



เครือข่ายอุตสาหกรรม แป้งมันสำปะหลังไทย

Thailand Tapioca Starch Newsletter



ปีที่ 5 ฉบับที่ 15 ประจำเดือนเมษายน - มิถุนายน 2557



บรรณาธิการแถลง

พบกันอีกครั้งกับจดหมายข่าวอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังฉบับที่ 2 ของปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่น่าสนใจเช่นเดิม เริ่มต้นจากข่าวสารและเหตุการณ์สำคัญของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง สถานการณ์และภาวะการผลิตมันสำปะหลัง ฤดูการผลิตปี 2556/2557 ตอนที่ 2 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก สำหรับความเคลื่อนไหวของโครงการ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการเริ่มต้นโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังผ่านหลักสูตรการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของอุตสาหกรรมแป้ง (ต่อเนื่อง) และโครงการนำร่องการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังซึ่งท่านผู้อ่านสามารถติดตามรายละเอียดได้จากจดหมายข่าวฉบับนี้ นอกจากนี้ยังมีบทความที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน 2 เรื่อง คือ แนวทางการปฏิบัติที่ดีสำหรับอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง และ ความสูงถึงปฏิกรณ์บำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศนั้นสำคัญไฉน? นอกจากนี้ผู้อ่านยังสามารถติดตามข่าวสารและความเคลื่อนไหวของโครงการเพิ่มเติมได้ที่ www.thailandtapiocastarch.net หากท่านผู้อ่านมีข้อเสนอแนะหรือคำติชมใดๆ สามารถแจ้งได้ที่ผู้จัดการโครงการตามที่อยู่ท้ายฉบับ



ข่าวและสถานการณ์เด่น ในอุตสาหกรรม

ชาวไร่มันฯ ขอปัจจัยการผลิตแก้ราคาตกต่ำ



ปัญหาความเหลื่อมล้ำของประชาชนในชาติ โดยเฉพาะรายได้ของเกษตรกรชาวไร่ ชาวนากับพ่อค้าคนกลางและชนชั้นกลาง เป็นปัญหาใหญ่ที่แก้ไม่จบไม่สิ้น ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 ปี 2504 เป็นต้นมา ซึ่งไม่ได้ทำให้เกษตรกรชาวไทยลืมตาอ้าปากได้เลย

(ที่มา : หนังสือพิมพ์คมชัดลึก วันที่ 27 มิถุนายน 2557)

ปีนี้ "ธีรชาติ เสงี่ยมระโท" เลขาธิการสมาคมชาวไร่มันสำปะหลังภาคอีสาน อยากจะให้เข้ามาสนับสนุนเรื่องปัจจัยการผลิตให้แก่เกษตรกร เพื่อต้องการให้ต้นทุนการผลิตลดลง โดยอยากให้สนับสนุนกิโลกรัมละ 50 สตางค์ โดยตั้งเพดานไว้ที่ครอบครัวละไม่เกิน 120 ตัน โดยจะสนับสนุนปัจจัยการผลิตตามรายชื่อเกษตรกรที่ได้ขึ้นทะเบียนเอาไว้กับสำนักงานเกษตรแต่ละจังหวัด ส่วนเรื่องที่ 2 อยากจะให้คสช.ดูแลสนับสนุนเรื่อง เกษตรกรที่รวมกลุ่มเพื่ออยากจะทำแปรรูปมันสำปะหลัง เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต ส่วนมาตรการระยะยาว อยากให้คสช.กำหนดนโยบายให้ประเทศไทยใช้มันสำปะหลังมากขึ้น โดยเฉพาะการเอาไปผลิตเอทานอลเพื่อให้ประชาชนใช้ หากมีการสนับสนุนเรื่องเอามันสำปะหลังไปผลิตเอทานอลจะทำให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังมีอนาคตมากขึ้น ราคามันสำปะหลังก็จะดีขึ้นเองตามกลไกตลาด รัฐไม่ต้องเข้ามาแก้ปัญหาเป็นรายปี

