ภาคผนวก

ผ.1 การคำนวณแอคติวิตีเอนไซม์โปรติเอส

จากนิยาม หนึ่งหน่วยโปรติเอสหมายถึง ปริมาณเอนไซม์ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ไม่ตกตะกอนในสภาวะการทดลองและให้ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 280 นาโนเมตร เท่ากับ 1 ไมโครกรัมของไทโรซีนต่อนาที ที่สภาวะเหมาะสม

จากปฏิกิริยาระหว่างเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร กับสับสเตรทเคซีน 1 % ได้ผลิตภัณฑ์ไทโรซีน นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 280 นาโนเมตร ได้ 0.40

เมื่อเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ 5.6 ไมโครกรัม ไทโรซีน

สารละลายเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า 0.5 มล. จะได้ไทโรซีน 5.6 ไมโครกรัม

สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 0.5 มล. จะได้ไทโรซีน 56 ไมโครกรัม

สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 1.0 มล. จะได้ไทโรซีน 56×2 ไมโครกรัม

$= 112$ ไมโครกรัม

ปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณไทโรซีน $= 112 \times 30.5$ ไมโครกรัม

ในเวลา 30 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณไทโรซีน $= 112 \times 30.5$ ไมโครกรัม

ในเวลา 1 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณไทโรซีน $= \frac{112 \times 30.5}{30}$ ไมโครกรัม

$= 113.87$ ไมโครกรัม

นั่นคือ ในกากมัสตาร์ด 10 กรัม มีแอคติวิตีของโปรติเอส $= 113.87$ ยูนิต

ในกากมัสตาร์ด 1.0 กรัม จะมีแอคติวิตีของโปรติเอส $= \frac{113.87}{10}$ ยูนิต

นั่นคือมีแอคติวิตี $= 11.387$ ยูนิต

ถ้าในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม มีปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณโปรตีน 20.0 มิลลิกรัม

ในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม จะมี specific activity ของโปรติเอส $= \frac{113.87}{20}$ ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

นั่นคือมี specific activity $= 5.69$ ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

ผ.2 การคำนวณแอคติวิตีเอนไซม์อะไมเลส

จากนิยาม หนึ่งหน่วยอะไมเลสหมายถึง ปริมาณเอนไซม์ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์น้ำตาลรีดิวซ์ 1 ไมโครโมลต่อนาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส pH 7.4

จากปฏิกิริยาระหว่างเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร กับสับสเตรทแป้ง 1 % ได้ผลิตภัณฑ์น้ำตาลกลูโคส นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 540 นาโนเมตร ได้ 0.40

เมื่อเทียบกับกราฟมาตรฐานได้กลูโคส 0.332 ไมโครโมล

สารละลายเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า 0.5 มล. จะได้กลูโคส	0.332	ไมโครโมล
สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 0.5 มล. จะได้กลูโคส	3.32	ไมโครโมล
สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 1.0 มล. จะได้กลูโคส	3.32 × 2	ไมโครโมล
	= 6.64	ไมโครโมล
ปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณกลูโคส	= 6.64 × 30.5	ไมโครโมล
ในเวลา 30 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณกลูโคส	= 6.64 × 30.5	ไมโครโมล
ในเวลา 1 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณกลูโคส	$= \frac{6.64 \times 30.5}{30}$	ไมโครโมล
	= 6.75	ไมโครโมล
นั่นคือ ในกากมัสตาร์ด 10 กรัม มีแอคติวิตีของอะไมเลส	= 6.75	ยูนิต

ถ้าในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม มีปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณโปรตีน 20.0 มิลลิกรัม

ในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม จะมี specific activity ของอะไมเลส = $\frac{6.75}{20}$ ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

นั่นคือมี specific activity = 0.3375 ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

ผ.3 การคำนวณแอคติวิตีเอนไซม์เซลลูเลส

จากนิยาม หนึ่งหน่วยเซลลูเลสหมายถึง ปริมาณเอนไซม์ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์น้ำตาลรีดิวซ์ 1 ไมโครโมลต่อนาที ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส pH 4.8

จากปฏิกิริยาระหว่างเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร กับสับสเตรท คาร์บอกซีเมทธิลเซลลูโลส 1 % ได้ผลิตภัณฑ์น้ำตาลกลูโคส นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 540 นาโนเมตร ได้ 0.40

เมื่อเทียบกับกราฟมาตรฐานได้กลูโคส 60 ไมโครโมล

สารละลายเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า 0.5 มล. จะได้กลูโคส	60.0	ไมโครโมล
สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 0.5 มล. จะได้กลูโคส	600.0	ไมโครโมล
สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 1.0 มล. จะได้กลูโคส	600 × 2	ไมโครโมล
	= 1200	ไมโครโมล
ปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณกลูโคส	= 1200 × 30.5	ไมโครโมล
ในเวลา 30 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณกลูโคส	= 1200 × 30.5	ไมโครโมล
ในเวลา 1 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณกลูโคส	$= \frac{1200 \times 30.5}{30}$	ไมโครโมล
นั่นคือ ในกากมัสตาร์ด 10 กรัม มีแอคติวิตีของเซลลูเลส	= 1220	ยูนิต
ในกากมัสตาร์ด 1.0 กรัม จะมีแอคติวิตีของเซลลูเลส	$= \frac{1220}{10}$	ยูนิต
นั่นคือมีแอคติวิตี	= 122.0	ยูนิต

