ภาคผนวก

การเตรียมสาร

1. น้ำยาสกัด (extraction buffer) เอนไซม์

ตารางภาคผนวก 1 สารที่ใช้ในการเตรียมน้ำยาสกัด (extraction buffer)

Stock Solution	ปริมาตรที่ใช้
1 M Tris-HCL pH 7	3 มิลลิลิตร
0.5 M EDTA	0.06 มิลลิลิตร
PVP-360	0.3 กรัม
0.5 M DTT	0.12 มิลลิลิตร
14.3 M β-Mercaptoethanol	21 ไมโครลิตร

วิธีการเตรียมน้ำยาสกัด ผสมสารในตารางภาคผนวกที่ 1 เข้าด้วยกัน แล้วเติมน้ำกลั่นปรับปริมาตรให้เป็น 30 มิลลิลิตร

2. การเตรียมเจลที่ใช้ในการทำอิเล็คโตรโฟรีซีส

ตารางภาคผนวก 2 ส่วนผสมสำหรับการเตรียม separating gel 10, 11 และ 12 %

Stock Solution	separating gel (10 %) (สำหรับ 2 เจล)	separating gel (11 %) (สำหรับ 2 เจล)	separating gel (12 %) (สำหรับ 2 เจล)
น้ำกลั่น	4.8 มิลลิลิตร	4.65 มิลลิลิตร	4.25 มิลลิลิตร
3 M Tris pH 8.8	1.25 มิลลิลิตร	1.25 มิลลิลิตร	1.25 มิลลิลิตร
Acrylamide 30 %	3.3 มิลลิลิตร	3.6 มิลลิลิตร	4.0 มิลลิลิตร
APS 1.5 % (เตรียมก่อนใช้)	0.5 มิลลิลิตร	0.5 มิลลิลิตร	0.5 มิลลิลิตร
TEMED	10 ไมโครลิตร	10 ไมโครลิตร	10 ไมโครลิตร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

วิธีการเตรียม separating gel ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ผสมน้ำกลั่น กับ 3 M Tris pH 8.8 และ Acrylamide 30 % เข้าด้วยกัน จากนั้นนำไปดูดอากาศ ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 10 นาที แล้วค่อยๆเติม APS 1.5 % และ TEMED คนให้เข้ากัน จากนั้นนำมาเทลงระหว่างแผ่นกระจกที่เตรียมไว้ ระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ

ตารางภาคผนวก 3 ส่วนผสมสำหรับการเตรียม stacking gel 4.5 %

Stock Solution	Stacking gel 4.5 % (สำหรับ 2 เจล)
น้ำกลั่น	2.7 มิลลิลิตร
0.5 M Tris pH 6.8	1.25 มิลลิลิตร
Acrylamide 30 %	0.75 มิลลิลิตร
APS 1.5 % (เตรียมก่อนใช้)	0.3 มิลลิลิตร
TEMED	10 ไมโครลิตร

วิธีการเตรียม stacking gel 4.5 % ผสม น้ำกลั่น กับ 0.5 M Tris pH 6.8 และ Acrylamide 30 % เข้าด้วยกัน จากนั้นนำไปดูดอากาศ ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 10 นาที แล้วค่อยๆเติม APS 1.5 % และ TEMED คนให้เข้ากัน จากนั้นนำมาเทลงระหว่างแผ่นกระจกที่เตรียมไว้ ค่อยๆ เสียบหวีระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ

3. tracking dye
   - glycerol 50 %
   - bromphenol blue 0.5 %
   - sucrose 40 %

4. สารเคมีที่ใช้เป็น running buffer
   - Tris base 3 กรัม
   - Glycine 14.4 กรัม

   ละลายส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน แล้วเติมน้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้ 1,000 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่ อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

5. น้ำยาย้อมสีเอนไซม์ (enzyme staining solution)

5.1 Acid phosphatase (ACP) E.C. 3.1.3.2

Na-acetate	0.1 M pH 5.0	25 ไมโครลิตร
$MgCl_2$	1 M	0.2 ไมโครลิตร
Na-β-napthyl acid phosphate		20 มิลลิกรัม
o-Dianisidine		50 มิลลิกรัม

