222775

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการลดปริมาณของแข็งในกากส้มด้วยการบำบัดเบื้องต้นทางเคมี และศึกษาความเหมาะสมในการย่อยสลายในสภาวะไร้อากาศของน้ำย่อยกากส้มซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการบำบัดกากส้มด้วยสารเคมี โดยในงานวิจัยนี้ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ศึกษาการย่อยสลายของกากส้ม และน้ำกากส้มด้วยถังหมักไร้อากาศแบบของแข็งปริมาณสูง ช่วงที่ 2 ศึกษาหาความสามารถในการลดของแข็งในกากส้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ และไฮโดรคลอริก และช่วงที่ 3 ศึกษาความเหมาะสมในการบำบัดน้ำย่อยกากส้มที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ และไฮโดรคลอริกด้วยถังหมักไร้อากาศที่มีกากส้มเป็นตัวกลาง

ผลการทดลองช่วงที่ 1 พบว่าการบำบัดกากส้มเพียงอย่างเดียวด้วยถังหมักไร้อากาศไม่เหมาะสม เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายในถังหมักไร้อากาศไม่เหมาะสม และสารอาหาร (ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส) ไม่เพียงพอต่อการทำงาน ของจุลชีพกลุ่มต่างๆ ในระบบไร้อากาศ โดยเฉพาะถังหมักไร้อากาศถังที่ 3 ซึ่งมีการกำจัดซีโอดีละลายในน้ำชะขยะเท่ากับร้อยละ 19.62 และความเข้มข้นของมีเทนมีค่าเพียงร้อยละ 0.4 โดยปริมาตร

ผลการทดลองช่วงที่ 2 พบว่าชุดการทดลองที่บำบัดกากส้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์มีประสิทธิภาพในการลดของแข็งระเหยในกากส้มสูงกว่าการบำบัดกากส้มด้วยไฮโดรคลอริกทุกความเข้มข้น โดยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการลดของแข็งระเหยในกากส้มสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยของร้อยละการกำจัดของแข็งระเหยเท่ากับ 4.49 ในขณะที่ของแข็งระเหยในกากส้มที่ผ่านการบำบัดด้วยไฮโดรคลอริกมีค่าใกล้เคียงกันในทุกชุดการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละในการกำจัดของแข็งระเหยในกากส้มเพียง 0.60

ผลการทดลองช่วงที่ 3 พบว่าน้ำย่อยกากส้มที่ผ่านการบำบัดด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์สามารถถูกบำบัดได้ดีในระบบไร้อากาศ เนื่องจากมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง เมื่อเทียบกับน้ำย่อยกากส้มที่ผ่านการบำบัดด้วยไฮโดรคลอริก จึงไม่มีผลในการยับยั้งการทำงานของจุลชีพกลุ่มสร้างมีเทน ภายหลังการเติมหัวเชื้อจุลชีพให้แก่ระบบเป็นผลให้ความเข้มข้นมีเทนในก๊าซชีวภาพจากการย่อยสลายน้ำย่อยกากส้มที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ และไฮโดรคลอริกเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 26.96 และ 15.35 โดยปริมาตร ตามลำดับ

The objectives of this research were to study impact of chemical pretreatment on reduction of volatile solids (VS) in orange waste and the suitability of degradation of extracted liquid from chemical pretreatment under anaerobic condition. This research was divided into 3 phases. The first phase was the study of degradation of orange waste and its leachate by using high-solid anaerobic digester. The second phase was the study of VS reduction in orange waste by using sodium hydroxide (NaOH) and hydrochloric (HCl). The final phase was the study of suitability of degradation of extracted liquid from chemical pretreatment by using anaerobic filter which had orange waste as filter media.

The results of the first phase showed that the use of orange waste as a single substrate in anaerobic degradation was not suitable for the activities of microorganisms during degradation period because of the unfitting conditions in the anaerobic digester and the lack of macro nutrients (nitrogen and phosphorus), especially the reactor no.3 which had the COD removal efficiency during steady state at 19.62%. And the concentration of methane was only 0.4% by volume.

The results of the second phase showed that the use of NaOH pretreatment provided higher efficiency in the reduction of VS in orange waste than the HCl pretreatment at all concentration levels. NaOH of 500 mg/l provided the best results in VS reduction (4.49% average VS reduction). At all concentration levels, HCl pretreatment provided relatively similar in VS reduction. The average efficiency in VS reduction by HCl pretreatment was 0.6%.

The results of the third phase showed that extracted liquid from NaOH pretreatment was more suitable for anaerobic treatment than extracted liquid from HCl pretreatment. Because extracted liquid from HCl pretreatment provided lower pH value than the other. The liquid from HCl pretreatment caused the unfitting conditions in anaerobic process. After seed addition was found higher percentage of methane in biogas from the degradation of extracted liquid from NaOH and HCl pretreatment. The percentage of methane was 26.96% and 15.35% by volume respectively.