ถ้าในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม มีปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณโปรตีน 20.0 มิลลิกรัม

ในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม จะมี specific activity ของเซลลูเลส $= \frac{1220}{20}$ ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

นั่นคือมี specific activity = 61.0 ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

ผ.4 การคำนวณแอคติวิตีเอนไซม์กลูตามิเนส

จากนิยาม หนึ่งหน่วยกลูตามิเนสหมายถึง ปริมาณเอนไซม์ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์แอมโมเนีย 1 ไมโครโมลต่อนาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส pH 7.2

จากปฏิกิริยาระหว่างเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร กับสับสเตรท แอล-กลูตาเมต ได้ผลิตภัณฑ์แอมโมเนีย นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 400 นาโนเมตร ได้ 0.40 เมื่อเทียบกับกราฟมาตรฐานได้แอมโมเนีย 71.43 ไมโครโมล

สารละลายเอนไซม์เจือจาง 10 เท่า 0.5 มล. จะได้แอมโมเนีย 71.43 ไมโครโมล

สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 0.5 มล. จะได้แอมโมเนีย 714.3 ไมโครโมล

สารละลายเอนไซม์ไม่เจือจาง 1.0 มล. จะได้แอมโมเนีย 714.3×2 ไมโครโมล

$= 1428.6$ ไมโครโมล

ปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณแอมโมเนีย $= 1428.6 \times 30.5$ ไมโครโมล

ในเวลา 30 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณแอมโมเนีย $= 1428.6 \times 30.5$ ไมโครโมล

ในเวลา 1 นาที ปฏิกิริยาเอนไซม์ให้ปริมาณแอมโมเนีย $= \frac{1428.6 \times 30.5}{30}$ ไมโครโมล

$= 1452.41$

นั่นคือ ในกากมัสตาร์ด 10 กรัม มีแอคติวิตีของกลูตามิเนส $= 1452.41$ ยูนิต

ในกากมัสตาร์ด 1.0 กรัม จะมีแอคติวิตีของกลูตามิเนส $= \frac{1452.41}{10}$ ยูนิต

นั่นคือมีแอคติวิตี $= 145.24$ ยูนิต

ถ้าในกากมัสตาร์ด 10.0 กรัม มีปริมาตรเอนไซม์หลังสกัดทั้งหมด 30.5 มล. มีปริมาณโปรตีน 20.0 มิลลิกรัม

กากมัสตาร์ด 10.0 กรัม จะมี specific activity ของกลูตามิเนส $= \frac{1452.41}{20}$ ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

นั่นคือมี specific activity $= 72.62$ ยูนิตต่อมิลลิกรัมโปรตีน

ผ.5 การคำนวณปริมาณกลูโคซามิน

จากการไฮโดรไลซ์ไคตินที่เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ของเชื้อรา ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในกากมัสตาร์ด ได้ผลิตภัณฑ์กลูโคซามิน นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 530 นาโนเมตร ได้ 0.40

เมื่อเทียบกับกราฟมาตรฐานได้กลูโคซามิน 1.412 ไมโครโมล

สารละลายกลูโคซามิน เจือจาง 10 เท่า ที่ได้จากการไฮโดรไลซ์กากมัสตาร์ด 1.0 มิลลิลิตร มีปริมาณกลูโคซามิน 1.412 ไมโครโมล

สารละลายกลูโคซามิน ไม่เจือจาง ที่ได้จากการไฮโดรไลซ์กากมัสตาร์ด 1.0 มิลลิลิตร มีปริมาณกลูโคซามิน 1.412 x 10 ไมโครโมล

= 14.12 ไมโครโมล

ปริมาตรสารละลายกลูโคซามิน ที่ได้จากการไฮโดรไลซ์ทั้งหมด 14.0 มิลลิลิตร มีปริมาณกลูโคซามิน = 1.412 x 14.0 ไมโครโมล

= 197.68 ไมโครโมล

ปริมาตรสารละลายกลูโคซามิน ที่ได้จากการไฮโดรไลซ์ทั้งหมด 14.0 มิลลิลิตร ได้จากการไฮโดรไลซ์กากมัสตาร์ด 0.30 กรัม มีปริมาณกลูโคซามิน = 197.68 ไมโครโมล

ในกากมัสตาร์ด 1.0 กรัม จะมีปริมาณกลูโคซามิน = $\frac{197.68 \times 1.0}{0.30}$ ไมโครโมล

= 658.93 ไมโครโมล

นั่นคือมีปริมาณกลูโคซามิน 658.93 ไมโครโมลต่อกรัมของกากมัสตาร์ด

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายกฤช ตรองจิตต์
วัน เดือน ปีเกิด	2 กุมภาพันธ์ 2516
ประวัติการศึกษา	- สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสุรวิทยาคาร สุรินทร์ ปีการศึกษา 2533
	- สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2537
	- สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2543

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University