น้ำเสียจากฟาร์มสุกรเป็นน้ำเสียที่มีทั้งสารอินทรีย์และธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจน และส่วนใหญ่นิยมกำจัดโดยกระบวนการแบบไร้อากาศ ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแบบไร้อากาศจะมีอัตราส่วนของสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีต่อไนโตรเจนต่ำ ทำให้ยากต่อการกำจัดไนโตรเจนในกระบวนการไนตริฟิเคชันและดีไนตริฟิเคชันแบบดั้งเดิม ในงานวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาระบบปฏิกรณ์แผ่นกั้นที่ใช้จุลินทรีย์ตรึงบนตัวกลาง เพื่อกำจัดไนโตรเจน โดยใช้จุลินทรีย์ในกลุ่มออโตโทรป คือจุลินทรีย์ไนตริฟายอิง ทำงานร่วมกับจุลินทรีย์อนามือก ในการทดลองนี้ใช้ปฏิกรณ์แผ่นกั้นแบบตรึงฟิล์มตัวกลางที่ใช้เป็นตัวกลางพลาสติก มีขนาดพื้นที่ผิวจำเพาะประมาณ 90 $ม^2/ม^3$ ปฏิกรณ์มีจำนวน 5 ช่อง ซึ่งรับน้ำเสียเตรียมจากมูลสุกรที่ปรับไนโตรเจน โดยการเติมแอมโมเนียมคลอไรด์ น้ำเสียเตรียมจากมูลสุกรได้ผ่านกระบวนการบำบัดแบบไร้อากาศมาก่อน โดยมีการควบคุมระยะเวลากักเก็บน้ำ เท่ากับ 48 ชม. การทดลองช่วงแรกนั้นมีการเติมอากาศในปฏิกรณ์ช่องแรกเพียงช่องเดียว โดยควบคุมค่าออกซิเจนละลายน้ำในปฏิกรณ์ช่องที่ 2 เริ่มต้นที่ 0.5 มก.O_2/ล. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา คือ การปรับเพิ่มภาระบรรทุกไนโตรเจนโดยเพิ่มความเข้มข้นแอมโมเนียแต่ยังคงอัตราส่วนซีโอดีต่อแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำเสีย เท่ากับ 4:1 ซึ่งเริ่มต้นที่ความเข้มข้นของแอมโมเนียในน้ำเสีย เท่ากับ 100 มก.N/ล. พบว่าสามารถกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดได้ร้อยละ 56 และเมื่อมีการเพิ่มภาระบรรทุกไนโตรเจนโดยเพิ่มความเข้มข้นแอมโมเนียให้สูงขึ้นทีละ 100 มก.N/ล. ก็พบว่าสามารถกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดได้ร้อยละ 89 ที่ภาระบรรทุกไนโตรเจน 0.25 ก.N/ล.-วัน เมื่อมีความเข้มข้นแอมโมเนียเข้า 500 มก.N/ล. และมีการเติมอากาศใน 2 ช่องแรก และมีการปรับเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำเป็น 1.0 มก.O_2/ล. โดยไนโตรเจนที่เหลือคือแอมโมเนียที่ไม่ถูกกำจัด นอกจากนั้นค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนการใช้ไปของสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีต่อไนโตรเจนอยู่ในช่วง 0.14-2.24 ซึ่งต่ำกว่าค่าทางทฤษฎีการใช้ไปของซีโอดีต่อไนโตรเจน (3.57) สำหรับกระบวนการเฮเทอโรโทรปดีไนตริฟิเคชัน แสดงว่าการกำจัดไนโตรเจนเกิดจากออโตโทรปดีไนตริฟิเคชัน

Swine wastewater contains high organic carbon and nutrients especially nitrogen and is usually treated by anaerobic process. Furthur nitrogen removal by traditional nitrification and denitrification is difficult due to too low organic to nitrogen ratio in anaerobically treated swine wastewater. This study attempted to modify the baffled reactor utilizing the fixed-film autotrophic bacteria which are nitrifying and anammox bacteria to remove nitrogen. A five chambers fixed film baffled reactor (FFBR) with plastic media of 90 m^2/m^3 specific surface area was used in the experiment. Synthetic swine wastewater was prepared from swine manure with nitrogen adjustment using ammonium chloride. The hydraulic retention time was controlled at 48 hours. At the beginning, the aeration was only supplied in the first chamber in order to control the dissolved oxygen in second chamber at 0.5 mgO_2/L. Studied variable was the nitrogen loading which was increased from the initially value of 100 mgN/L by increasing ammonia concentration whereas maintained the COD/NH_4-N ratio of 4:1. The result showed that the total nitrogen removal was 56 percent. As the nitrogen loading increased in a step-wise manner of 100 mgN/L up to 500 mgN/L which was equivalent to 0.25 gN/L.day with aeration in the first two chambers to maintain the dissolve oxygen at 1.0 mgO_2/L, the total nitrogen removal was 89 percent. The remaining nitrogen was in the form of ammonia. Average ratio of organic utilized in the from of COD to nitrogen were in the range of 0.14-2.24 which were much lower than the theoretical COD to nitrogen ratio (3.57) for heterotrophic denitrification. This implies that most of the nitrogen removal derived from autotrophic denitrification.