5.2 Aconitase (Aco) E.C. 4.2.1.3

Tris-HCl	0.1 M pH 7.5	25 มิลลิลิตร
Aconitic acid		20 มิลลิกรัม
Isicitrate dehydrogenase		3 หน่วย
$MgCl_2$	1 M	0.2 ไมโครลิตร
NADP	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
NBT	10%	50 ไมโครลิตร
PMS	10%	10 ไมโครลิตร
MTT	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.3 Alcohol dehydrogenase (ADH) E.C. 1.1.1.1

Tris-HCl	0.1 M pH 7.5	25 มิลลิลิตร
NAD^+	10%	100 ไมโครลิตร
NBT	10%	50 ไมโครลิตร
PMS	10%	10 ไมโครลิตร
Ethanol	98%	200 ไมโครลิตร

5.4 Alkaline phosphate (ALP) E.C. 3.1.3.1

Tris-HCL	0.1 M pH 8.0	25 มิลลิลิตร
NADH		10 มิลลิกรัม
DCIP	1 % ในน้ำ	1 ไมโครลิตร
MTT	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

5.5 Diaphorase (DIA) E.C. 1.6.4.3

Tris-HCL	0.1 M pH 8.0	25 มิลลิลิตร
NADH		10 มิลลิกรัม
DCIP	1 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร
MTT	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.6 Esterase (EST) E.C. 3.1.1.2

Tris-HCL	0.1 M pH 7.0	25 มิลลิลิตร
α-Naphthyl acetate		5 มิลลิกรัม
β-Naphthyl acetate		10 มิลลิกรัม
o-Dianisidine salt		20 มิลลิกรัม

5.7 Formate dehydrogenase (FDH) E.C. 1.2.1.2

Tris-HCL	50 mM pH 8.0	25 มิลลิลิตร
Formic acid, sodium salt		50 มิลลิกรัม
NAD	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.8 Glucose dehydrogenase (GDH) E.C. 1.1.1.47

Tris-HCl 0.1	M pH 7.5	25 มิลลิลิตร
α-D glucose		4 กรัม
NAD	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

5.9 Glutamate dehydrogenase (GLD) EC 1.4.1.2

Na-phosphate	0.2 M pH 7.0	25 มิลลิลิตร
L-glutalic acid		0.5 กรัม
$CaCl_2$	1 M	50 ไมโครลิตร
NAD	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.10 Glutamic-oxaloacetate transminase (GOT) E.C. 2.6.1.1

Tris-HCl	0.1 M pH 8.0	25 มิลลิลิตร
α-Ketoglutaric acid		25 มิลลิกรัม
L-Aspartic acid		50 มิลลิกรัม
หลังจากผสมทั้ง 3 ส่วนแล้ว pH ควรอยู่ที่ 7.4 – 7.5		
Pyridoxal-5'-phosphate	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร
Fast Blue BB salt		50 มิลลิกรัม

5.11 Isocitrate dehydrogenase (IDH) E.C. 1.1.1.42

Tris-HCl	0.1 M pH 7.5	25 มิลลิลิตร
Isocitric acid		25 มิลลิลิตร
$MgCl_2$	1 M	0.5 มิลลิลิตร
NADP	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.12 Leucine aminopeptidase (LAP) E.C. 3.4.1.1

Na-phosphate	0.1 M pH 6.0	25 มิลลิลิตร
$MgCl_2$	1 M	0.5 มิลลิลิตร
L-Leucine β-naphthylamide		100 ไมโครลิตร
(0.2 กรัม ละลาย ใน acetone 500 ไมโครลิตร)		
o-Dianisidine salt		20 มิลลิกรัม

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

5.13 Malate dehydrogenase (MDH) E.C. 1.1.1.37

Tris-HCl	0.1	M pH 7.5	25 มิลลิลิตร
L-malic acid			50 มิลลิกรัม
NAD		10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT		10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS		10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.14 Malic enzyme (ME) E.C. 1.1.1.40

