

สรุปผลและเสนอแนะ

จากการศึกษาการหมักในเครื่องหมักแนคคอล์มน์แบบอนุกรมสี่ชั้นที่ได้จากการขยายขนาดสามารถสรุปผลของการศึกษาได้ดังนี้คือ

1. การศึกษาถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก พบว่า วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ไม่มีผลต่อการหมักน้ำส้มสายชูมากนัก
2. การศึกษาระบบท่อทางออกของอากาศ พบว่า การใช้ท่อทางออกของอากาศทั้งสี่ทางจะให้อัตราการเกิดกรดอะซิติกสูงกว่าการใช้ท่อทางออกของอากาศทางเดียว
3. การศึกษาอัตราการไหลเข้าของน้ำหมัก พบว่า อัตราการไหลเข้าของน้ำหมักเท่ากับ 72 ลิตรต่อนาที จะทำให้อัตราการเกิดกรดอะซิติกเร็วที่สุด
4. การศึกษาอัตราการให้อากาศ พบว่า อัตราการให้อากาศรวมเท่ากับ 4.8 ลิตรต่อนาที โดยแบ่งให้ในหัวกระจายอากาศในคอลัมน์ที่ 1 และ 2 เท่ากับ 3.2 และ 1.6 ลิตรต่อนาที ตามลำดับ จะทำให้อัตราการเกิดกรดอะซิติกเร็วที่สุด
5. การเพิ่มปริมาตรในการหมัก พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาตรในการหมักจาก 80 ลิตรไปเป็น 240 ลิตร เวลาที่ใช้ในการหมักจะเพิ่มจาก 32 ชั่วโมง ไปเป็น 92 ชั่วโมง
6. การเปรียบเทียบอัตราเร็วในการผลิตกรดอะซิติกของเครื่องหมักขนาดใหญ่กับเครื่องหมักขนาดเล็ก พบว่า เครื่องหมักขนาดใหญ่สามารถผลิตกรดอะซิติกได้มากกว่าเครื่องหมักขนาดเล็ก 15.5 เท่า
7. การหาค่า $k_{L,a}$ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการขยายขนาดของเครื่องหมักแนคคอล์มน์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากผลการทดลองที่ได้สามารถหาค่า $k_{L,a}$ ได้เท่ากับ 6.59×10^{-4} กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร-ชั่วโมง

ข้อเสนอแนะ

1. ในการหมักน้ำส้มสายชูด้วยเครื่องหมักแบบแนคคอล์มน์นั้น ส่วนสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเกิดกรดอะซิติกคือพื้นที่ผิวของแพคเบด จากการทดลองในเครื่องหมักขนาดเล็ก พบว่า เมื่อเพิ่มความสูงของแพคเบดมากขึ้น จะทำให้อัตราการเกิดกรดอะซิติกเร็วขึ้น แต่ถ้าความสูงของแพคเบดมีค่ามากเกินไป จะทำให้เกิดการท่วมล้นขึ้นได้ ดังนั้น เพื่อให้การขยายขนาดเป็นไปอย่างสมบูรณ์ จึงควรมีการศึกษาถึงอิทธิพลของความสูงของแพคเบดแต่ละชั้นและจำนวนชั้นของแพคเบดที่

เหมาะสมต่อไป

2. ในงานวิจัยนี้ได้ใช้หัวกระจายอากาศแบบกลมในคอลัมน์ที่ 3 , 4 และ 5 จากผลการทดลองจะเห็นว่า หัวกระจายอากาศแบบนี้ไม่เหมาะสมนัก ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงแก้ไข โดยใช้หัวกระจายอากาศแบบวงแหวนแทน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย