

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

| | หน้า |
|--|------|
| สารบัญ | i |
| บทคัดย่อ | 1 |
| Abstract | 2 |
| เนื้อหางานวิจัย | |
| บทนำ (Introduction) | 3 |
| วิธีดำเนินการวิจัย (Material and Method) | 7 |
| ผลการวิจัย (Result) | 13 |
| อภิปรายผลการวิจัย(Discussion) | 38 |
| สรุปผลการวิจัยและการนำผลงานวิจัยไปใช้ในอนาคต | 40 |
| เอกสารอ้างอิง (References) | 41 |
| กิตติกรรมประกาศ | 47 |
| Output ที่ได้จากโครงการ | 48 |
| ภาคผนวก | 49 |

สารบัญตาราง (List of Tables)

| | | หน้า |
|-------------|--|------|
| ตารางที่ 1. | สายพันธุ์ของแบคทีเรีย และ plasmids ที่จะใช้ในการศึกษาค้างนี้ | 8 |
| ตารางที่ 2. | Primers ที่จะใช้ในการศึกษาค้างนี้ | 9 |
| ตารางที่ 3 | แสดงเปอร์เซ็นต์ของ recombinant metal binding protein ที่มีคุณสมบัติ ในการจับกับโลหะหนักเทียบกับ total protein ของ <i>E. coli</i> BLR(DE3) | 25 |
| ตารางที่ 4 | ตารางที่ 4 แสดงผลของปริมาณโปรตีนต่อการจับของโลหะหนักกับ recombinant metal binding protein | 28 |
| ตารางที่ 5 | แสดงผลของอุณหภูมิต่อการจับของโลหะหนักกับ recombinant metal binding protein | 29 |
| ตารางที่ 6 | แสดงผลของ pH ต่อการจับของโลหะหนักกับ recombinant metal binding protein | 30 |
| ตารางที่ 7 | แสดงผลความคงทนต่ออุณหภูมิ (thermal stability) ของ recombinant metal binding protein | 32 |

สารบัญภาพ (List of Illustrations)

| | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 1 PCR product ยีน <i>mcsA</i> | 15 |
| รูปที่ 2 ligation product ที่ได้จากการต่อ <i>mcsA</i> และ histidine-rich metal binding domain | 16 |
| รูปที่ 3 PCR product fusion gene <i>mcsA</i> และ histidine-rich metal binding domain | 17 |
| รูปที่ 4 SDS-PAGE analysis ของการคัดเลือก Clone ในการผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนท์ | 20 |
| รูปที่ 5 SDS-PAGE analysis ของการสร้างโปรตีน fusion metal binding domain และ His rich domain จาก <i>S. aureus</i> ในช่วงเวลาต่างๆ | 21 |
| รูปที่ 6 SDS-PAGE analysis ของ recombinant metal binding protein ในการจับกับโลหะหนัก | 23 |
| รูปที่ 7 ผลของโลหะหนัก CuSO_4 ที่มีต่อการเจริญของ <i>E. coli</i> ที่มีการ expressed heavy metal binding domain CXXC motif | 34 |
| รูปที่ 8 ผลของโลหะหนัก CdCl_2 ที่มีต่อการเจริญของ <i>E. coli</i> ที่มีการ expressed heavy metal binding domain CXXC motif | 35 |
| รูปที่ 9 ผลของโลหะหนัก CoCl_2 ที่มีต่อการเจริญของ <i>E. coli</i> ที่มีการ expressed heavy metal binding domain CXXC motif | 36 |

รูปที่ 10 ผลของโลหะหนัก $ZnCl_2$ ที่มีต่อการเจริญของ *E. coli* ที่มีการ expressed

37

heavy metal binding domain CXXC motif