

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการตกตะกอนน้ำกากส่าเพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์

โดย พิชญ์สินี เอกพันธ์

วงศ์สวรรค์ กอคุณ

ภัทรพล ชันทะโช

บทคัดย่อ

น้ำเสียจากอุตสาหกรรมเป็นหนึ่งในปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์อย่างมาก โดยเฉพาะน้ำกากส่าที่มักจะมีค่าความสกปรกและมลพิษสูง ซึ่งการกำจัดมลพิษในน้ำกากส่าเป็นสิ่งจำเป็นในการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศน์และแหล่งน้ำธรรมชาติ การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดค่า COD ในน้ำกากส่าโดยใช้วิธีการแยกตะกอนของแข็งผ่านกระบวนการ Jar Test โดยออกแบบการทดลองผ่านโมเดลส่วนประสมกลาง (Central Composite Design: CCD) ซึ่งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัด COD รวมทั้งการประยุกต์ใช้ตะกอนจากกระบวนการบำบัดมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ การทดลองได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลกระทบของปริมาณสาร PACl ปริมาณพอลิเมอร์ประจุบวก และเวลาในการตกตะกอน โดยพบว่าแต่ละปัจจัยมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัด COD และสีของน้ำกากส่าในระดับที่ต่างกัน การวิเคราะห์ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า ปริมาณสาร PACl 100 mL/L และพอลิเมอร์ประจุบวก 0.7 mL/L และเวลาในการตกตะกอน 40 min มีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัด COD โดยสามารถกำจัดได้ถึง $50.05 \pm 0.983\%$ และกำจัดสี เท่ากับ $8.10 \pm 0.682\%$ ซึ่งช่วยลดปัญหามลพิษในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของตะกอนจากน้ำกากส่าในแง่ของการแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ พบว่ามีปริมาณไนโตรเจน เท่ากับ 232.68 ± 18.611 mg/g คิดเป็น $23.27 \pm 1.861\%$ โดยได้ปริมาณโปรตีน เท่ากับ 1,454 g ต่อน้ำหนักตะกอนน้ำกากส่า 1 g คิดเป็น 145.4% โปรตีนจากน้ำเสียมีศักยภาพในการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ได้โดยแต่ต้องมีการควบคุมการใช้สารอาหารและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เพื่อความปลอดภัยและเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์ การศึกษานี้ไม่เพียงแต่มีส่วนช่วยในการลดมลพิษจากน้ำเสีย แต่ยังมีมีความสำคัญในการใช้ประโยชน์จากของเสียให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการบำบัดน้ำเสียในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

Conditional Optimization of Distillery Slop Precipitation for Animal Feed

By Pichsinee Akkapan

Wongsawan Gokoon

Patharaphon Kunthakho

ABSTRACT

Industrial wastewater is one of the major environmental and public health concerns, particularly distillery slop, which typically contains high levels of pollutants and contaminants. The removal of pollutants from distillery slop is essential to minimize its impact on ecosystems and natural water sources. This study aims to evaluate the efficiency of COD removal from distillery slop using the sedimentation process via the Jar Test method. The experiment was designed using the Central Composite Design (CCD) model to investigate factors affecting COD removal efficiency, as well as the potential application of sludge from the treatment process as animal feed. The study examined and compared the effects of PACl dosage, cationic polymer dosage, and settling time. The results showed that each factor influenced COD removal efficiency and distillery slop color reduction at varying levels. Experimental analysis indicated that a PACl dosage of 100 mL/L, a cationic polymer dosage of 0.7 mL/L, and a settling time of 40 min yielded the highest COD removal efficiency, achieving $50.05 \pm 0.983\%$ COD reduction and $8.10 \pm 0.682\%$ color removal, effectively reducing water pollution. Additionally, a nutritional analysis of the sludge from distillery slop, in the context of its conversion into animal feed, revealed a nitrogen content of 232.68 ± 18.611 mg/g (equivalent to $23.27 \pm 1.861\%$) and a protein yield of 1,454 g per gram of distillery slop sludge, corresponding to 145.4%. The protein extracted from wastewater has potential applications in the animal feed industry. However, proper regulation of nutrient composition and quality control of the final product are necessary to ensure safety and suitability for animal consumption. This study not only contributes to wastewater pollution reduction but also highlights the importance of waste valorization. The findings can support the development and improvement of sustainable wastewater treatment processes in the future.