

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความแตกต่างของการจับใช้ฟอสฟอรัสโดยจุลินทรีย์ที่ใช้สารรับอิเล็กตรอนต่างชนิดกัน ได้แก่ ออกซิเจน ไนเตรท และไนไตรต์ และผลต่อการจับใช้ฟอสฟอรัสเมื่อมีการเปลี่ยนชนิดของสารรับอิเล็กตรอนโดยเฉพาะไนไตรต์ในทันที กระบวนการที่ใช้ได้แก่ ปฏิกรณ์ซีแวนซิ่งแบบซ์ (SBR) 3 ถัง ได้แก่ SBRO<sub>2</sub> มีสถานะเป็นแอนแอโรบิก-แอโรบิก, SBRNO<sub>2</sub> มีสถานะเป็นแอนแอโรบิก-แอนออกซิก-แอโรบิก และ SBRNO<sub>3</sub> มีสถานะเป็น แอนแอโรบิก-แอนออกซิก เมื่อสารรับอิเล็กตรอนเป็นออกซิเจน, ไนไตรต์และไนเตรท ตามลำดับ โดยทั้ง 3 ถัง มีค่าเวลากักเก็บตะกอน SRT เท่ากับ 10 วัน, มีวัฏจักร 8 ชั่วโมง, ใช้น้ำเสียสังเคราะห์มีค่าฟอสฟอรัสเท่ากับ 15 mg-P/l และแอมโมเนีย เท่ากับ 20 mg-N/l ซีโอดีใน SBRO<sub>2</sub> และ SBRNO<sub>2</sub> เท่ากับ 600 mg/l ส่วนใน SBRNO<sub>3</sub> มีซีโอดี เท่ากับ 400 mg/l โดยใน SBRNO<sub>2</sub> และ SBRNO<sub>3</sub> ทำการป้อนไนไตรต์และไนเตรทต่อเนื่องในช่วงแอนออกซิก ซึ่งพบว่าที่สถานะคงตัวมีฟอสฟอรัสเหลือออกจากระบบเท่ากับ 2.8, 3.4 และ 3.2 mg-P/l ใน SBRO<sub>2</sub>, SBRNO<sub>2</sub> และ SBRNO<sub>3</sub> ตามลำดับ แสดงว่าจุลินทรีย์สามารถจับใช้ฟอสฟอรัสโดยใช้ไนไตรต์เป็นสารรับอิเล็กตรอนได้ดีเท่ากับออกซิเจนและไนเตรท เมื่อนำจุลินทรีย์ในแต่ละ SBR มาทดสอบในแบบซ์โดยทำการป้อนสารรับอิเล็กตรอนชนิดต่างๆ พบว่าโมลฟอสฟอรัสต่อโมลอิเล็กตรอนเมื่อใช้ในไตรต์และไนเตรทเป็นสารรับอิเล็กตรอน เท่ากับ 0.23 และ 0.12 mol-P/mol-e ตามลำดับสำหรับจุลินทรีย์จาก SBRO<sub>2</sub> และเท่ากับ 0.24 และ 0.16 mol-P/mol-e ตามลำดับเมื่อใช้จุลินทรีย์จาก SBRNO<sub>2</sub> และเท่ากับ 0.14 และ 0.24 mol-P/mol-e ตามลำดับเมื่อใช้จุลินทรีย์จาก SBRNO<sub>3</sub> ซึ่งแสดงว่าเมื่อใช้ในไตรต์จุลินทรีย์จาก SBRO<sub>2</sub> และ SBRNO<sub>2</sub> เมื่อใช้ฟอสฟอรัสได้มากกว่าเมื่อใช้ในเตรทเป็นสารรับอิเล็กตรอน นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราจำเพาะการใช้อิเล็กตรอนโมลเมื่อสารรับอิเล็กตรอนเป็นไนเตรทจะสูงกว่าเมื่อเป็นไนไตรต์ โดยที่จุลินทรีย์จาก SBRO<sub>2</sub> มีอัตราจำเพาะการใช้อิเล็กตรอนโมลเท่ากับ 0.3 และ 1.6 mol-e/g MLVSS-hr และจุลินทรีย์จาก SBRNO<sub>2</sub> เท่ากับ 1.3 และ 1.8 mol-e/g MLVSS-hr เมื่อใช้ในไตรต์และไนเตรทเป็นสารรับอิเล็กตรอนตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าจุลินทรีย์ที่เป็นคีโนครีฟายอิงอื่นๆ ในสไลด์ SBRO<sub>2</sub> และ SBRNO<sub>2</sub> ใช้ไนเตรทได้ดีกว่าไนไตรต์

The objective of this study is to investigate the ability and response of polyphosphate accumulated organisms (PAOs) on phosphorus uptake when utilize and change to different electron acceptors that were oxygen, nitrate and especially nitrite. Three sequencing batch reactors (SBRs) were used, first was SBRO<sub>2</sub> operated anaerobic-aerobic, second was SBRNO<sub>2</sub> operated anaerobic-nitrite anoxic-aerobic and the last one was SBRNO<sub>3</sub> operated anaerobic-nitrate anoxic. All SBRs were controlled with sludge retention time of 10 days and cycle time of 8 hours. Synthetic wastewater consisted of phosphorus 15 mg-P/l, ammonia 20 mg-N/l and COD 600 mg/l in SBRO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>2</sub> while 400 mg/l in SBRNO<sub>3</sub>. Nitrite and nitrate were fed continuously during anoxic period in SBRNO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>3</sub>, respectively.

At steady state, effluent concentration of phosphorus was 2.8, 3.4 and 3.2 mg-P/l in SBRO<sub>2</sub>, SBRNO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>3</sub>, respectively. The results showed that PAO could utilize nitrite the same as oxygen and nitrate for uptake phosphorus. Response of PAO on phosphorus uptake when change acclimatized electron acceptor to other was studied by batch experiments. The moles of phosphorus uptake for one mole of electron by SBRO<sub>2</sub>, SBRNO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>3</sub> sludge when applied nitrite were 0.23, 0.24 and 0.14 mol-P/mol-e respectively. However lower ratios of 0.12, 0.16 mol-P /mol-e were obtained when applied nitrate in SBRO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>2</sub> sludge respectively. While in SBRNO<sub>3</sub> sludge, this ratio was 0.24 mol-P/mol-e. The results implied that PAO previously acclimatized with oxygen and nitrite as electron acceptor preferred nitrite to nitrate. Moreover, specific utilized nitrate rates as electron mole of 1.6 and 1.8 mole-e/gMLVSS-hr were higher than that of nitrite that were 0.3 and 1.3 mole-e/gMLVSS-hr by sludge of SBRO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>2</sub>, respectively. The results explained that other denitrifying microorganism in SBRO<sub>2</sub> and SBRNO<sub>2</sub> sludges can utilize nitrate better than nitrite.