นอกจากนั้น "วีระพล โสภณ" เกษตรกรจาก อ.หนองกี่ จ.บุรีรัมย์ ได้เสนอแนะวิธีการลดความเหลื่อมล้ำของเกษตรกรกับนายทุนว่าโดยปัญหานี้ต้องมองไปที่ต้นตอของปัญหาคือแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่กำหนดเอาไว้ให้ราคาสินค้าและผลผลิตทางการเกษตรต่ำ โดยไม่คำนึงถึงต้นทุนที่แท้จริง เพื่อเปิดโอกาสให้ภาคผลผลิตอื่นทั้งอุตสาหกรรมและบริการเติบโต ทั้งที่เกษตรกรคือกระดูกสันหลังของชาติ แต่กลับไม่ส่งเสริมอาชีพเกษตรกรให้ลืมตาอ้าปากได้ กลับหันไปให้ความสนใจกับอาชีพด้านส่งเสริมอุตสาหกรรมและภาคบริการมากกว่า เมื่ออุตสาหกรรมและบริการเติบโต ก็โตแบบไม่หยุด ทำให้ภาคเกษตรไม่ได้รับการส่งเสริม จนต้องถอยถอยถอยถอย



สถานการณ์ตลาด แป้งมันสำปะหลัง

สถานการณ์การตลาดมันสำปะหลัง

จากการสำรวจภาวะการผลิตมันสำปะหลัง ฤดูกาลผลิต 2556/57 ระหว่างวันที่ 22-26 พฤษภาคม 2557 พบว่า ปริมาณหัวมันสำปะหลังออกสู่ตลาดค่อนข้างน้อย และลานมันส่วนใหญ่หยุดตากมันเส้น ส่วนรายละเอียดอื่นๆ แสดงดังตาราง

จังหวัด	โรงงานเปิดการผลิต (โรงงานทั้งหมด)	กำลังการผลิต (%)	ราคาหัวมันฯ (บาท/กก.)	เปอร์เซ็นต์ แป้งเฉลี่ย (%)
นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์	12 (25)	40-60	2.00-2.50	19-22
กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ขอนแก่น มหาสารคาม มุกดาหาร	7(15)	40--60	2.00-2.25	20-22
อุดรธานี เลย สกลนคร นครพนม	2(4)	30-40	2.00-2.20	21-22
อุบลราชธานี ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ สุรินทร์	1(4)	40-50	2.00-2.20	19-22
สระแก้ว จันทบุรี ฉะเชิงเทรา	4(11)	30-60	2.10-2.30	20-21
ชลบุรี ระยอง	11(11)	30-40	2.20-2.50	19-21

(ที่มา : <http://www.thaitapiocastarch.org>)

ผลการสำรวจทบทวนภาวะการผลิตมันสำปะหลัง ฤดูกาลผลิต ปี 2556/57 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก (ต่อ)

ผลผลิตมันสำปะหลัง ฤดูกาลผลิต ปี 2556/57

จากการสำรวจ พบว่าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงจากที่คาดการณ์ไว้เมื่อเดือนกันยายน 2556 ประมาณ 2% เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกประสบอุทกภัยในจังหวัดศรีสะเกษ สุรินทร์ สระแก้ว และปราจีนบุรี ส่งผลให้หัวมันสำปะหลังบางส่วนเน่าเสีย และบางส่วนจำเป็นต้องเก็บเกี่ยวก่อนกำหนด ประกอบกับภายหลังเกิดภาวะแห้งแล้งในบางพื้นที่ ทำให้หัวมันฯ มีขนาดเล็ก ไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ส่งผลให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลดลง

ปัจจุบันเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วเป็นส่วนใหญ่ โดยมีหัวมันคั่งค้างที่ยังไม่ถูกเก็บเกี่ยวสำหรับฤดูกาลผลิต ปี 2556/57 ประมาณ 20% ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

ข่าวสารและความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับโครงการ



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



ตลอดระยะเวลา 5 ปีในการดำเนินโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังผ่านหลักสูตรการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของอุตสาหกรรมแป้งของศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทางด้านการจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสียอุตสาหกรรมเกษตร (ECoWaste) ส่งผลให้มีโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ร่วมกับหน่วยงานพันธมิตร อาทิ องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) และกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (กสอ.) ความสำเร็จที่สำคัญของโครงการคือการยกระดับศักยภาพของโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังไทยจำนวน 32 โรงงาน ผ่านการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางทฤษฎีที่ได้จากงานวิจัยและการให้คำแนะนำจากนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้กับกระบวนการผลิตจริง ส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การสูญเสียแป้ง และลดการใช้ทรัพยากรในการผลิตรวมลงได้ 432.6 ล้านบาท ผลจากความเร็จดังกล่าว ในเดือนตุลาคมปีพ.ศ. 2557 จะมีการดำเนินโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังผ่านหลักสูตรการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของอุตสาหกรรมแป้งอย่างต่อเนื่อง เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับภาคอุตสาหกรรมและที่ปรึกษาของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