Tris-HCl	0.1 M pH 7.5	25 มิลลิลิตร
$MgCl_2$	1 M	0.5 มิลลิลิตร
L-malic acid		100 มิลลิกรัม
NADP	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.15 Peroxidase (POX) E.C. 1.11.1.7

Na-acetate	50 mM pH 5.0	25 ไมโครลิตร
3-amino-9-ethylcarbazole		20 มิลลิกรัม
Hydrogen peroxide 3%		0.5 มิลลิลิตร

5.16 Phosphoglucoisomerase (PGI) E.C. 5.3.1.9

Tris-HCl	0.1 M pH 8.0	25 มิลลิลิตร
Fructose-6-phosphate		2 มิลลิกรัม
Glucose-6-phosphate dehydrogenase		10 หน่วย
$MgCl_2$	1 M	0.5 มิลลิลิตร
NAD	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร
MTT	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

5.17 Phosphoglucomutase (PGM) E.C. 2.7.5.1

Tris-HCl	0.1 M pH 8.0	25 มิลลิลิตร
$MgCl_2$	1 M	0.5 มิลลิลิตร
Glucose-1-phosphate		20 มิลลิกรัม
Glucose-6-phosphate dehydrogenase		10 หน่วย
NAD	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.18 Shikimate dehydrogenase (SKD) E.C. 1.1.1.25

Tris-HCl	0.1 M pH 8.0	25 มิลลิลิตร
Shikimic acid		15 มิลลิกรัม
NADP	10 % ในน้ำ	100 ไมโครลิตร
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร
PMS	10 % ในน้ำ	10 ไมโครลิตร

5.19 Superoxide dismutase (SOD) E.C. 1.15.1.1

Tris-HCl	50 mM pH 8.0	25 มิลลิลิตร
Riboflavin		2 มิลลิกรัม
EDTA		1 มิลลิกรัม
NBT	10 % ในน้ำ	50 ไมโครลิตร

(เก็บในที่มืดประมาณ 30 นาที แล้วนำมาไว้ในที่มีแสง)

5.20 Urease (URE) E.C. 3.5.1.5

Citric acid	50 mM pH 6.0 with NaOH	25 มิลลิลิตร

แช่ไว้ 30 นาที แล้วเททิ้ง จากนั้นเติม

Citric acid	50 mM pH 6.0 with NaOH	25 มิลลิลิตร
Urea		10 มิลลิกรัม
NBT		10 มิลลิกรัม
DTT		20 มิลลิกรัม

หยุดปฏิกิริยาโดยเติม HCL 1 N

ตารางภาคผนวก 4 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ EST

| ชนิด | ตำแหน่ง | | |

ตารางภาคผนวก 5 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ GOT

ชนิด	ตำแหน่ง																				
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22
Ang1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ang2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ang3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ang4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ang5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Bell1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Bell2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Bell3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Bell4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Bell5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Call1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Call2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Call3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Call4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Call5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Char1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Con1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Con2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Con3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Con4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Con5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Exul1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Exul2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Exul3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Exul4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Exul5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gode1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Gode2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Gode3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Gode4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Gode5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Hir1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hir2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hir3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hir4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hir5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 5 (ต่อ)

ชนิด	ตำแหน่ง																					
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22
Nevi1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nevi2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nevi3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nevi4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nevi5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Pari1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pari2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pari3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pari4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pari5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Vill1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

0 ไม่ปรากฏแถบสี

1 ปรากฏแถบสี

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 6 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ LAP

ชนิด	ตำแหน่ง															
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16
Ang1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Con2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Con3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Con4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Con5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Exul1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 6 (ต่อ)

ชนิด	ตำแหน่ง															
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16
Gode1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Gode2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Gode3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Gode4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gode5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hir1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hir2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hir3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hir4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hir5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevi1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nevi2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nevi3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nevi4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nevi5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pari1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

0 ไม่ปรากฏแถบสี

1 ปรากฏแถบสี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 7 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ MDH

