

ภาคผนวก

การเตรียมสารเคมีสำหรับการหารูปแบบไอโซไซม์โดยเทคนิคอิเล็กโตรโฟริซิส

1. การเตรียมเจล

ตารางภาคผนวก 1 ส่วนผสมสำหรับ separating gel 10% (สำหรับ 2 เจล)

Stock solution	10 % separating gel
น้ำกลั่น	4.8 มล
3M Tris-HCl pH 8.8	1.25 มล
acrylamide 30%	3.3 มล
APS 1.5%	0.5 มล
TEMED	15 ไมโครลิตร (มคค)

ตารางภาคผนวก 2 ส่วนผสมสำหรับ stacking gel (สำหรับ 2 เจล)

Stock solution	4.5 % acrylamide gel
น้ำกลั่น	2.7 มล
0.5M Tris-HCl pH 6.8	1.25 มล
acrylamide 30%	0.75 มล
APS 1.5%	0.3 มล
TEMED	10 มคค

2. น้ำยาสกัดเอนไซม์

น้ำยาสกัดเอนไซม์ของ Gottlieb *et al.* (1981)

- 0.1M Tris-HCl pH 8
- 1mM ethylene diamine tetraacetate (EDTA)
- 0.5% polyvinylpyrrolidone (PVP)
- 2 mM dithiothreitol (DTT)
- 10 mM mercaptoethanol (MSH)

น้ำยาสกัดเอนไซม์ของ Apavatjirut *et al.* (1999)

- 0.1M Tris-HCl pH 8
- 1mM ethylene diamine tetraacetate (EDTA)
- 0.5% polyvinylpyrrolidone (PVP)
- 2 mM dithiothreitol (DTT)
- 10 mM mercaptoethanol (MSH)

น้ำยาสกัดเอนไซม์ของ Obera Okeyo *et al.* (1997)

- 0.1M Tris-HCl pH 8
- 1mM ethylene diamine tetraacetate (EDTA)
- 0.5% polyvinylpyrrolidone (PVP)
- 2 mM dithiothreitol (DTT)
- 10 mM mercaptoethanol (MSH)

น้ำยาสกัดเอนไซม์ของ Sharma *et al.* (1999)

- 0.1M Tris-HCl pH 8
- 1mM ethylene diamine tetraacetate (EDTA)
- 0.5% polyvinylpyrrolidone (PVP)
- 2 mM dithiothreitol (DTT)
- 10 mM mercaptoethanol (MSH)

3. โพลีอคริลลาไมด์เจล

- acrylamide stock solution 30%
- 0.5 M Tris-HCl pH 6.8
- 3 M Tris-HCl pH 8.8
- ammonium persulfate (APS) 1.5% (เตรียมก่อนใช้ทุกครั้ง)
- TEMED (N,N,N'-teramethyl ethylenediamine)

4. marker dye

- Glycerol 50%
- Bromophenol blue 0.5%
- Sucrose 40%

5. running buffer

- 0.025 M Tris
- 0.192 M glycine pH 8.3

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตร 1,000 มล

6. สูตรของสารละลายเคมีที่ใช้ในการย้อมไอโซไซม์

6.1 Acid phosphatase (ACP) E.C. 3.1.3.2

- | | | |
|--------------------------------|-----|----|
| - Na acetate 0.1 M pH 5 | 25 | มก |
| - MgCl ₂ 1 M | 0.2 | มก |
| - Na β-naphthyl acid phosphate | 20 | มก |
| - O-Dianisidine | 50 | มก |

6.2 Aconitase E.C. 4.2.1.3

- | | | |
|-------------------------|-----|-------|
| - Tris-HCl 0.1 M pH 8 | 25 | มล |
| - Aconitic acid | 20 | มก |
| - IDH | 3 | units |
| - MgCl ₂ 1 M | 0.5 | มก |
| - NADP+ 10% | 50 | มล |
| - NBT 10% | 50 | มล |
| - PMS 10% | 10 | มล |
| - MTT 10% | 20 | มล |

6.3 Alcohol dehydrogenase EC 1.1.1.1

- | | | |
|-------------------------|-----|----|
| - Tris-HCl 0.1 M pH 7.5 | 25 | มล |
| - NAD+ 10% | 100 | มก |
| - NBT 10% | 50 | มก |
| - PMS 10% | 10 | มก |
| - Ethanol 98% | 200 | มก |

6.4 Aldehyde oxidase EC. 1.2.3.1

- | | | |
|-------------------------|-----|----|
| - Tris-HCl 0.1 M pH 7.5 | 25 | มล |
| - NBT 10% | 50 | มก |
| - PMS 10% | 10 | มก |
| - Acetadehyde | 200 | มก |

6.5 Alkaline phosphatase (ALP) E.C. 3.1.3.1

- Tris HCl 0.1 M pH 8.5	25	มล
- MgCl ₂ 1 M	0.2	มคต
- Naphtol-AS BI phosphate in etOH 40%	20	มก
- O-Dianisidine	50	มก

6.6 Diaphorase E.C. 1.6.4.3

- Tris-HCl 0.1 M pH 8	25	มคต
- NADH	10	มก
- DCIP 1%	1	มคต
- MTT 10%	10	มคต

6.7 Esterase (EST) E.C. 3.1.1

- Tris-HCl 0.1 M pH 7.0	25	มล
- α- naphthylacetate	10	มก
- β- naphthylacetate	5	มก
- O-Dianisidine salt	30	มก

6.8 Glucose dehydrogenase C.E. 1.1.1.47

- Tris-HCl 0.1 M pH 7.5	25	มคต
- α-D glucose	4	ก
- NAD ⁺ 10%	100	มคต
- NBT 10%	50	มคต
- PMS 10%	10	มคต

6.9 Glutamate dehydrogenase C.E. 1.4.1.2

- Na phosphate 0.2 M pH 7	25	มล
- L-glutamic acid	0.5	ก ปรับ pH ให้เป็น 7.5
- CaCl ₂ 1 M	50	มคต
- NAD ⁺ 10%	100	มคต
- NBT 10%	50	มคต
- PMS 10%	10	มคต

6.10 Glutamate oxaloacetate transaminase E.C. 2.6.1.1

- Tris-HCl 0.1 M pH 8	25	มล
- α -ketoglutaric acid	25	มก ปรับ pH ให้เป็น 7.5
- Aspartic acid	50	มก
- Piridoxal 5P 10%	10	มคต
- Fast Blue BB	50	มก

6.11 Isocitrate dehydrogenase E.C. 1.1.1.42

- Tris-HCl 0.1 M pH 7.5	25	มล
- MgCl_2 1 M	50	มคต
- Isocitric acid	25	มก
- NADP+ 10%	50	มล
- NBT 10%	50	มล
- PMS 10%	10	มล

6.12 Leucine amino peptidase E.C. 3.4.11

- Na-phosphate 0.1 M pH 6	25	มล
- L-leucil β -naphthyl acid 10%	100	มคต
- MgCl_2 1 M	500	มคต
- O-Dianisidine	20	มก

6.13 Malate dehydrogenase E.C. 1.1.1.3.7

- Tris-HCl 0.1 M pH 8.0	25	มล
- L-malic acid	50	มก ปรับ pH ให้เป็น 7.5
- NAD 10%	100	มคต
- NBT 10%	50	มคต
- PMS 10%	10	มคต

6.14 Malic enzyme E.C. 1.1.1.40

- Tris-HCl 0.1 M pH 8.0	25	มล
- L-malic acid	50	มก ปรับ pH ให้เป็น 7.5
- MgCl_2	500	มคต
- NADP 10%	25	มคต
- NBT 10%	50	มคต

- PMS 10% 10 มล

6.15 Peroxidase E.C. 1.11.1.7

Stock A

- 3-amino-9-ethylcarbazole 0.42 ก
- β -naphthol 0.29 ก
- acetone 200 มล

stock B : Tris buffer 0.1 M pH 4

stock C : Hydrogenperoxide 3 %

ใช้ในอัตราส่วนระหว่าง stock A : stock B : stock C = 20 : 80 : 1

6.16 Phosphoglucose isomerase E.C. 5.3.1.9

- Tris-HCl 0.1M pH8 25 มล
- Fructose 6 phosphate 2 มก
- G6DH 10 units
- MgCl₂ 500 มล
- NAD⁺ 50 มล
- NBT 50 มล
- PMS 10 มล
- MTT 10 มล

6.17 Shikimate dehydrogenase E.C. 1.1.1.25

- Tris-HCl 0.1 M pH 8.0 25 มล
- Shikimic acid 15 มก
- NADP 10% 25 มล
- NBT 10% 50 มล
- PMS 10% 5 มล

