
| ที่อยู่ติดต่อได้ | 70 หมู่ 3 ต. บ้านเหล่า อ. แม่ใจ จ. พะเยา 56130 | | |
| วัน เดือน ปี เกิด | 18 สิงหาคม 2517 | | |
| ประวัติการศึกษา | วุฒิ | สถานศึกษา | ปีที่จบการศึกษา |
| มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย | | พะเยาพิทยาคม | 2535 |
| วทบ. เกษตรศาสตร์ (พืชสวน) | | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2538 |