งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแบคเทอริโอซินจากน้ำคั้นข้าวฟ่างหวาน และ การทำแบคเทอริโอซินให้บริสุทธิ์ จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแบคเทอริโอซินโดยใช้เชื้อ *Pediococcus* KKU170 ในน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานเข้มข้น 12.5, 25, 50 และ 100 เปอร์เซ็นต์ (v/v) และปริมาณกล้าเชื้อเริ่มต้นที่ 1, 2, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ (v/v) สภาวะการผลิตที่ 45 องศาเซลเซียส แบบไม่เขย่า พบว่า ในทุกความเข้มข้นของน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานมีการผลิตแบคเทอริซินที่มีค่ากิจกรรมสูงสุด 800 AU ml^{-1} ต่อเชื้อทดสอบ *Pediococcus pentosaceus* TISTR 423 เมื่อพิจารณาผลได้ของกรดแลคติกที่เชื้อผลิตขึ้น พบว่า เมื่อใช้น้ำคั้นข้าวฟ่างหวานเข้มข้น 12.5 เปอร์เซ็นต์(v/v) ปริมาณกล้าเชื้อตั้งต้น 1, 2, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ (v/v) เท่ากับ 0.926, 0.926, 0.933 และ 0.909 กรัมของกรดแลคติกต่อกรัมของน้ำตาลที่ถูกใช้ ซึ่งค่าผลได้ของกรดที่ความเข้มข้นดังกล่าวเป็นค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำคันข้าวฟ่างหวานความเข้มข้นอื่นๆ สำหรับการศึกษาแหล่งไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแบคเทอริโอซินจากน้ำคั้นข้าวฟ่างหวาน โดยใช้แหล่งไนโตรเจนที่ต่างกัน 4 ชนิด ได้แก่ ยีสต์สกัด เพปโตน แอมโมเนียมซัลเฟต แอมโมเนียมไนเตรท พบว่า ในชุดทดสอบที่ใช้ยีสต์สกัดเป็นแหล่งไนโตรเจน ให้ค่ากิจกรรมของแบคเทอริโอซินสูงสุด เท่ากับ 1,600 AU ml^{-1} ผลได้ของกรดแลคติก 0.955 กรัมของกรดที่ผลิตขึ้นต่อกรัมของน้ำตาลที่ถูกใช้ ซึ่งเป็นค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งไนโตรเจนชนิดอื่น ยีสต์สกัดจึงเป็นแหล่งไนโตรเจนที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตแบคเทอริโอซินจากน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานและถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาปริมาณและค่า C:N ที่เหมาะสม โดยใช้ยีสต์สกัด 5, 10, 20 และ 50 กรัมต่อลิตร พบว่า เมื่อใช้ยีสต์สกัด 10 กรัมต่อลิตร ในน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์(v/v) ให้กิจกรรมของแบคเทอริโอซินสูงสุด 1,600 AU ml^{-1} ในชั่วโมงที่ 8 ของการหมัก ผลได้ของกรด เท่ากับ 0.283 ได้ค่า C:N เท่ากับ 8.5:1 ดังนั้น ยีสต์สกัด 10 กรัมต่อลิตร จึงเป็นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตแบคเทอริโอซินจากน้ำคั้นข้าวฟ่างหวาน

เมื่อนำน้ำหมักมาทำให้บริสุทธิ์บางส่วนโดยการตกตะกอนโปรตีนโดยใช้ 80 เปอร์เซ็นต์ (w/v) แอมโมเนียมซัลเฟต พบว่า ค่ากิจกรรมของแบคเทอริโอซินเพิ่มเป็น 3,600 AU ml^{-1} เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหมักเริ่มต้น มีปริมาณโปรตีน 2.746 mg ml^{-1} จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์โดยวิธีโครมาโตกราฟีแบบแลกเปลี่ยนประจุลบ พบว่า กิจกรรมของแบคเทอริโอซินลดลงเป็น 200 AU ml^{-1} ปริมาณโปรตีน 0.063 mg ml^{-1} เมื่อนำมาศึกษาน้ำหนักโมเลกุลโดยวิธี SDS-PAGE แบคเทอริโอซินที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์แล้วมีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น และมีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 6 กิโลดาลตัน

การศึกษาแบคเทอริโอซินต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Pediococcus pentosaceus* TISTR423 ได้ พบว่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญได้ คือ 0.5 มิลลิลิตร (180 AU ml^{-1}) จากการศึกษาดังกล่าวพบว่าน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแบคเทอริโอซินได้

The purposes of this experiment were study the optimal concentration of Sweet sorghum and inoculum size of *Pediococcus* KKU 170 for bacteriocin production from Sweet sorghum under batch condition. The result showed that the optimal concentration of Sweet sorghum juice was 12.5 percents (v/v) which showed 800 AU ml^{-1} of maximum bacteriocin activity, lactate yield was 0.926 grams of lactate per gram of sugar consumed. This concentration exhibited the maximum yield when compared to other concentrations. Bacteriocin production from Sweet sorghum supplemented with various nitrogen sources was also studied. The experiment showed that Yeast extract was the best nitrogen source when being compared to peptone, ammonium sulphate and ammonium nitrate. The result showed that yeast extract yielded maximum bacteriocin activity at 1,600 AU ml^{-1} and lactate yield at 0.955 gram of lactate per gram of sugar consumed. The quantities of the appropriate nitrogen source with C:N ratio were studied. The result showed that 10 g l^{-1} of yeast extract gave the maximum activity of bacteriocin at 1,600 AU ml^{-1} which was the highest activity and that was obtained at 8 hours of fermentation. The yield of produced lactate was 0.283, C:N ratio was 8.5:1.

Bacteriocin solution was partially purified by 80 percents (w/v) ammonium sulphate precipitation followed by anion exchange chromatography. After precipitation step, the maximum activity of bacteriocin was 3,600 AU ml^{-1} with 2.746 mg ml^{-1} protein and specific activity at 1311.00 AU mg^{-1} were obtained. However, bacteriocin activity and protein quantity were decreased to 200 AU ml^{-1} and 0.063 mg ml^{-1} respectively after purified by anion exchange chromatography. The SDS-PAGE of the active fractions resulted in a single band with estimated molecular mass of about 6.0 kDa. The minimal dose of bacteriocin was also examined. The result showed that minimum dose of bacteriocin was 180 AU ml^{-1}. These results demonstrated that Sweet sorghum juice had the potential for using as the raw material for bacteriocin production.