6.18 Superoxide dismutase E.C. 1.15.1.1

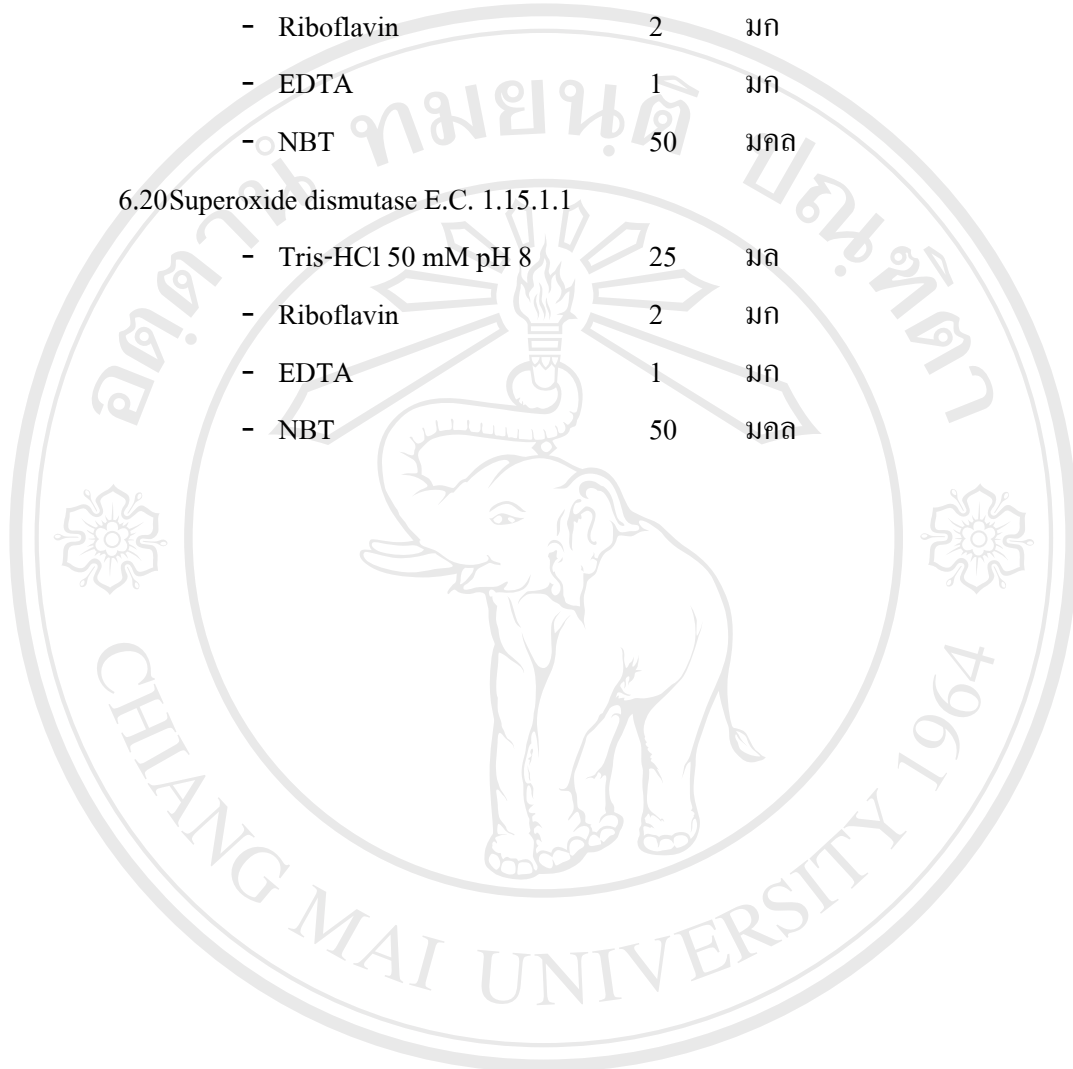
- Tris-HCl 50 mM pH 8 25 มล
- Riboflavin 2 มก
- EDTA 1 มก
- NBT 50 มล

6.19 Superoxide dismutase E.C. 1.15.1.1

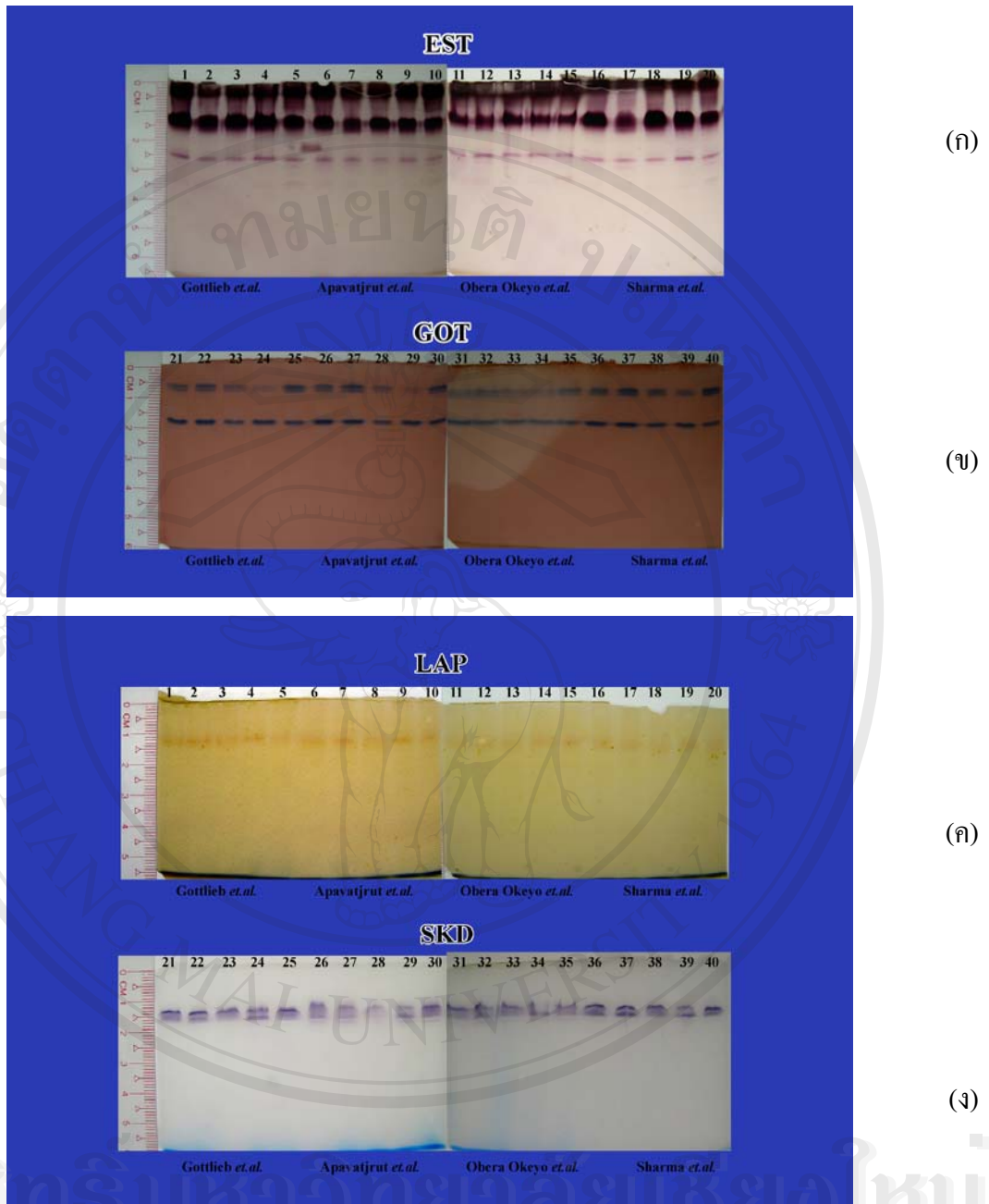
- Tris-HCl 50 mM pH 8	25	มล
- Riboflavin	2	มก
- EDTA	1	มก
- NBT	50	มคต

6.20 Superoxide dismutase E.C. 1.15.1.1

- Tris-HCl 50 mM pH 8	25	มล
- Riboflavin	2	มก
- EDTA	1	มก
- NBT	50	มคต



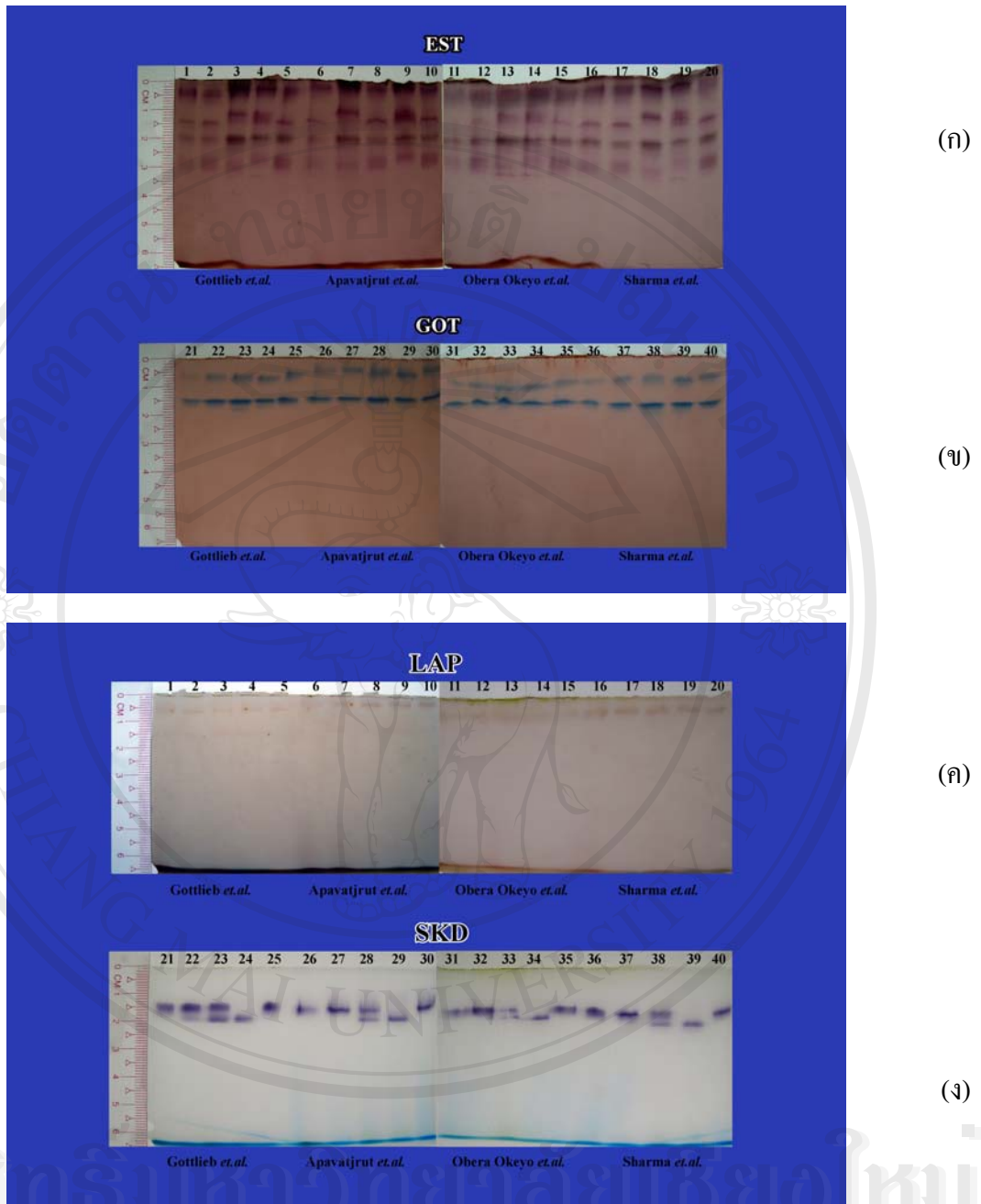
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพภาคผนวก 1 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องพร้าว