ชนิด	ตำแหน่ง																
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17
Ang1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ang2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ang3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ang4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ang5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bell1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Call1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Char5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Con1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Con2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Con3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Con4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Con5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Exul1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางผนวก 7 (ต่อ)

ชนิด	ตำแหน่ง																
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17
Gode1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Gode2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Gode3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Gode4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Gode5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Hir1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Hir2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Hir3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Hir4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Hir5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Nevi1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nevi2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nevi3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nevi4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nevi5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Pari1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Vill2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Vill3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Vill4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Vill5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

0 ไม่ปรากฏแถบสี

1 ปรากฏแถบสี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 8 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ SKD

ชนิด	ตำแหน่ง													
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14
Ang1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bell2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bell3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Bell4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bell5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Call1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Call5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Char5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Con2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Con3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Con4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Con5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Exul1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 8 (ต่อ)

ชนิด	ตำแหน่ง													
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14
Gode1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Gode2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Gode3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Gode4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Gode5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hir1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Hir2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Hir3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Hir4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hir5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nevi1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevi2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevi3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevi4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nevi5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pari5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vill1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vill2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vill3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vill4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vill5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

0 ไม่ปรากฏแถบสี

1 ปรากฏแถบสี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 9 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ SOD

ชนิด	ตำแหน่ง																														
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b20	b22	b23	b24	b25	b26	b27	b28	b29	b30	b31	b32
Ang1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ang2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Ang4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bell1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bell5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Call1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Call2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Call3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Call4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Call5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Char1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Char2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Char3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Char4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Char5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Con1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exul1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Exul2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Exul3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Exul4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Exul5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Gode1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gode2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gode3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gode4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gode5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hit1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Hit2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hit3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hit4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Hit5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Nevi1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nevi2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nevi3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nevi4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nevi5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 9 (ต่อ)

ชนิด	ตำแหน่ง																														
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b20	b22	b23	b24	b25	b26	b27	b28	b29	b30	b31	b32
Pari1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pari2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pari3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pari4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pari5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vill1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vill5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

0 ไม่ปรากฏแถบสี

1 ปรากฏแถบสี

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตารางภาคผนวก 10 คะแนนแสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ EST, GOT, LAP, MDH, SKD และ SOD รวมกัน

| ชนิด | ตำแหน่ง | | |

ตารางภาคผนวก 10 (ต่อ)

| ชนิด | ตำแหน่ง | | |

ตารางภาคผนวก 11 แสดงการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีหลักของเอนไซม์ EST, GOT, LAP, MDH, SKD และ SOD รวมกัน

ชนิด	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b20	b22	b23	b24	b25	b26	b27	b28	b29	b30	b31	b32	b33	b34	b35	b36	b37	b38	b39	b40	b41	b42	b43	b44	b45	b46	b47	b48	b49	b50	b51	b52	b53	b54	b55
Bell	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Char	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Con	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Gede	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Exul	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Hlr	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
New	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Pari	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Vill	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ang	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

ตารางภาคผนวก 11 (ต่อ)

ชนิด	b56	b57	b58	b59	b60	b61	b62	b63	b64	b65	b66	b67	b68	b69	b70	b71	b72	b73	b74	b75	b76	b77	b78	b79	b80	b81	b82	b83	b84	b85	b86	b87	b88	b89	b90	b91	b92	b93	b94	b95	b96	b97	b98	b99	b100	b101	b102	b103	b104	b105	b106	b107	b108	b109
Bell	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Cal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Char	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Con	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Gede	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Exul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Hlr	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
New	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
Pari	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Vill	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Ang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0 ไม่ปรากฏแถบสี

1 ปรากฏแถบสี

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล นายพสุ สกุลอารีวัฒนา

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 95 / 2 ม. 7 ต. ป่าแมต อ. เมือง จ. แพร่ 54000

วัน เดือน ปี เกิด 21 พฤศจิกายน 2518

ประวัติการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนพิริยาลัย จ. แพร่	2533
ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนพิริยาลัย จ. แพร่	2536
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University