

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อหมัก UASB โดยใช้ท่อพลาสติกใส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร ความยาว 100 เซนติเมตร เป็นแบบจำลองในการทดลอง บรรจุทรายไม่คัดขนาดและซีโอไลต์เป็น 5 คอลัมน์ คือ คอลัมน์ที่ 1 บรรจุซีโอไลต์เท่ากับ 80 เซนติเมตร คอลัมน์ที่ 2 บรรจุทรายไม่คัดขนาด : ซีโอไลต์เท่ากับ 30 : 50 เซนติเมตร คอลัมน์ที่ 3 บรรจุทรายไม่คัดขนาด : ซีโอไลต์เท่ากับ 40 : 40 เซนติเมตร คอลัมน์ที่ 4 บรรจุทรายไม่คัดขนาด : ซีโอไลต์เท่ากับ 50 : 30 เซนติเมตรและคอลัมน์ที่ 5 บรรจุทรายไม่คัดขนาด เท่ากับ 80 เซนติเมตร การทดลองในขั้นตอนแรกจะใช้น้ำเสียสังเคราะห์ เพื่อหาค่า pH ที่เหมาะสมในการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจน ผลการศึกษาพบว่า ที่ค่า pH เท่ากับ 6.0 ความสามารถในการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนของซีโอไลต์ดีที่สุด หลังจากนั้น ทำการทดลองโดยใช้แบบจำลองแบบต่อเนื่อง เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำเสียจากฟาร์มสุกรของทรายไม่คัดขนาดและซีโอไลต์ โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ ทำการทดลองโดยปรับค่า pH ที่เหมาะสมในน้ำเสีย ( $\text{pH} = 6.0$ ) และทำการทดลองโดยไม่ได้ปรับค่า pH ของน้ำเสีย ( $\text{pH} = 7.4$ ) ใช้อัตราการไหลของน้ำเสียเท่ากับ 5 มิลลิลิตรต่อนาทีและเก็บตัวอย่างเมื่อปริมาตรน้ำเสียผ่านคอลัมน์ทุก 250 มิลลิลิตร

ผลการทดลองพบว่าการปรับค่า pH ของน้ำเสียเป็นค่า pH ที่เหมาะสมคือ pH เท่ากับ 6.0 จะให้ประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่าตัวอย่างน้ำที่ไม่ได้ปรับค่า pH อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) กล่าวคือ เมื่อปรับค่า pH ของน้ำเสียเท่ากับ 6.0 ประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนในคอลัมน์ที่บรรจุซีโอไลต์ เท่ากับ 80 เซนติเมตร มีประสิทธิภาพการกำจัดเฉลี่ยสูงกว่าทุกคอลัมน์อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) คือร้อยละ 74.04 และพบว่าปริมาตรน้ำเสียที่ผ่านคอลัมน์ช่วง 250 มิลลิลิตรมีประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่าทุกช่วงปริมาตรอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

สรุปจากการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำเสียจากฟาร์มสุกรจะต่ำลงเมื่อสัดส่วนของซีโอไลต์ลดลงและปริมาตรน้ำเสียที่ผ่านคอลัมน์เพิ่มมากขึ้น

The purpose of this research was to study the efficiency of ammonia nitrogen removal from effluent UASB of swine wastewater. Five cylindrical acrylic columns with inside diameter of 2.5 cm. and 100 cm. height were constructed as the reactors. The ungraded sand and mixed with zeolite at various ratios were used in this experiment. The height of the ungraded sand and zeolite in column 2, 3 and 4 were 30:50, 40:40 and 50:30 cm., respectively. The height of 80 cm. of the zeolite and ungraded sand were added in column 1 and 5, respectively. The experiment was divided into 2 steps. The first step was used the synthetic wastewater to investigate the optimum pH for removing ammonia nitrogen. It was found that the best efficiency of ammonia nitrogen removal was at pH 6.0. The swine wastewater from UASB was collected to study in the second step. Two sets of the experiments were conducted in the continuous flow columns. The pH wastewater was adjusted to 6.0 in the experimental set 1 while the wastewater of the experimental set 2 was an actual pH (pH = 7.4). The aim of these experiments was to study the efficiency of ammonia nitrogen removal with different ratios of ungraded sand and zeolite. The flow rate was set at 5 ml./min. Every 250 ml. of the wastewater which passed through the column was collected to examine the concentration of ammonia nitrogen.

The result indicated that the adjusting pH of the wastewater with pH = 6.0 was more efficiency than that one was not adjusting pH with significant difference ( $p < 0.05$ ). The highest of ammonia nitrogen removal efficiency was found in column 1 ( zeolite 80 centimeters ) with significant difference ( $p < 0.05$ ). The highest nitrogen removal efficiency was 74.04 % when the wastewater passed in first 250 ml. section with significant difference ( $p < 0.05$ ).

In the conclusion, the efficiency of the reduction of ammonia nitrogen from swine wastewater was lower when the decreasing of the ratio of the zeolite and the increasing of the volume of wastewater passed through the column.