(*Phaius tankervilleae* (Banks ex I'Heritier) Blume)

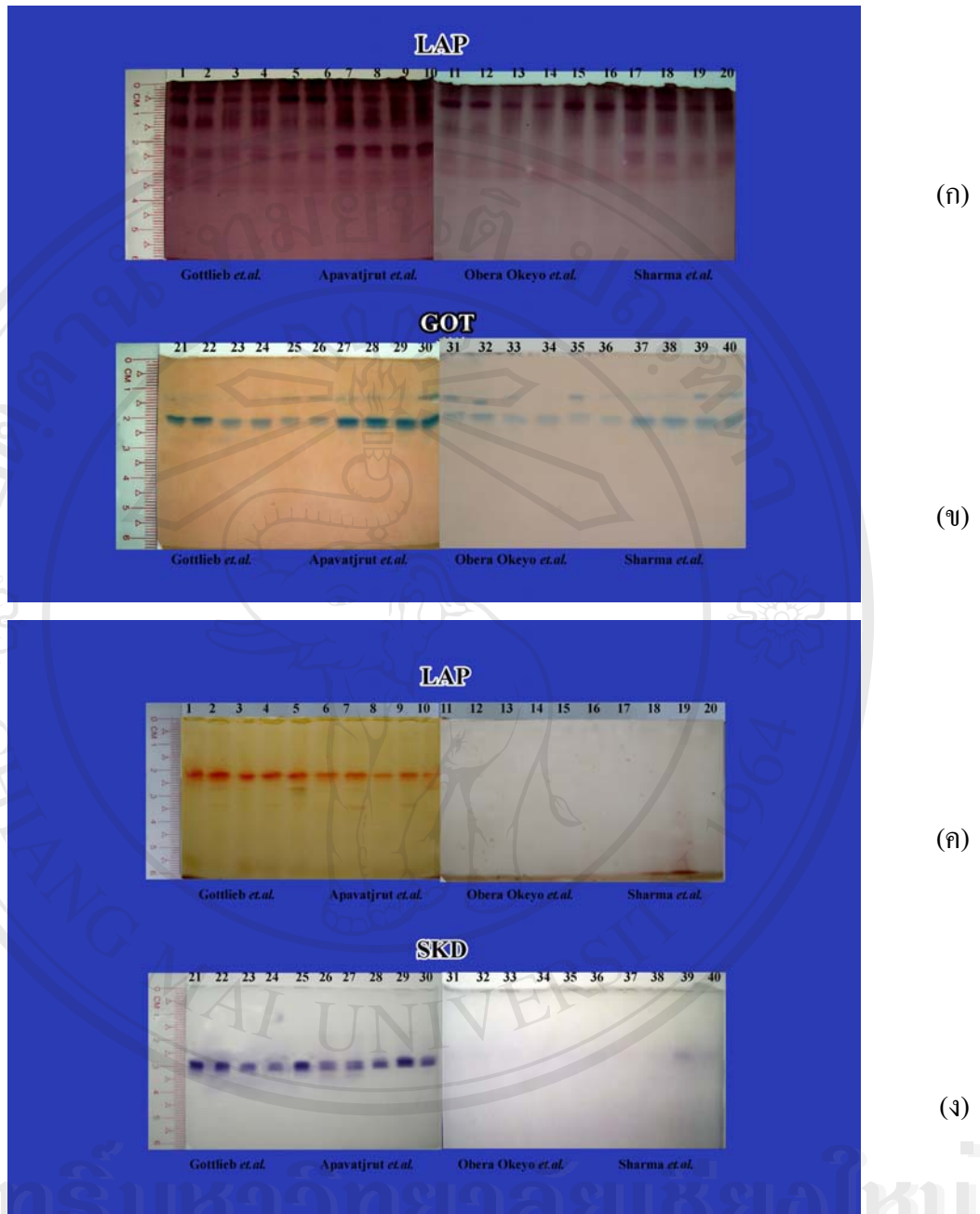
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 2 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก อ้วพวงมณี

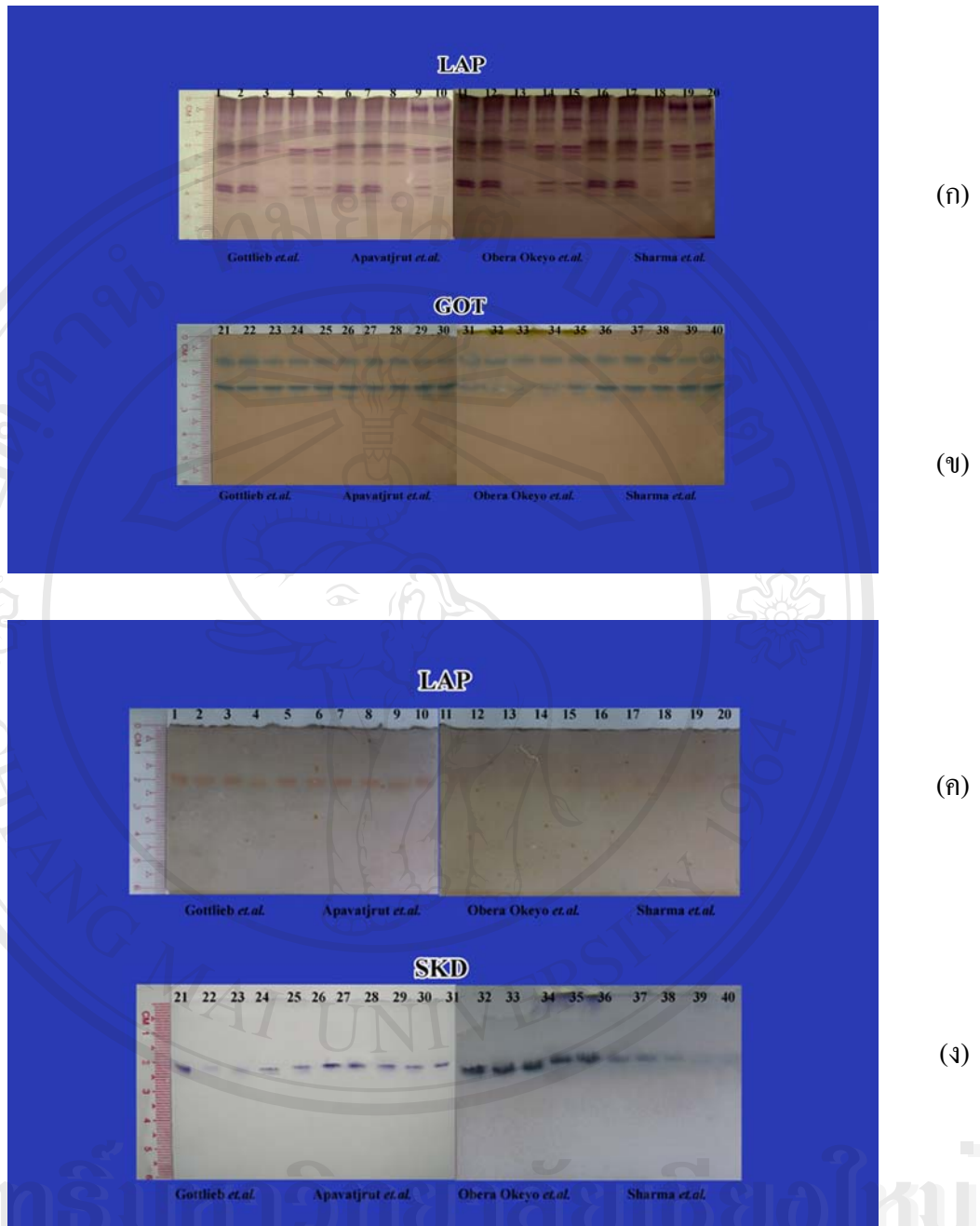
(*Calanthe rubens* Ridl.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 แถว 1, ช่องที่ 6-10 แถว 2, ช่องที่ 11-15 แถว 3, ช่องที่ 16-20 แถว 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 แถว 1, ช่องที่ 26-30 แถว 2, ช่องที่ 31-35 แถว 3, ช่องที่ 36-40 แถว 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 แถว 1, ช่องที่ 6-10 แถว 2, ช่องที่ 11-15 แถว 3, ช่องที่ 16-20 แถว 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 แถว 1, ช่องที่ 26-30 แถว 2, ช่องที่ 31-35 แถว 3, ช่องที่ 36-40 แถว 4)



