

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บัญชีตาราง                             | ii   |
| บัญชีภาพประกอบ                         | iii  |
| บทที่ 1 บทนำ                           | 1    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 2    |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย             | 9    |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล           | 14   |
| บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง       | 22   |
| บรรณานุกรม                             | 23   |
| ประวัติย่อผู้วิจัย                     | 26   |

## บัญชีตาราง

| ตาราง |   | หน้า |
|-------|---|------|
| 1     | แสดงผลการทำเอนไซม์ EstS14 ให้บริสุทธิ์  | 17   |
| 2     | แสดงค่า substrate specificity โดยเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่า relative activity | 20   |
| 3     | แสดงผลของสารละลายโลหะหนัก (1 mM) ต่อการทำงานของเอนไซม์                        | 21   |

### บัญชีภาพประกอบ

| ภาพ |   | หน้า |
|-----|---|------|
| 1   | PCR product ของ <i>estS14</i> gene จากเชื้อ <i>Actinomadura</i> sp. strain S14.                       | 14   |
| 2   | โคลนรีคอมบิแนนท์ (recombinant) ของ esterase   | 14   |
| 3   | การศึกษาวีธี Heat treatment ของ supernatant จากอุณหภูมิต่างๆ  | 15   |
| 4   | Elution buffer fraction no. 1-10 ที่หยดบน tributyrin plate  | 16   |
| 5   | กราฟแสดง protein standard curve   | 16   |
| 6   | การทำบริสุทธิ์ของเอนไซม์ EstS14   | 17   |
| 7   | Optimal pH ของเอนไซม์ EstS14  | 18   |
| 8   | Optimal temperature ของเอนไซม์ EstS14   | 18   |
| 9   | pH stability ของเอนไซม์ EstS14  | 19   |
| 10  | Temperature stability ของเอนไซม์ EstS14   | 19   |
| 11  | Temperature stability ของเอนไซม์ EstS14 เมื่อป้อนที่อุณหภูมิ 50, 55, 60 และ 70 °C<br>ในเวลา 2 ชั่วโมง | 20   |