นอกจากนี้ ศูนย์ ECoWaste ร่วมกับ The United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) ริเริ่มโครงการ “Overcoming Policy, Market and Technological Barriers to Support Technological Innovation and South-South Technology Transfer: the Pilot Case of Ethanol Production from Cassava (โครงการนำร่องการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง)” มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตเอทานอลที่เรียกว่า Very High Gravity-Simultaneous Saccharification and Fermentation (VHG-SSF) ไปยังกลุ่มประเทศ LMV ประกอบด้วย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม โดยมุ่งส่งเสริมให้เกิดการผลิตและนำไปใช้เอทานอลไปใช้ในวงกว้าง โดยสร้างความตระหนักรู้ให้กับประชาชนในรูปแบบต่างๆ อาทิ การฝึกอบรม การเสวนาด้านนโยบายและการลงทุน การให้ความช่วยเหลือในการดำเนินโครงการแก่ผู้ประกอบการ ซึ่งโครงการจะเริ่มดำเนินการจัดอบรมตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558-2560 ซึ่งทางโครงการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง



แนวทางการปฏิบัติที่ดีสำหรับอุตสาหกรรมเบ่งมันสำปะหลัง

จากบทความฉบับที่แล้วได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดทำฐานข้อมูลค่ามาตรฐานเชิงประสิทธิภาพ (Benchmarking Index) และค่ากลางของ KPI ทั้ง 6 ดัชนีของอุตสาหกรรมเบ่งมันสำปะหลัง สำหรับบทความฉบับนี้จะพูดถึง แนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของ KPI 6 ดัชนี สำหรับอุตสาหกรรมเบ่งมันสำปะหลัง เพื่อเป็นแนวทางและข้อพึงปฏิบัติสำหรับโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดการสูญเสียและสามารถใช้ทรัพยากรในการผลิตได้อย่างคุ้มค่า

KPI 1 เป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพรวมของกระบวนการผลิต มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสูญเสียแบ่งระหว่างกระบวนการผลิต 2 ส่วนหลักคือ การสูญเสียแบ่งกับกากมัน (KPI 1/1) และการสูญเสียแบ่งกับน้ำเสีย (KPI 1/2) ซึ่งข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับ KPI 1 ประกอบด้วย

1. การลดการสูญเสียแบ่งกับกาก สามารถทำได้โดย การเลือกใช้ชุดสกัดหยาบ สกัดละเอียดและสกัดกากให้เหมาะสม การควบคุมสัดส่วนของเหลวต่อของแข็ง (L/S ratio) การควบคุมปริมาณและแรงดันน้ำฉีดเข้าเครื่องสกัด การควบคุมการใช้น้ำก๊าะมัน การใช้ชุดเครื่องจักรให้เพียงพอต่อปริมาณน้ำแบ่งเข้า รวมทั้งการทำความสะอาดตะแกรงกรองตามระยะเวลาที่เหมาะสม
2. การลดการสูญเสียแบ่งกับน้ำเสีย สามารถทำได้โดย การเลือกใช้ชุดเครื่องแยกหรือไฮโดรไซโคลนให้เหมาะสม การใช้ชุดเครื่องจักรให้เพียงพอต่อปริมาณน้ำแบ่งเข้า การใช้ขนาดหัวฉีดเครื่องแยกหรือดอกไฮโดรไซโคลนให้เหมาะสมกับความเข้มข้นน้ำแบ่งเข้า การควบคุมความเข้มข้นน้ำแบ่งเข้าให้คงที่ รวมทั้งการทำความสะอาดเครื่องแยกตามระยะเวลาที่เหมาะสม
3. การควบคุมค่าการสูญเสียแบ่งกับกากมันและน้ำเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่โรงงานยอมรับได้และสม่ำเสมอ
4. การกำหนดมาตรฐานการทำงานและจุดควบคุม (Work Instruction: WI) เพื่อควบคุมการสูญเสียแบ่งในกากมันและน้ำเสีย

KPI 2 เป็นดัชนีชี้วัดปริมาณก๊าซชีวภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ ทั้งการอบแห้งหรือการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในโรงงานหรือส่งขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับ KPI 2 ประกอบด้วย