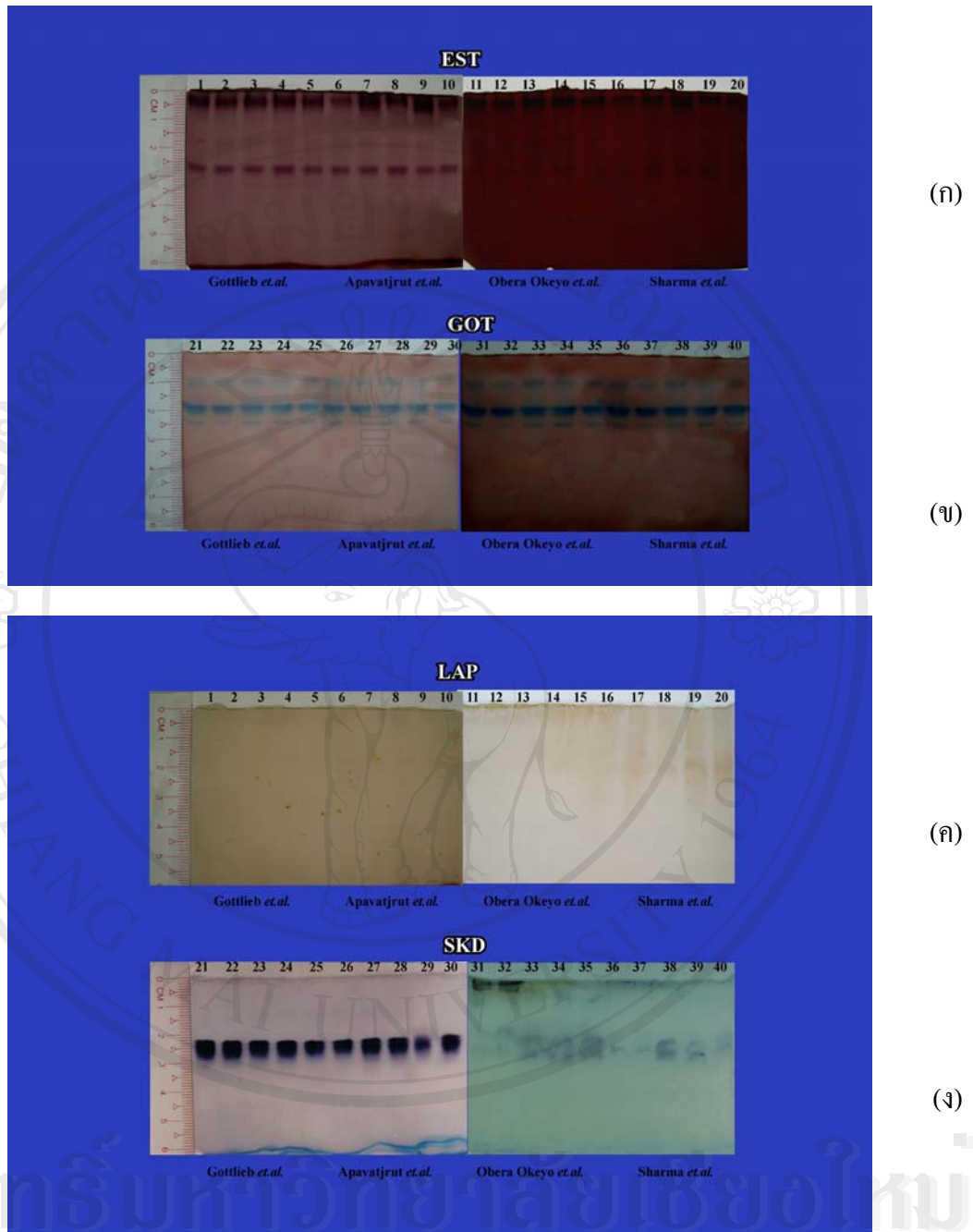
ภาพภาคผนวก 3 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก
เอื้องนวลจันทร์ (*Calanthe vestita* Lindl.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 4 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก
 อ้วคดอกม่วง (*Calanthe masuca* (D. Don) Lindl.)

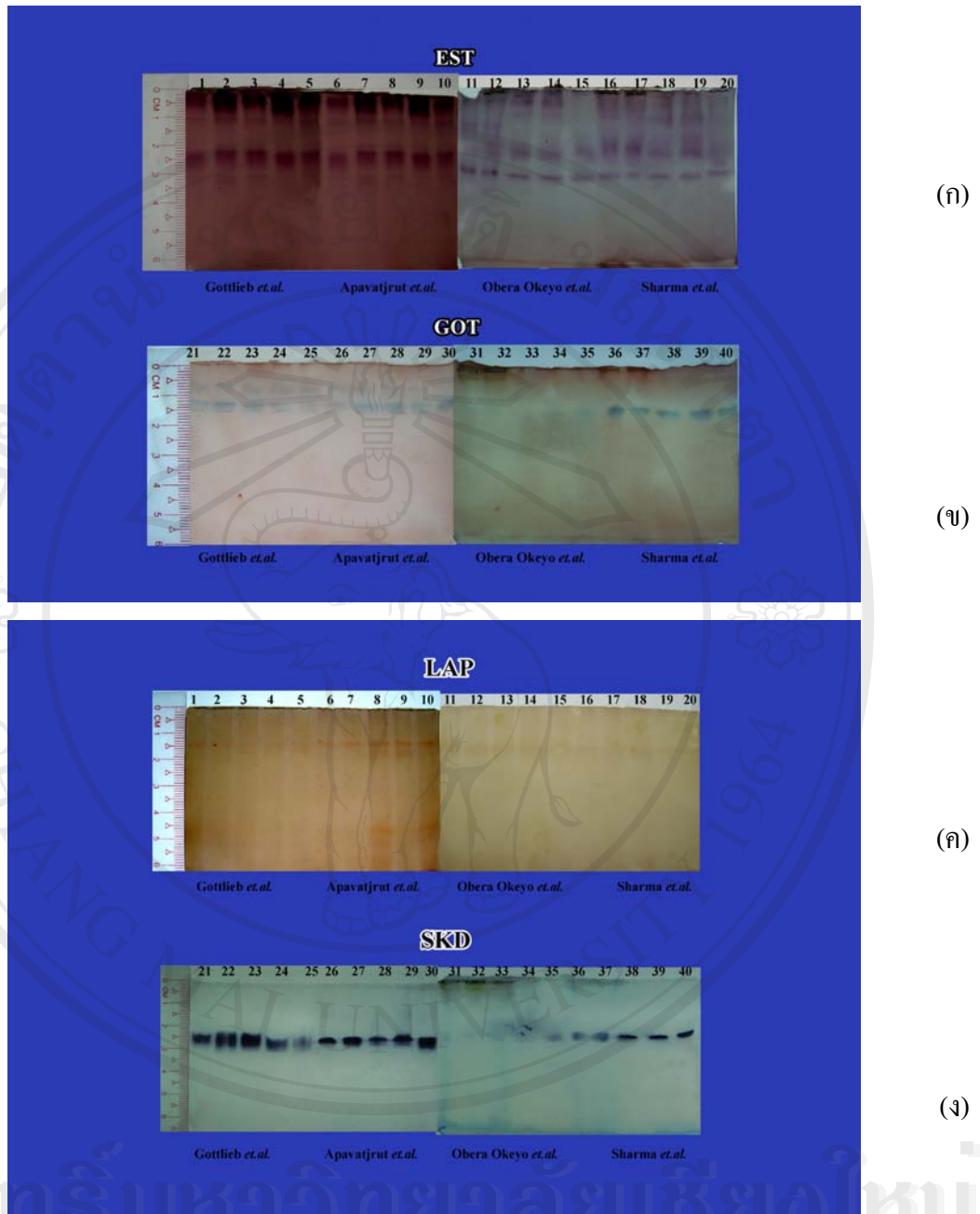
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 5 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องพร้าว

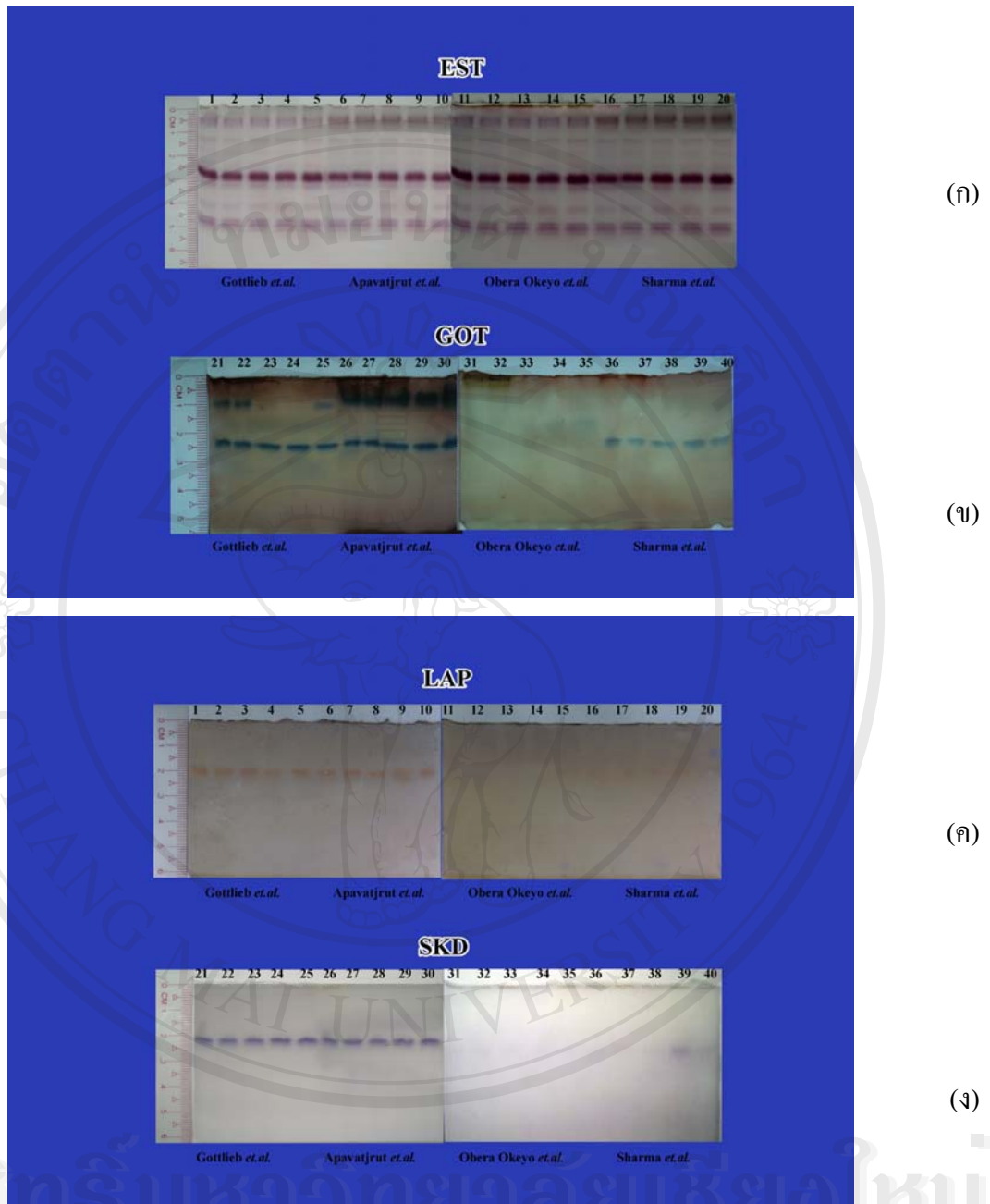
(*Calanthe cardioglossa* Schltr.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)



ภาพภาคผนวก 6 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก
 อ้วชมพูไพร (*Calanthe rosea* (Lindl.) Benth.)

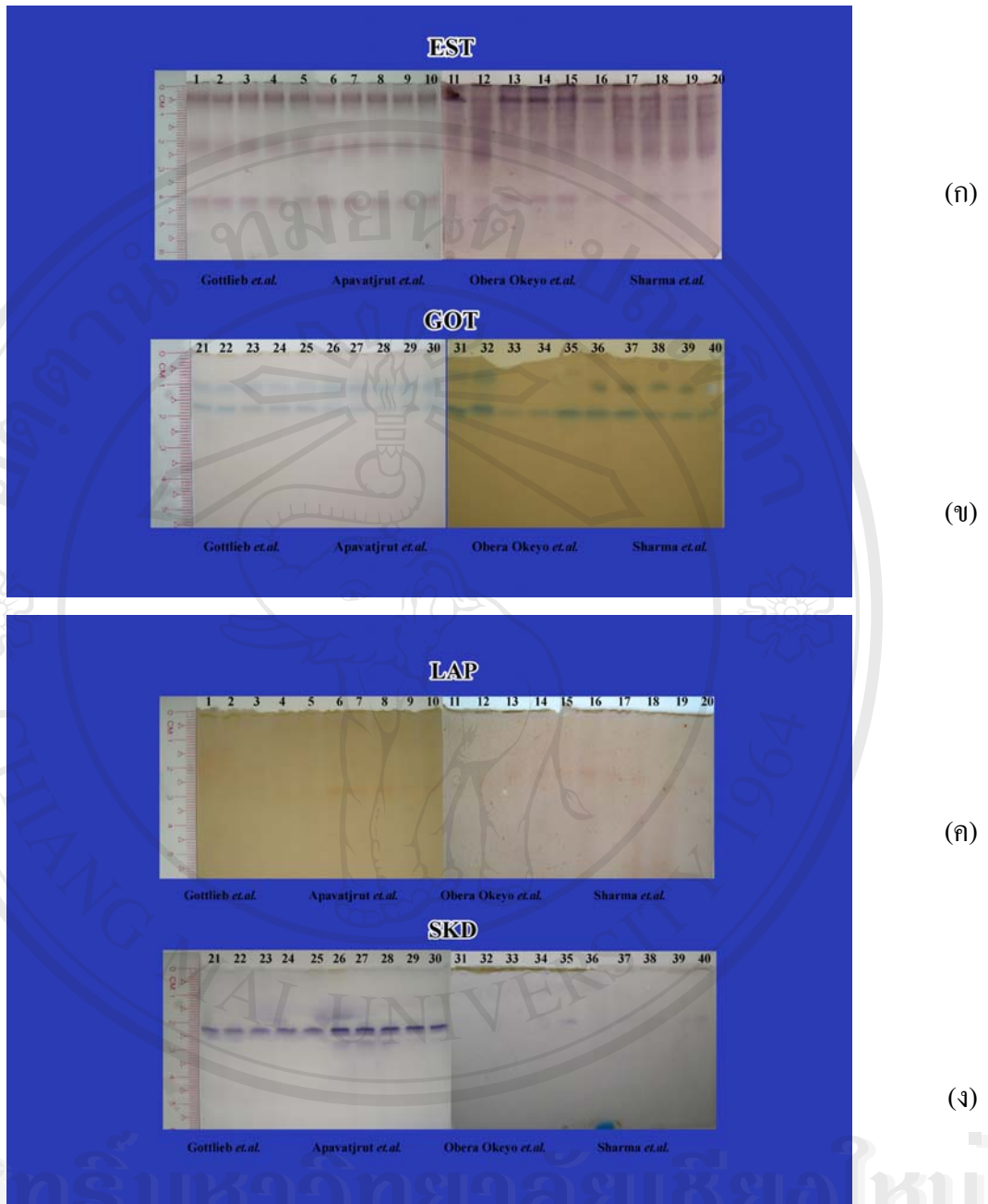
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 7 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก

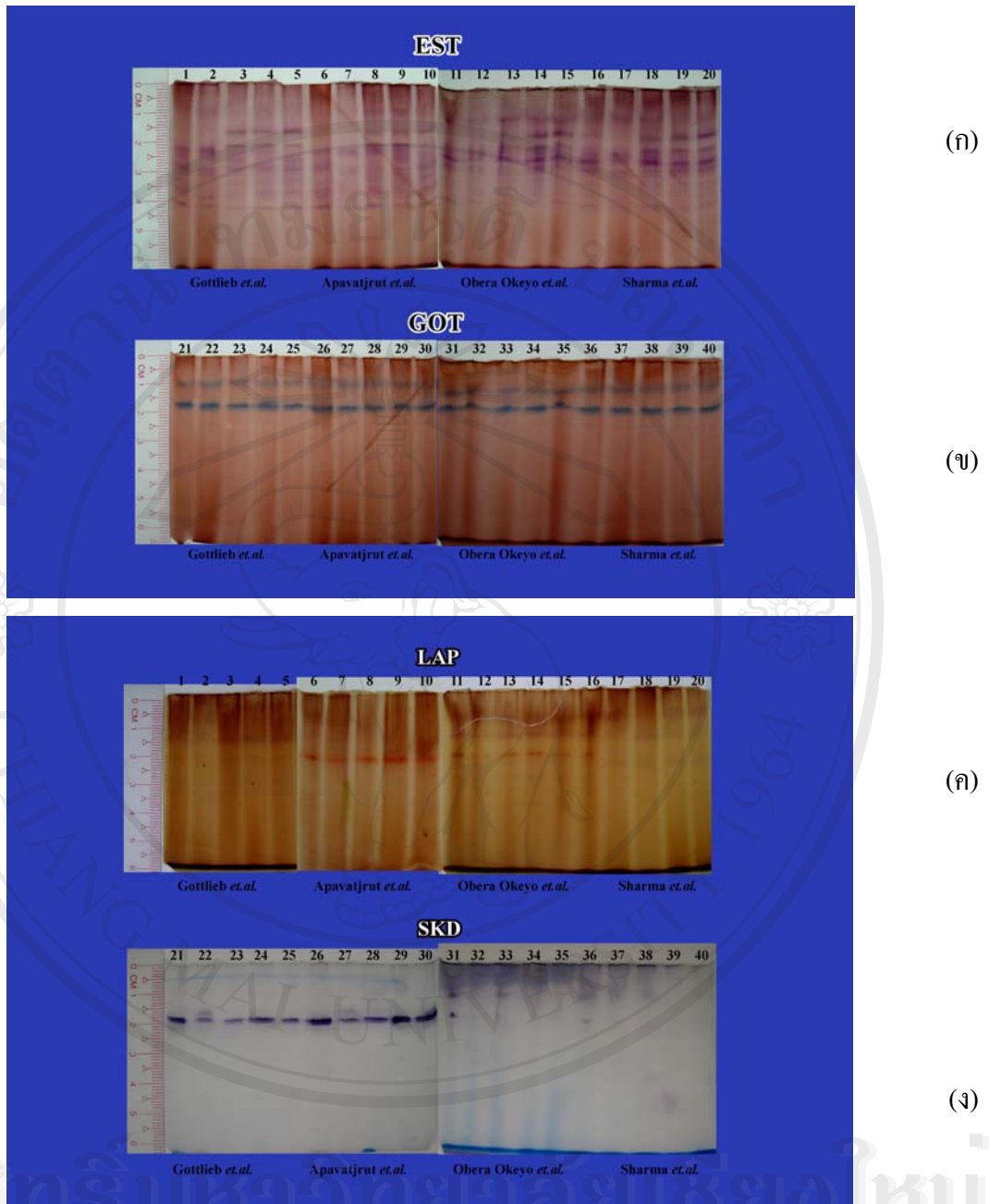
อ้วดดอกขาว (*Calanthe triplicata* (Willemet) Ames)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 8 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก
 ใเอื้องมรกต (*Liparis sutepensis* Rolfe ex Downie)

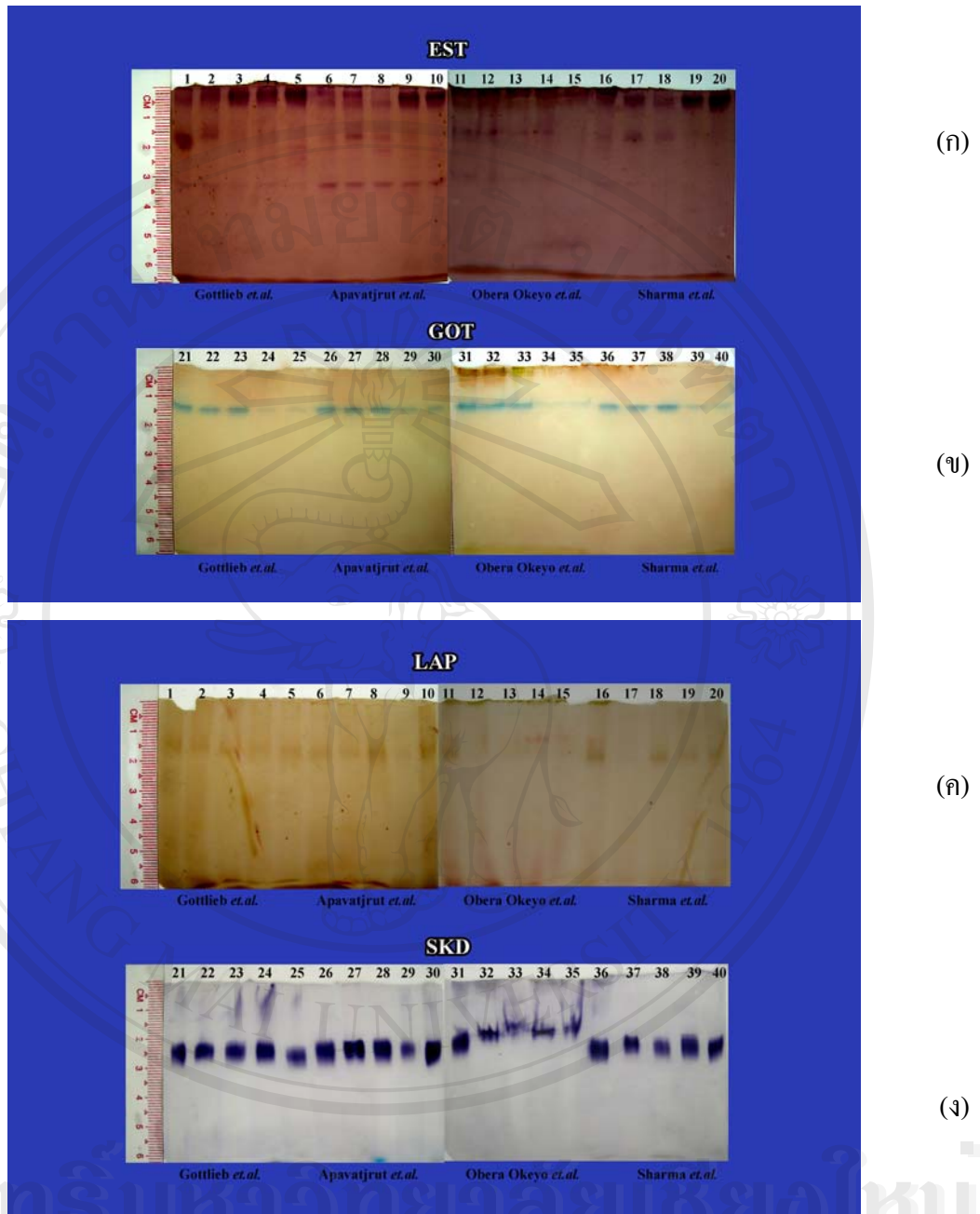
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)



ภาพภาคผนวก 9 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เหียงไผ่

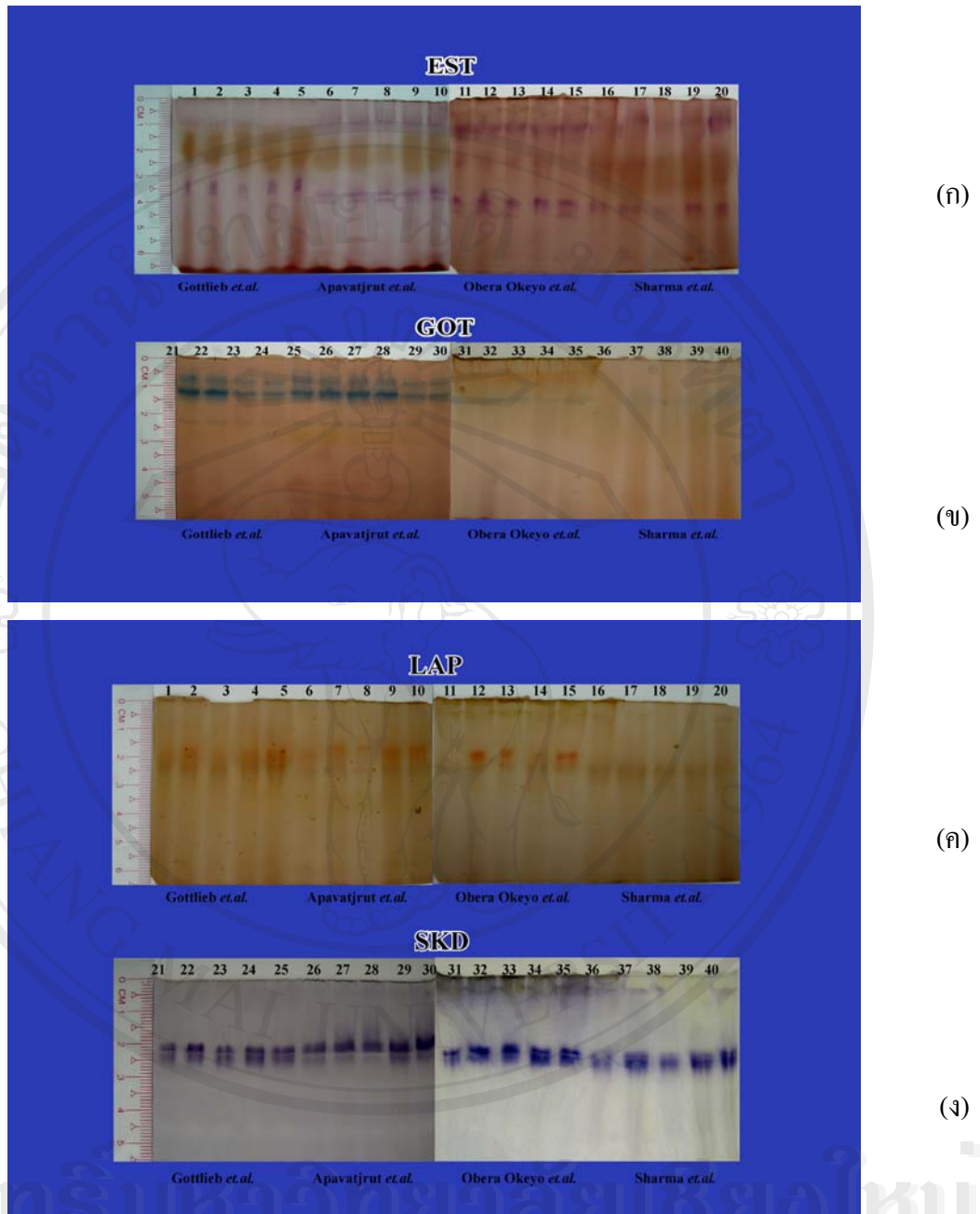
(*Arundina graminifolia* (D. Don) Hochr.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 10 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก
เชื้อราดินใบหมาก (*Spathoglottis plicata* Blume)

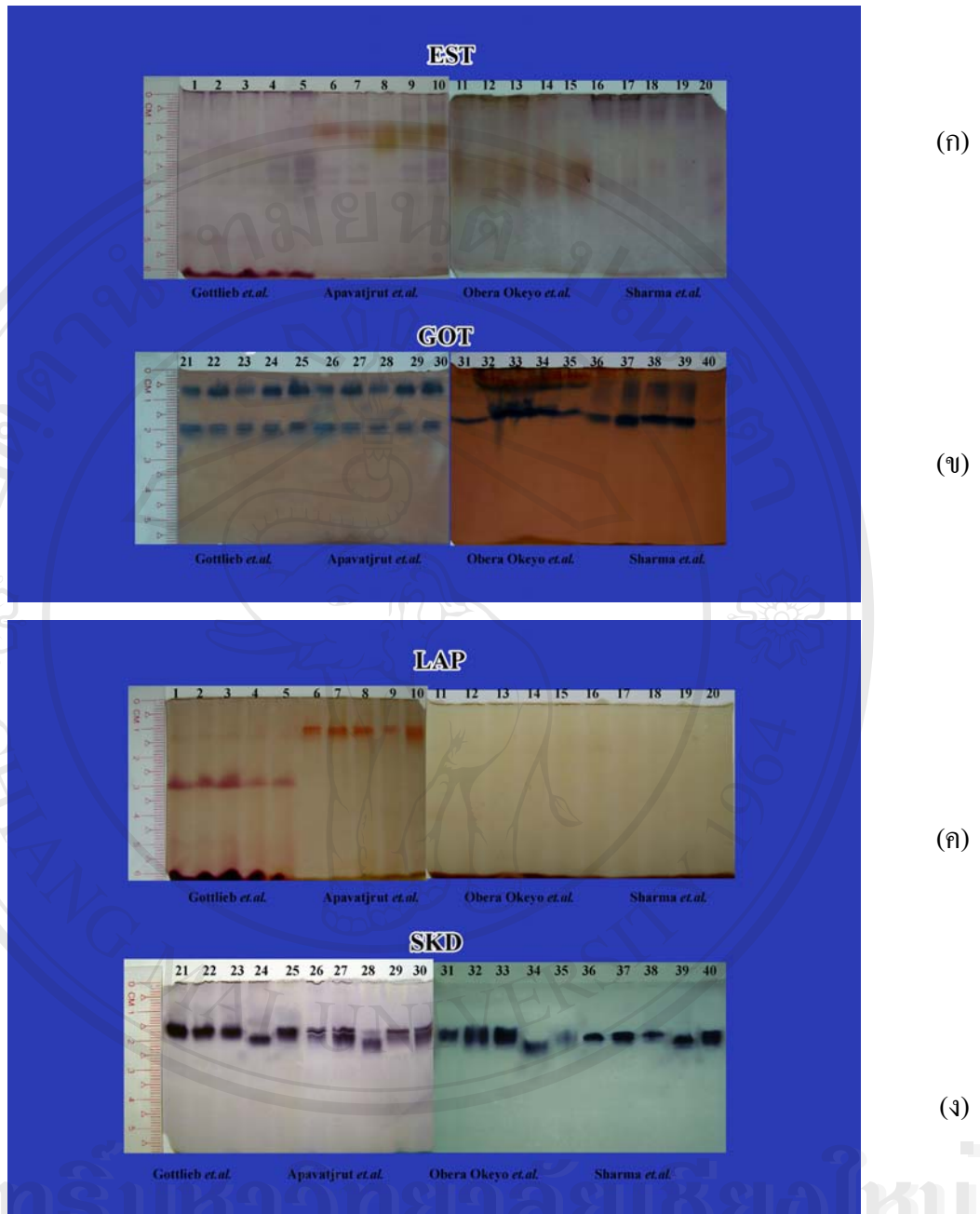
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 11 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก บานดึก

(*Spathoglottis eburnea* Gagnep.)

