บทที่ ๖

สรุปผลการค้นคว้าวิจัย

๖.๑ การทำงานของระบบแอคทิเวทเตดสลัดจ์ แบบบีเอฟพี มีการทำงานโดยใช้ถังเติมอากาศถังแรกเป็นถังคัดพันธุ์ มีการใช้สารอาหารและการเจริญพันธุ์ ของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดก้อนปุยสูง. ส่วนในถังหลัง ๆ มีสารอาหารเหลือน้อย แม้จะมีสภาวะเหมาะกับการเจริญพันธุ์ของแบคทีเรียแบบเส้นใย แต่ก็สามารถเติบโตได้น้อย จึงถูกจำกัดปริมาณไว้ได้.

๖.๒ ตะกอนเลนแต่ละถังเติมอากาศสามารถตกตะกอนได้ดีในอัตราไล่เรี่ยกัน โดยมีลำดับคือ ถังแรกจะตกเร็วที่สุด แล้วค่อย ๆ ลดลงในถังถัดมาตามลำดับ จนถึงถังสุดท้ายก็จะดีขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง แต่ก็ไม่เร็วกว่าถังแรก. ทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะประชากรจุลชีพในแต่ละถังเติมอากาศ โดยถังแรกจะมีแบคทีเรียที่ทำให้เกิดก้อนปุยมาก ลักษณะก้อนปุยค่อนข้างโปร่ง ถังถัดมาเริ่มจะมีแบคทีเรียแบบเส้นใยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนในถังใกล้สุดท้ายก็จะเริ่มมีจุลชีพในระดับที่สูงขึ้นเติบโต เช่น โปรโตซัว, โรติเฟอร์เป็นต้น ทำให้ลักษณะก้อนปุยทึบขึ้น.

๖.๓ รูปของสมการความเร็วในการตกตะกอนที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ที่เหมาะสมที่สุดจะอยู่ในรูปของสมการยกกำลัง (exponential regression) ดังตารางที่ ๖.๑

ตารางที่ ๖.๑ สมการที่เหมาะสมที่สุดของความเร็วในการตกตะกอนของถังเติมอากาศแต่ละถัง

ถังหมายเลข	สมการถดถอย
A-1	V = Exp (2.9924 - 0.4050 C)
A-2	V = Exp (2.9508 - 0.4416 C)
A-3	V = Exp (2.7838 - 0.4406 C)
A-4	V = Exp (2.9272 - 0.4782 C)
A-5	V = Exp (2.9747 - 0.4885 C)
A-6	V = Exp (2.8847 - 0.4333 C)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ C = ความเข้มข้นของน้ำตะกอน, กก./ม.^{3}

V = ความเร็วในการตกตะกอน, ซม./นาที

๖.๔ ความขุ่นที่เกิดขึ้นในน้ำส่วนบนจากการตกตะกอน เกิดขึ้นเนื่องจากการเติบโตแบบกระจายของแบคทีเรีย ซึ่งจะไม่รวมเป็นก้อนปุย เป็นผลมาจากการได้รับสารอาหารจำนวนมากอย่างกระทันหัน.

๖.๕ ความสามารถในการจมของตะกอนเลน จะลดลงหลังจากมีการลดปริมาณน้ำทิ้งที่เข้าสู่ระบบบำบัดในระยะเวลาหนึ่ง เกิดจากการที่แบคทีเรียที่ทำให้เกิดก้อนปุยลดลง.

๖.๖ ค่าดัชนีปริมาตรตะกอนเลน (SVI) ไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นตัววัดความสามารถในการจมของตะกอนเลนได้ เพราะมีค่าขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและเมื่อความเข้มข้นสูงกว่า ๕๐๐๐ มก./ล. ก็ไม่สามารถบอกความแตกต่างของความสามารถในการจมได้.

๖.๗ ค่าดัชนีปริมาตรตะกอนเลนจำเพาะ หรือดัชนีปริมาตรตะกอนเลนที่ความเข้มข้น ๓๐๐๐ มก./ล. สามารถใช้เป็นตัววัดความสามารถในการจมตัวของตะกอนเลนได้ แต่ก็ต้องเข้มงวดในเรื่องความแม่นยำในการจับเวลาและการอ่านปริมาตรตะกอนเลน.

๖.๘ ค่าความเร็วจำเพาะในการตกตะกอน คือค่าความเร็วต้นของการตกตะกอนแบบชั้น ที่ความเข้มข้น ๕๐๐๐ มก./ล. สามารถใช้เป็นตัววัดความสามารถในการรวมตัวของตะกอนเลนได้พอสมควร แต่เสียเวลามากและเปลืองแรงงาน เนื่องจากต้องมีการเจือจางและใช้ปริมาณน้ำตัวอย่างมาก.

๖.๙ ในการทำงานในถังตกตะกอนจริง จะเกิดการทรุดตัวของชั้นตะกอนเลน โดยแบ่งชั้นซัดเจนเช่นเดียวกับ การทดลอง แต่จะมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อความลึกเพิ่มขึ้น.

๖.๑๐ เกณฑ์ที่เหมาะสมในการทำงานของถังตกตะกอนจะถูกกำหนดโดยความเข้มข้นของน้ำตะกอนและอัตราน้ำล้นผิว. สำหรับการทดสอบในการวิจัยครั้งนี้ ความเข้มข้นของน้ำตะกอน ๕๐๐๐ มก./ล. ควรใช้อัตราน้ำล้นผิว ๐.๔๔ ม.^{3}/ม.^{2}-ชม. ซึ่งก็อยู่ในเกณฑ์สำหรับถังตกตะกอนปกติ.

๖.๑๑ การเพิ่มอัตราเวียนตะกอนแทบจะไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของถังตกตะกอน เมื่อมองโดยส่วนรวมเพราะการรับมวลแข็งที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการเพิ่มอัตราเวียนตะกอนนั่นเอง. อัตราเวียนตะกอนที่เหมาะสมควรจะทำให้ได้ความเข้มข้นของตะกอนเลนประมาณ ๑๕,๐๐๐ มก./ล.

๖.๑๒ ค่าอัตราส่วนของสัดส่วนอัตรามวลแข็งจำกัดของถังตกตะกอนจริงกับที่ได้จากการทดลองโดยใช้กระบอกตกตะกอนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๔ ซม. อยู่ระหว่าง ๑.๒๖ - ๒.๓๓ ซึ่งมีแนวโน้มแปรผกผันกับสัดส่วนอัตราการรับมวลแข็งของถังตกตะกอน.