1. การควบคุมคุณสมบัติของก๊าซให้คงที่ โดยควบคุมเปอร์เซ็นต์มีเทนให้คงที่และอยู่ในช่วง 50-60% และควบคุมให้ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้มีความชื้นต่ำ
2. การสร้างบ่อเก็บก๊าซให้มีขนาดเพียงพอ
3. การปรับลักษณะหัวเผาให้เหมาะสมกับความเข้มข้นของก๊าซ
4. การออกแบบท่อ หัวเผาและอุปกรณ์ ให้ทนกับสภาวะกัดกร่อน
5. การสอบเทียบมิเตอร์สำหรับวัดปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้และนำไปใช้ประโยชน์

KPI 3 เป็นดัชนีชี้วัดอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพต่อภาระอินทรีย์สาร (COD) ที่ถูกกำจัด สามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพได้ ซึ่งข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับ KPI 3 ประกอบด้วย

1. การควบคุมการป้อนสารขาเข้าให้เหมาะสมและคงที่ เช่น ปริมาณภาระอินทรีย์ ปริมาณน้ำเสียที่ป้อนเข้าระบบ
2. การควบคุมค่าตัวแปรที่กำหนด เช่น COD ขาเข้าและขาออก ค่า pH ค่า VFA ค่า Alkalinity ปริมาณก๊าซที่ผลิตได้ องค์ประกอบของก๊าซ (มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์) และ ค่ากิจกรรมของกลุ่มเชื้อที่ผลิตก๊าซมีเทน (Specific methanogenic activity: SMA)

KPI 4 เป็นดัชนีชี้วัดปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวมที่ใช้ในการผลิตแบ่งต่อปริมาณเบ่งมันสำปะหลังที่ผลิตได้ ซึ่งข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับ KPI 4 ประกอบด้วย

1. การบริหารจัดการหัวมันสำปะหลังที่เข้ากระบวนการผลิตให้ได้อย่างต่อเนื่องและเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักรตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน
2. การพิจารณาการเดินเครื่องเปล่า (Free load)
3. การปรับเปลี่ยนและจัดการเครื่องจักรให้ทำงานเต็มกำลังของเครื่องและตรงตามหน้าที่
4. การกำหนดมาตรฐานการตัดสินใจหยุดการผลิตหรือเดินเครื่องต่อเนื่อง
5. การตัดสินใจในการเลือกช่วงการผลิตหรือเดินเครื่องแบบ On peak หรือ Off peak

KPI 5 เป็นดัชนีชี้วัดปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตแบ่ง ทั้งน้ำดิบ น้ำประปา และน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียต่อปริมาณเบ่งมันสำปะหลังที่ผลิตได้ ซึ่งข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับ KPI 5 ประกอบด้วย

1. การควบคุมการใช้น้ำในหน่วยล้างหัวมัน เช่น ปริมาณน้ำบำบัดหรือน้ำวน ปริมาณน้ำดีที่สเปรย์ในบ่อสุดท้าย
2. การควบคุมการใช้น้ำในหน่วยสกัด ปริมาณและแรงดันน้ำฉีดในเครื่องเทอร์โบ รวมทั้งปริมาณน้ำวนกลับและน้ำดีที่เติมในรางกากเพื่อให้บ่มกากได้อย่างสม่ำเสมอ
3. การควบคุมการใช้น้ำในหน่วยแยก โดยพิจารณาปริมาณน้ำเลี้ยงหัวฉีด ปริมาณน้ำดีที่เติมก่อนเข้าเครื่องแยก รวมทั้งการใช้น้ำเพื่อทำความสะอาดเครื่องแยก
4. การควบคุมการใช้น้ำในหน่วยผลิตก๊าะมัน ซึ่งความเข้มข้นน้ำก๊าะมันต้องควบคุมให้คงที่ โดยควบคุมอัตราการป้อนก๊าะมัน อัตราการสเปรย์น้ำ และประสิทธิภาพของจับไอก๊าะมัน

KPI 6 เป็นดัชนีชี้วัดปริมาณพลังงานความร้อนที่ใช้ในการอบแห้งแบ่ง ทั้งจากก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวมวล ไขมันและน้ำมันเชื้อเพลิงต่อปริมาณเบ่งมันสำปะหลังที่ผลิตได้ สามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของระบบอบแห้งแบ่งได้ ซึ่งข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับ KPI 6 ประกอบด้วย

1. การควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการอบแห้ง ได้แก่ ความชื้นแบ่งมหาต อัตราการป้อนแบ่งมหาต อุณหภูมิอากาศร้อนขาเข้าและขาออก อัตราการไหลเชิงปริมาตร และความเร็วยกของอากาศในท่ออบ
2. การสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้วัดทุกจุดอย่างสม่ำเสมอ



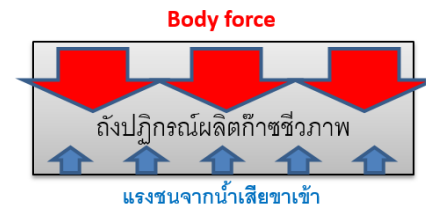
ก้าวหน้าเทคโนโลยี: ความสูงถังปฏิกรณ์บำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศนั้นสำคัญไฉน?

การบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในโลกปัจจุบันประกอบด้วยเทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบ เช่น Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) Anaerobic Fixed Film Reactor (AFFR) Anaerobic Hybrid Reactor (AHR) เป็นต้น แต่ทุกเทคโนโลยีมีองค์ประกอบพื้นฐานภายในระบบที่เหมือนกัน คือ น้ำเสีย ก๊าซชีวภาพ และตะกอนเชื้อจุลินทรีย์

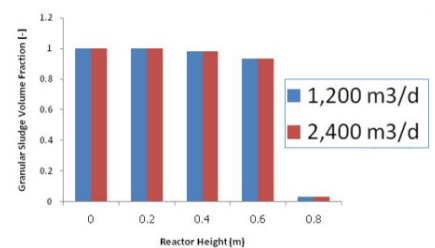
ตะกอนเชื้อจุลินทรีย์ที่จมตัวอยู่อย่างหนาแน่นที่สุดบริเวณก้นถังปฏิกรณ์ มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนสารอินทรีย์ในน้ำเสียไปเป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งสารอินทรีย์ในน้ำเสียมากกว่า 95% ถูกกำจัดตั้งแต่ระดับความสูงไม่เกิน 1 ใน 3 ของถังปฏิกรณ์ (Suraraksa et al., 2003) การจะสร้างประสิทธิภาพการบำบัดเดียวกันนี้ให้เกิดขึ้นภายในถังปฏิกรณ์ขนาดโรงงานอุตสาหกรรม เชื้อจุลินทรีย์ที่บริเวณก้นถังต้องได้รับสารอาหารอย่างทั่วถึง เพราะภายในถังปฏิกรณ์ขนาดใหญ่เมื่ตะกอนภายในถังปฏิกรณ์อัดตัวแน่นที่บริเวณก้นถังจนเป็นเหตุให้เชื้อจุลินทรีย์เกิดสภาวะขาดสารอาหาร ดังนั้นการลอยตัวของตะกอนที่บริเวณก้นถังปฏิกรณ์ เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ไม่อาจมองข้ามในระหว่างการออกแบบถังปฏิกรณ์

การลอยตัวของเม็ดตะกอนแบ่งได้เป็นการลอยตัวตามธรรมชาติและการลอยตัวแบบบังคับ ซึ่งการลอยตัวตามธรรมชาติคือ เม็ดตะกอนจะเกิดการลอยตัวเมื่อเกิดฟองก๊าซขึ้นภายในเม็ดตะกอน และจะจมตัวลงที่ก้นถังอีกครั้งหลังจากปลดปล่อยฟองก๊าซ ส่วนการลอยตัวแบบบังคับคือการออกแบบให้น้ำเสียขาเข้าเกิดการชนกับเม็ดตะกอนด้วยแรงและทิศทางที่เหมาะสมจนทำให้เกิดการลอยตัว แม้ว่าตะกอนจะมีความหนาแน่นสูงเมื่อเทียบกับความหนาแน่นของน้ำเสียก็ตาม การที่บริเวณก้นถังเป็นที่รวมตัวของเม็ดตะกอนที่มีความหนาแน่นสูง ดังนั้นการออกแบบถังปฏิกรณ์เพื่อเอื้อให้ตะกอนที่ก้นถังลอยตัวอย่างเหมาะสม จึงควรให้ความสำคัญกับการลอยตัวแบบบังคับ

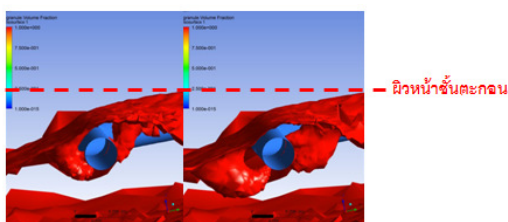
ถึงจุดนี้การทำให้ตะกอนที่ก้นถังปฏิกรณ์เกิดการลอยตัวอย่างดูเหมือนง่าย ที่ทำได้โดยเพิ่มความเร็วการป้อนน้ำเสียขาเข้า แต่จากผลการศึกษาโดยการจำลองรูปแบบการกระจายตัวของเม็ดตะกอนที่บริเวณก้นถังปฏิกรณ์บำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดไหลขึ้นพวยว่า การเพิ่มความเร็วน้ำไหลขึ้นอาจไม่สามารถทำให้ตะกอนเกิดการลอยตัวเสมอไป เพราะถ้าถังปฏิกรณ์มีความสูงมาก ระดับความสูงของน้ำเสียภายในถังจะเพิ่มตามไปด้วย จนสร้างน้ำหนักกดทับของน้ำ (Body force) ที่มีค่ามหาศาลกดอัดลงสู่ก้นถังปฏิกรณ์ (รูปที่ 1) ถ้าเป็นเช่นนั้น การเพิ่มความเร็วจนน้ำเสียขาเข้าที่บริเวณก้นถัง แทนที่จะได้แรงชนเพื่อไปกระตุ้นให้ตะกอนเกิดการลอยตัว กลับกลายเป็นต้องสูญเสียแรงชนเหล่านั้นไปเพื่อต่อสู้กับ Body force ของน้ำภายในถังแทน โดยที่ตะกอนอาจไม่เกิดการลอยตัวเพิ่มขึ้นแม้แต่น้อย (รูปที่ 2 และ 3)



รูปที่ 1 ทิศทางและขนาดของน้ำหนักกดทับของน้ำ (Body force) ภายในถังปฏิกรณ์และแรงขับเคลื่อนให้ตะกอนลอยที่เกิดจากการป้อนน้ำเสียขาเข้า



รูปที่ 2 ผลการจำลองการลอยตัวของเม็ดตะกอนภายในถังปฏิกรณ์บำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดไหลขึ้นขนาดความสูง 6 เมตร แสดงการเพิ่มความเร็วจนน้ำเสียขาเข้าไม่สามารถกระตุ้นให้ตะกอนที่ก้นถังเกิดการลอยตัว (ที่ความสูง 0 ถึง 0.8 เมตรจากก้นถัง)



รูปที่ 3 ผลการจำลองการกระจายตัวของเม็ดตะกอน ณ บริเวณจุดกระจายน้ำเสียขาเข้า เปรียบเทียบระหว่างอัตราป้อนน้ำเสียขาเข้า 1,200 และ 2,400 m³/d พบว่าตะกอนไม่เกิดการลอยตัวเพิ่มขึ้นหลังจากเพิ่มอัตราป้อนน้ำเสียขาเข้าเนื่องจากอิทธิพลของ Body force

ดังนั้นการทำให้ตะกอนเกิดการลอยตัวอย่างเหมาะสมที่บริเวณก้นถังปฏิกรณ์จึงต้องอาศัยสมดุลระหว่างการออกแบบทางกระจายน้ำเสียขาเข้าร่วมกับความสูงของถังปฏิกรณ์ที่เหมาะสม อันจะทำให้ น้ำเสียขาเข้าสามารถขับเคลื่อนให้ตะกอนเกิดการลอยตัว ถ้าตะกอนได้รับสารอาหารอย่างทั่วถึงที่ก้นถัง สารอินทรีย์สามารถถูกย่อยจนเกือบหมดทันทีที่เข้าสู่ถังปฏิกรณ์ ลองคิดดูเล่นๆ ถ้าถังปฏิกรณ์สูง 9 เมตร แต่สารอินทรีย์ถูกกำจัดหมดมากกว่า 95% ตั้งแต่ที่ระดับความสูง 3 เมตร (1/3 ของความสูงทั้งหมดของถังปฏิกรณ์) แล้วจะเสียเงินสร้างถังอีก 6 เมตรเพื่ออะไร?

ผู้เขียน ถาวร รัตติวิภาณิชย์

ติดต่อเรา



โครงการการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังไทย

www.thailandtapiocastarch.net E-mail : starchzerowaste@gmail.com

ผู้จัดการโครงการ : คุณรินทร์มัย เลิศลัทธกรณ

ศูนย์ EcoWaste สวทช. เบอร์โทรศัพท์ : (668) 3448 - 3079 โทรสาร : (662) 452 - 3455