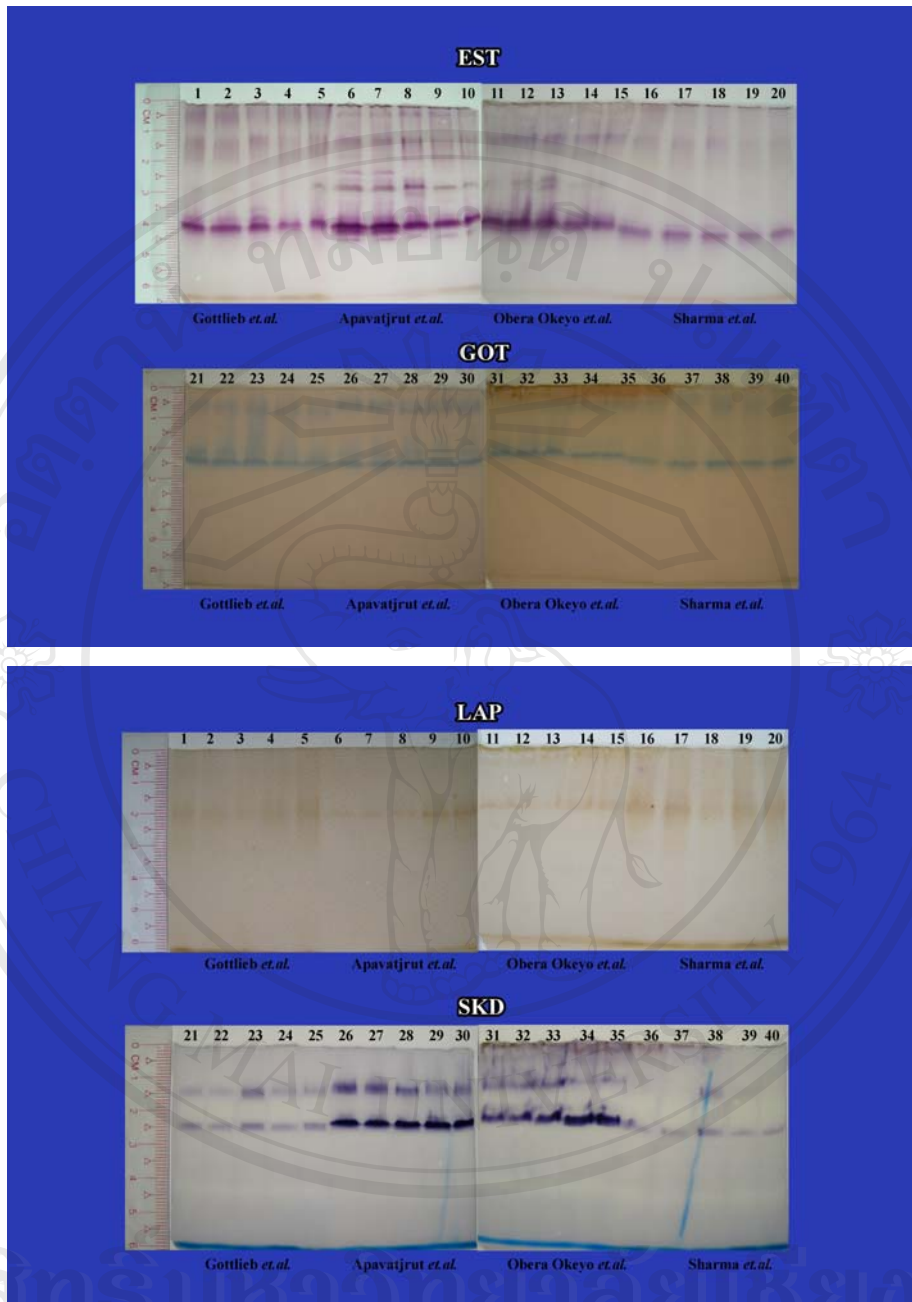
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 12 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จากเชื้อเพลิงผสม

(*Spathoglottis affinis* de Vriese)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



(ก)

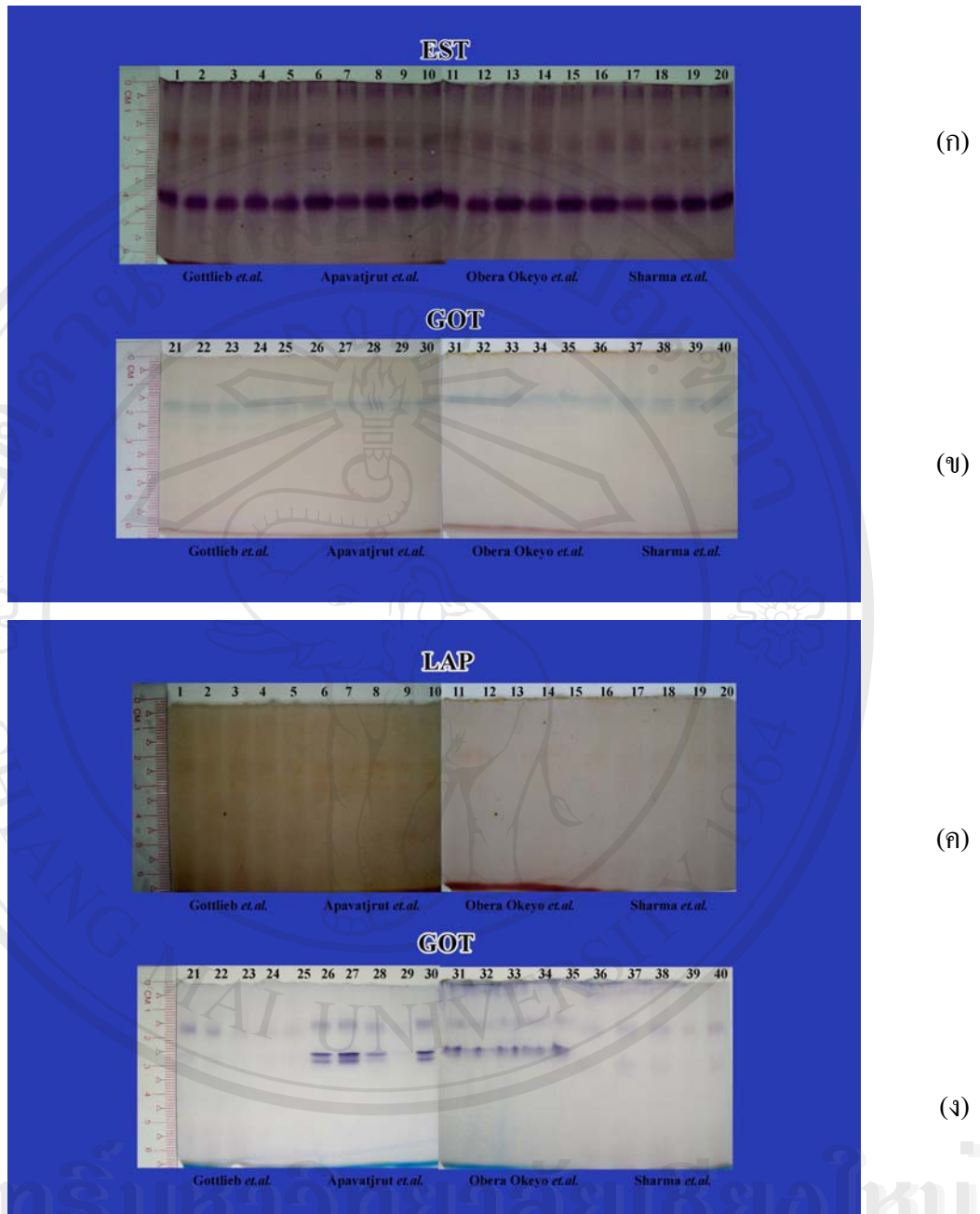
(ข)

(ค)

(ง)

ภาพภาคผนวก 13 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ว่านหัวครุ
(*Eulophia spectabilis* (Dennst.) Suresh.)

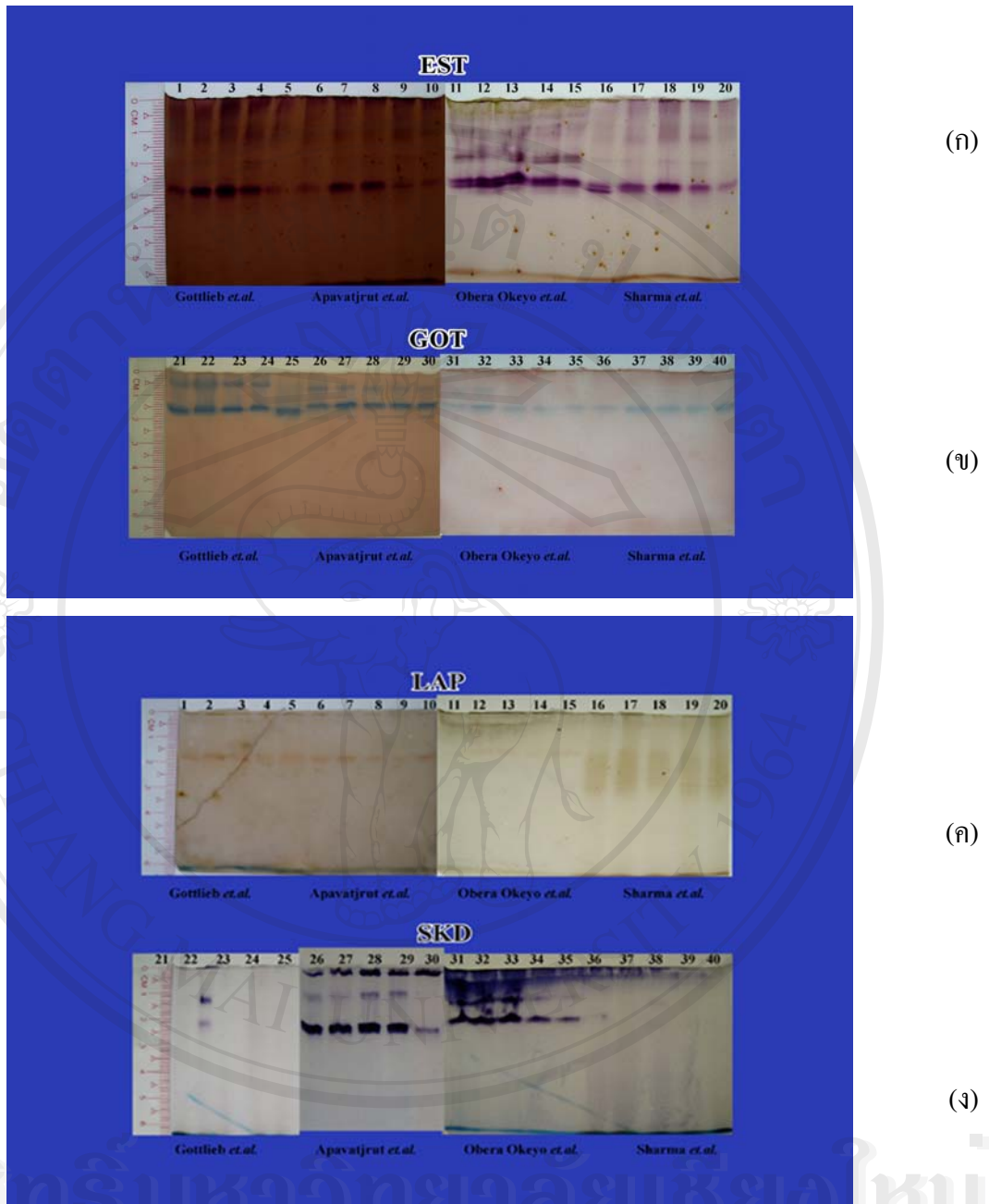
- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 14 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องอั้ง

