

ชื่อเรื่อง	การศึกษาและพัฒนากระบวนการคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อยก่อนเข้าหีบ เพื่อลดปริมาณการปนเปื้อนดินและทรายในกระบวนการผลิตน้ำตาล
ผู้แต่ง	สุพรรณ ยั่งยืน
ที่มา	ปรัชญาคุณุภินันท์ (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 191 หน้า. 2551.
คำสำคัญ	อ้อย; การปนเปื้อน

บทคัดย่อ

ดินและทรายปนเปื้อนในอ้อยเป็นปัญหาที่สำคัญต่อกระบวนการผลิตน้ำตาล ซึ่งดินและทรายเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักรในกระบวนการผลิต และความสูญเสียจากน้ำตาลที่ควรผลิตได้ ทำให้สูญเสียรายได้ประมาณ 300-450 ล้านบาทต่อเปอร์เซ็นต์สิ่งปนเปื้อนในอ้อยเข้าหีบ ดังนั้นโครงการนี้จึงมุ่งศึกษาและพัฒนาเครื่องคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อย สำหรับใช้ในการลดปริมาณการปนเปื้อนดินและทรายในกระบวนการผลิตน้ำตาล โดยใช้ข้อมูลจากโรงงานน้ำตาลทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนเป็นตัวอย่าง และดำเนินการออกแบบ สร้าง และทดสอบสมรรถนะการทำงานเบื้องต้นของเครื่องคัดแยกดินและทรายฯ ภายในห้องปฏิบัติการซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งเครื่องคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อย พบว่าตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องคัดแยกดินและทรายออกจากกระบวนการผลิตน้ำตาลสำหรับโรงงานของประเทศไทย คือ ตำแหน่งปลายสายพานลำเลียงขวาง และการคัดแยกดินและทรายฯ ควรเป็นระบบแห้ง มีการทำงานแบบต่อเนื่อง และมีอัตราการทำงานไม่น้อยกว่าอัตราการทำงานของสายการผลิตเดิม

การออกแบบการทำงานของเครื่องคัดแยกดินและทรายฯ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมอ้อยก่อนดำเนินการแยกดินและทราย โดยการแผ่กระจายชั้นอ้อยเป็นชั้นบาง การเตรียมอ้อยก่อนดำเนินการแยกดินและทราย โดยการเขย่า/กระแทกชั้นอ้อยให้ดินและทรายเคลื่อนที่ลงมาถึงด้านล่างของชั้นอ้อย การแยกดินและทรายออกจากอ้อย โดยใช้ตะแกรงฐานเรียบ และการรักษาอัตราการทำงานของเครื่องคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อย

เครื่องคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อย ประกอบด้วย ชุดตะแกรงคัดแยกจำนวน 2 ชุด ซึ่งตะแกรงคัดแยกแต่ละชุดประกอบด้วย ตะแกรงฐานเรียบทำงานร่วมกับลูกกลิ้งช่วยลำเลียง ออกแบบให้ติดตั้งเรียงต่อเนื่องและลดหลั่นกันในลักษณะคล้ายขั้นบันได

ผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของเครื่องคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อย พบว่า เครื่องคัดแยกดินและทรายฯ สามารถคัดแยกดินและทรายออกจากอ้อยได้เฉลี่ย 93.68 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดินและทรายปนเปื้อน มีความสามารถในการคัดแยกเฉลี่ย 548.7 ตันอ้อยต่อชั่วโมง และจากการประเมินปริมาณผลกระทบด้านต้นทุนการผลิต กรณีการใช้เครื่องคัดแยกดินและทรายฯ พบว่า มีศักยภาพในการลดปริมาณดินและทรายที่ปนเปื้อนในกระบวนการผลิตได้ 14.71 กิโลกรัมดินต่อตันอ้อย ซึ่งลดต้นทุนการผลิตได้ไม่น้อยกว่า 11.77 บาทต่อตันอ้อย