

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	15
บทที่ 4 ผลการทดลอง	22
บทที่ 5 อภิปรายผลการทดลอง	35
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	39
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	
ก อาหารเลี้ยงเชื้อและวิธีการเตรียม	44
ข วิธีเตรียมน้ำยาเคมีและบัฟเฟอร์	49
ค การคำนวณหาค่า enzyme activity และ specific activity	50
ง การทำเส้นกราฟมาตรฐานของสารละลายกลูโคสและโปรตีน	53
ประวัติผู้เขียน	58

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลลัพธ์จากการย่อยเซลลูโลสโดย anaerobic bacteria	5
2 ตัวอย่างการนำแอนไฮม์เซลลูเลสไปประยุกต์ใช้	14
3 จำนวนตัวอย่างดินและแบคทีเรียที่แยกได้บน CMC agar ที่อุณหภูมิ 45°C	22
4 ขนาด clear zone ของแบคทีเรียเมื่อเพาะเลี้ยงบน CMC agar ที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง	23
5 ค่า enzyme activity และ specific activity ของแบคทีเรียเมื่อเพาะเลี้ยงใน CMC broth ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน	25
6 คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และชีวเคมีของ isolate CMU4-4	26
7 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงใน CMC broth ที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	27
8 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงใน CMC broth ที่มีความเข้มข้นของแหล่งคาร์บอน และ pH แตกต่างกัน ที่อุณหภูมิ 45°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	29
9 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงใน CMC broth ที่มี CMC ความเข้มข้น 0.1% เป็นแหล่งคาร์บอน และแหล่งไนโตรเจน ชนิดต่างๆ pH 7 ที่อุณหภูมิ 45°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	31
10 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 ที่มี CMC ความเข้มข้น 0.1% เป็นแหล่งคาร์บอน และมี NH ₄ Cl ร่วมกับ casamino acid เป็นแหล่งไนโตรเจน pH 7 ที่อุณหภูมิ 45°C ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	33
11 การเตรียมสารละลายมาตรฐานกลูโคส และค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายกลูโคสที่ความยาวคลื่น 575 นาโนเมตร	54
12 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน Bovine serum albumin (BSA) และค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย BSA ที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร	56

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1 แสดงโครงสร้างโมเลกุลของสารประกอบเซลล์โลส	3
2 สัณฐานวิทยาของ isolate CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงบน NA	25
3 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารที่มี CMC เป็นแหล่งคาร์บอน yeast extract และ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ เป็นแหล่งไนโตรเจน pH 7 เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่างๆ	28
4 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารที่มี CMC เป็นแหล่งคาร์บอนความเข้มข้น 0.05 และ 0.1% และมี pH แตกต่างกัน ที่อุณหภูมิ 45°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	30
5 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารเหลวที่มี CMC 0.1% pH 7 และมีแหล่งไนโตรเจนที่แตกต่างกันที่อุณหภูมิ 45°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	32
6 ค่า enzyme activity และ specific activity ของ <i>Bacillus subtilis</i> CMU4-4 เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารที่มี CMC 0.1% และมี NH_4Cl ร่วมกับ casamino acid เป็นแหล่งไนโตรเจน pH 7 ที่อุณหภูมิ 45°C ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	34
7 กราฟมาตรฐานกลูโคส	55
8 กราฟมาตรฐาน Bovine serum albumin (BSA)	57