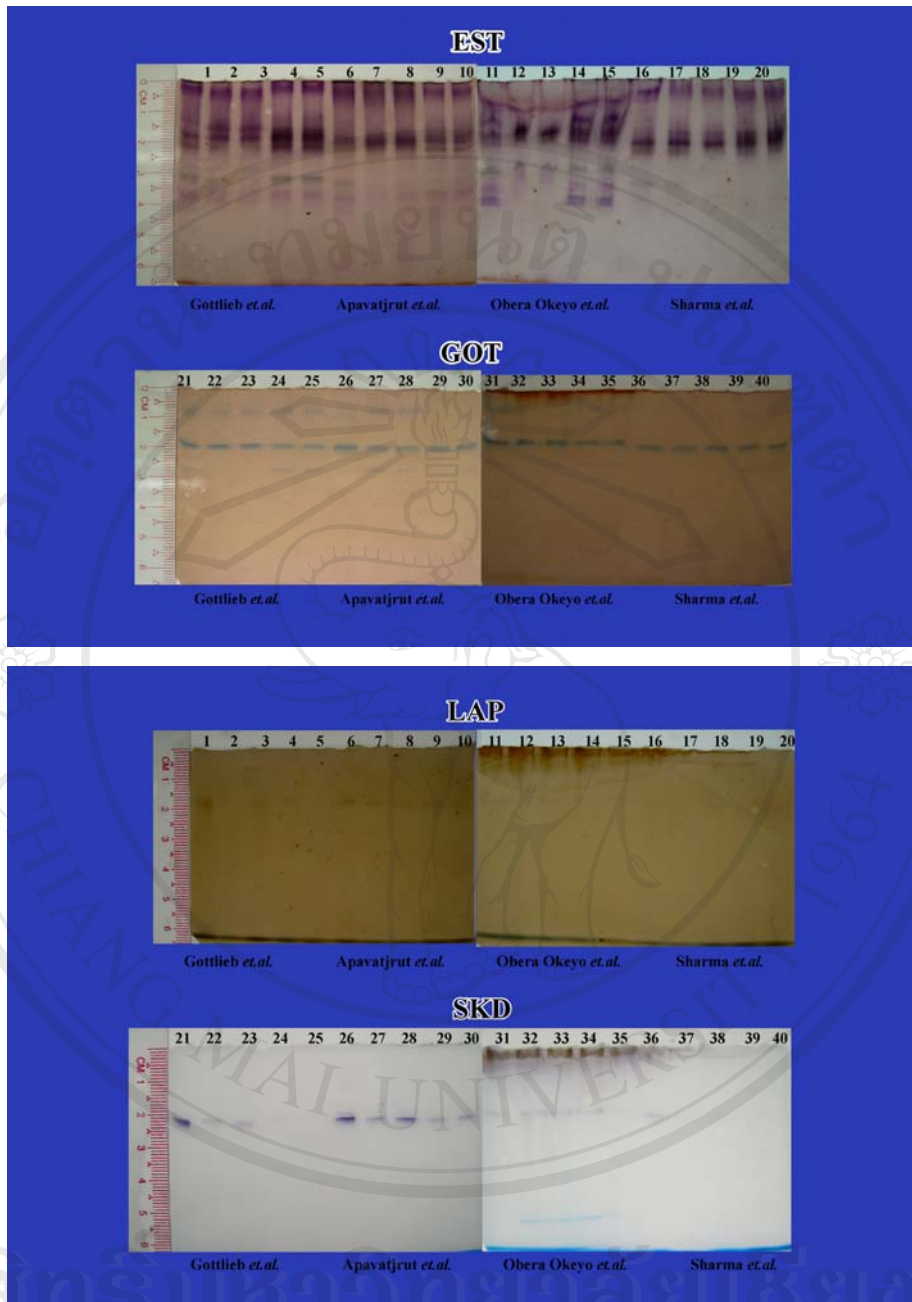
(*Eulophia macrobulbon* (Par. & Rchb. f.) Hook.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 15 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก
 ่วานหัวครูดอกเล็ก (*Eulophia nuda* Lindl.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
- ข) GOT (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)
- ค) LAP (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
- ง) SKD (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)



(ก)

(ข)

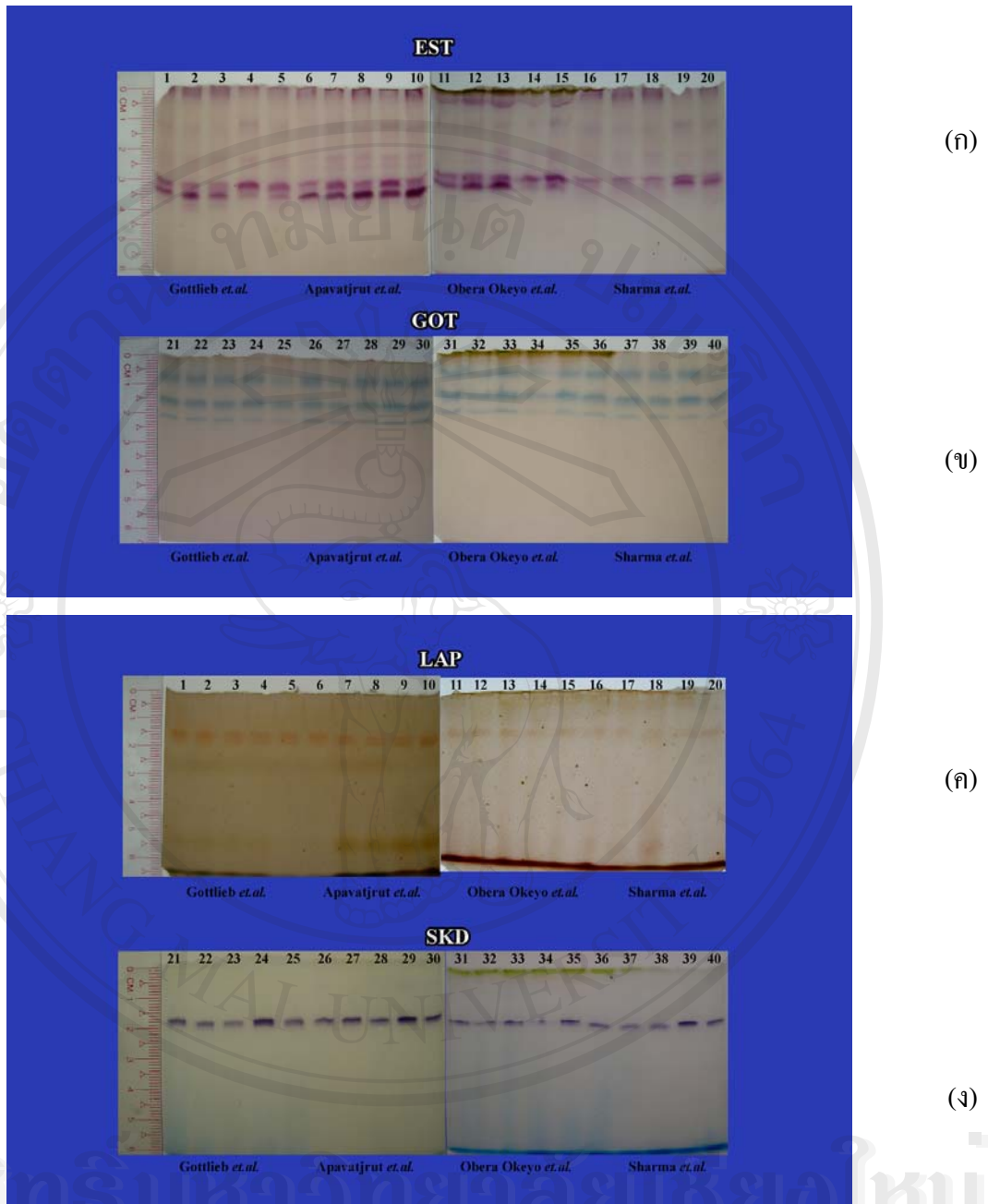
(ค)

(ง)

ภาพภาคผนวก 16 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก

ช้างผสมโคลง (*Eulophia andamanensis* Rchb. f.)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 ชุด 1, ช่องที่ 6-10 ชุด 2, ช่องที่ 11-15 ชุด 3, ช่องที่ 16-20 ชุด 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 ชุด 1, ช่องที่ 26-30 ชุด 2, ช่องที่ 31-35 ชุด 3, ช่องที่ 36-40 ชุด 4)



ภาพภาคผนวก 17 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ว่านจูงนาง

(*Geodorum recurvum* (Roxb.) Alston)

- ก) EST (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
 ข) GOT (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)
 ค) LAP (ช่องที่ 1-5 สطر 1, ช่องที่ 6-10 สطر 2, ช่องที่ 11-15 สطر 3, ช่องที่ 16-20 สطر 4)
 ง) SKD (ช่องที่ 21-25 สطر 1, ช่องที่ 26-30 สطر 2, ช่องที่ 31-35 สطر 3, ช่องที่ 36-40 สطر 4)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวสุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ
 วัน เดือน ปี เกิด 13 ธันวาคม 2520
 ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 22 หมู่ 8 หมู่บ้านบ้านดงเหนือ ตำบลวังผาง กิ่งอำเภอเวียงหนองล่อง
 จังหวัดลำพูน 51120

ประวัติการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
ประถมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่	2535
ประถมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน	2538
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved