บทที่ 6

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อสรุป

1. *Bacillus* sp. S11 สร้างสารต้านจุลชีพโดยเริ่มสร้างในระยะ log phase และพบมากที่สุดในระยะสุดท้ายของ log phase และสารต้านจุลชีพดังกล่าวเป็นปัจจัยหนึ่งในการยับยั้งเชื้อก่อโรคบางประเภท ตัวอย่างเช่น *B. cereus* เป็นต้น

2. อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมต่อการสร้างสารต้านจุลชีพในการวิจัยครั้งนี้คือ สารสกัดจากยีสต์ 2% (น้ำหนัก/ปริมาตร) ไดโพแทสเซียม ฟอสเฟต 0.25 % (น้ำหนัก/ปริมาตร) ; pH 7.0 ใช้ปริมาณหัวเชื้อตั้งต้นที่ 2% (ปริมาตร/ปริมาตร) ให้อากาศด้วยการเขย่า 200 รอบ/นาที และอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

3. สารต้านจุลชีพนี้ทำให้บริสุทธิ์บางส่วนโดยการตกตะกอนด้วยแอมโมเนียมซัลเฟตในช่วง 0 – 30 % ขั้นตอนต่อมาคือ Gel Permeation Chromatography ด้วย Sephadex G-50 และขั้นสุดท้ายคือ Ion Exchange Chromatography ด้วย DEAE-Sephadex A-25 ทำให้ค่า Purification Factor เพิ่มขึ้นเป็น 44, 75 และ 112 เท่าในแต่ละขั้นตอนตามลำดับ และแอคติวิตีจำเพาะเป็น 1256.44, 2133.33 และ 3200 AU/mg protein ตามลำดับ

4. สารต้านจุลชีพนี้มีมวลโมเลกุลขนาดประมาณ 3.5 kDa ค่า pI ต่ำกว่า 7.0 และสารนี้มีองค์ประกอบเป็น lipid และ polypeptides มีสมบัติจัดเป็นสารคล้ายแบคเทอริโอซินตามนิยามของ Jack, Tagg และ Ray (1995)

5. สารนี้ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ระยะเวลาหนึ่ง คือ หลังจากการเก็บสารนี้ไว้ที่อุณหภูมิ 70 หรือ 80 $^{\circ}$C ภายในเวลา 15 นาที

6. สารนี้สามารถทำงานได้ในช่วงพีเอช 3 – 10

7. ปริมาณโซเดียมคลอไรด์ (0 – 5%) (น้ำหนัก/ปริมาตร) ไม่มีผลต่อแอคติวิตีของสารนี้

8. protease สามารถลดแอคติวิตีของสารนี้ได้ ในขณะที่ α-amylase และ lipase ไม่สามารถลดแอคติวิตีของสารนี้ได้

9. อะซีโตน อะซีโตไนไทรล์ เอธานอล เมธานอล ไม่สามารถลดแอคติวิตี แต่คลอโรฟอร์ม ไดเอธิลอีเธอร์ และโทลูอีนสามารถลดแอคติวิตีของสารต้านจุลชีพนี้ ในชั้นของน้ำหมักได้

10. สารต้านจุลชีพนี้ที่ผ่านการตกตะกอนด้วยแอมโมเนียมซัลเฟตในช่วง (0 – 30%) ให้ฤทธิ์ฆ่าเชื้อทดสอบ *B. cereus* ATCC 11778 ปริมาณเริ่มต้น 10^6 CFU/ml ได้ภายในเวลา 5 ชั่วโมงเมื่อใช้สารต้านจุลชีพที่ความเข้มข้นสุดท้ายประมาณ 4.10 AU/ml แต่ไม่สามารถฆ่าเชื้อทดสอบ *V. harveyi* 639 ภายใน 5 ชั่วโมง เมื่อใช้สารต้านจุลชีพที่ความเข้มข้นสุดท้ายน้อยกว่า 204.8 AU/ml

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้สำหรับการสร้างสารต้านจุลชีพนี้ ควรมีการศึกษาปรับปรุงอาหารเลี้ยงเชื้อให้มีราคาถูกลงเพื่อความเป็นไปได้ในการลดต้นทุนการผลิตสารดังกล่าวเพื่อใช้ในเชิงอุตสาหกรรม

2. ควรมีการปรับปรุงวิธีการทำให้บริสุทธิ์ให้รวดเร็วยิ่งขึ้นเพื่อนำไปสู่ความเป็นไปได้ในการใช้ในทางอุตสาหกรรม เช่น การใช้ตัวทำละลายที่มีจุดเดือดต่ำในการสกัดสารต้านจุลชีพ

3. เนื่องด้วยสารต้านจุลชีพนี้ทนร้อนได้ที่อุณหภูมิ 70 และ 80 องศาเซลเซียสได้นาน 15 นาที มีแอคติวิตีได้ในช่วงพีเอชตั้งแต่ 3-10 และในภาวะที่มีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ 0 – 5% (น้ำหนัก/ปริมาตร) และมีความสามารถในการต้านเชื้อก่อโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารในคนคือ *B. cereus* จึงควรศึกษาต่อไปถึงความเป็นไปได้ในการนำสารนี้มาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น การเตรียมในระดับอุตสาหกรรมเพื่อผสมในอาหารสัตว์และอาหารคน เพื่อทำหน้าที่เป็นสารถนอมอาหาร (food preservative)