บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 ปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกร

5.1.1 ปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรขุน

จากผลการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรขุนที่ขับถ่ายเฉลี่ยต่อวัน กลุ่มน้ำหนัก10-20 กก. ขับถ่ายรวม 1.69 กก. กลุ่มน้ำหนัก 21-30 กก. ขับถ่ายรวม 2.10 กก. กลุ่มน้ำหนัก 31-40 กก. ขับถ่ายรวม 2.12 กก. กลุ่มน้ำหนัก 41-50 กก. ขับถ่ายรวม 2.57 กก. กลุ่มน้ำหนัก 51-60 กก. ขับถ่ายรวม 2.98 กก. กลุ่มน้ำหนัก 61-70 กก. ขับถ่าย 5.23 กก. กลุ่มน้ำหนัก 71-80 กก. ขับถ่ายรวม 6.95 กก. กลุ่มน้ำหนัก 81-90 กก. ขับถ่ายรวม 9.39 กก. และกลุ่ม 91-100 กก. ขับถ่ายรวม 6.56 กก. พบว่าปริมาณสิ่งขับถ่ายรวม มีค่ามากกว่า Hobson and Robertson (1977) ที่อ้างโดย สุริยะ (2540) ที่รายงานว่า ลูกสุกรน้ำหนัก 15 กก. ขับถ่าย 1.04 กิโลกรัม สุกรรุ่นน้ำหนัก 30 กก. ขับถ่าย 1.90 กก. สุกรขุนน้ำหนัก 70 กก. ขับถ่าย 4.60 กก. และสุกรขุนก่อนส่งจำหน่ายน้ำหนัก 90 กก. ขับถ่าย 5.40 กก. และ รายงานของ Harada (1996) ที่รายงานว่าสุกรขุนมีการขับถ่ายมูล 2.1 กก. ปัสสาวะ 3.8 กก. รวมของเสียที่สุกรขุนขับออก 5.9 กก.

เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สิ่งขับถ่ายรวมต่อน้ำหนักตัวพบว่า กลุ่มน้ำหนัก 10-20 กก. ขับถ่าย 9.35 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มน้ำหนัก 21-30 กก. ขับถ่ายรวม 8.45 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มน้ำหนัก 31-40 กก. ขับถ่ายรวม 6.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มน้ำหนัก 41-50 กก. ขับถ่ายรวม 5.67 เปอร์เซ็นต์ กลุ่ม 51-60 กก. ขับถ่ายรวม 5.40 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มน้ำหนัก 61-70 กก. ถ่ายมูลรวม 7.82 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มน้ำหนัก 71-80 ขับถ่ายรวม 9.01 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มน้ำหนัก 81-90 ถ่ายมูลรวม 10.76 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มน้ำหนัก 91-100 กก. ขับถ่ายรวม 6.79 เปอร์เซ็นต์ มากกว่า รายงานของ Jelinek (1977) ที่อ้างโดย พงศธร (2535) ว่า สุกรน้ำหนัก 16-30 กก. ขับถ่าย 8.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว สุกรหนัก 31-65 กก. ขับถ่าย 6.3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และสุกรหนัก 66-100 กก. ขับถ่าย 4.9 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว

ปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรขุนที่ขับถ่ายต่อวัน จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อสุกรมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น แต่กลับมีสิ่งขับถ่ายเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวลดลงเมื่อสุกรมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.2 ปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรพ่อพันธุ์

จากการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรพ่อพันธุ์ที่ขับถ่ายเฉลี่ยต่อวัน พบว่า สุกรกลุ่มน้ำหนัก 120 -150 กก.ขับถ่ายรวม 4.02 กก. กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก.ขับถ่ายรวม 4.41 กก. กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก.ขับถ่ายรวม 4.42 กก. และกลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ขับถ่ายรวม 5.33 กก ซึ่งปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรพ่อพันธุ์มีค่า ใกล้เคียงกับที่รายงานของกรมควบคุมมลพิษ(2542) และ Hobson and Robertson (1977) อ้างโดยสุริยะ (2540) ที่รายงานว่า สุกรพ่อพันธุ์น้ำหนัก 160 กิโลกรัม มีการขับถ่ายรวม 4.90 กิโลกรัมต่อวัน แต่ปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมของสุกรพ่อพันธุ์ในการศึกษานี้มีปริมาณน้อยกว่าการศึกษา ของ Ensminger (1978) ที่รายงานว่าสุกรพ่อพันธุ์น้ำหนัก 135 กิโลกรัม ถ่ายมูลเปียก 7.9 กิโลกรัม และพ่อพันธุ์หนัก 220 กิโลกรัมถ่ายมูลเปียกวันละ 13.6 กิโลกรัม จะเห็นได้ว่าสุกรพ่อพันธุ์ที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจะมีการขับถ่ายเพิ่มขึ้น แต่ในการศึกษานี้สุกรทุกกลุ่มน้ำหนัก ได้รับอาหาร ตัวละ 3 กก. เท่ากัน เมื่อคิดปริมาณอาหารเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวแล้ว สุกรที่มีน้ำหนักตัวน้อยจะได้รับอาหารมากกว่า แต่พ่อพันธุ์ในกลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก.ยังสามารถเจริญเติบโตได้อีก และสุกรกลุ่มนี้ยังเป็นสุกรที่ใช้รีดน้ำเชื้อ สุกรจึงมีการใช้อาหารไปกับการเจริญเติบโตและผลิตน้ำเชื้อ ทำให้มีการขับถ่ายมูลในปริมาณที่น้อยด้วย ส่วนสุกรพ่อพันธุ์ในกลุ่มน้ำหนักอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นพ่อพันธุ์ที่ไม่ได้มีการรีดน้ำเชื้อ คือเป็นพ่อพันธุ์ที่ประจำอยู่แต่ละโรงเรือนแม่พันธุ์ เพื่อทำหน้าที่ตรวจเช็คและกระตุ้นการเป็นสัดของแม่พันธุ์

5.1.3 สุกรแม่พันธุ์ท้องว่าง

การศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ท้องว่างพบว่า กลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก. ถ่ายมูล 1.16, ปัสสาวะ 6.36 กก. กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ถ่ายมูล 0.81 ปัสสาวะ 8.38 กก. กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. ถ่ายมูล 1.62 ปัสสาวะ 9.43 กก. และกลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ถ่ายมูล 1.52, ปัสสาวะ 5.62 กก. ปริมาณสิ่งขับถ่ายของแม่พันธุ์ท้องว่างทั้ง 4 กลุ่มน้ำหนักพบว่า มีการถ่ายมูลโดยเฉลี่ย เพียง 1.28 และปัสสาวะ 7.45 กก./ตัว/วัน ซึ่งน้อยกว่า รายงานของ Harada (1996) ว่าสุกรพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ถ่ายมูล 3.3 กก. ปัสสาวะ 7.0 กก. แต่ปริมาณปัสสาวะใกล้เคียงกัน สุกรแม่พันธุ์ในกลุ่มนี้เป็นแม่พันธุ์ที่เพิ่งจะหย่านม ซึ่งแม่พันธุ์เหล่านี้จะเป็นแม่พันธุ์ท้องว่างประมาณ 1 สัปดาห์เท่านั้น ก็จะผสมพันธุ์ ซึ่งแม่พันธุ์ในการศึกษานี้ กลุ่มน้ำหนัก 120-150 และกลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ได้รับอาหาร 2.5 กก. ส่วนกลุ่มน้ำหนัก 181-210 และกลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ได้รับอาหาร 3 กก./ตัว/วัน น้อยกว่าปริมาณอาหารที่ NRC (1988) แนะนำว่า ช่วงหลังจากการหย่านมจนถึงผสมใหม่นี้ต้องเพิ่มอาหารให้แม่สุกร เพื่อเป็นการเพิ่มการตกไข่ให้มากขึ้น ซึ่งมีผลต่อขนาดครอกลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สุกรที่จะเกิด โดยปกติในช่วงนี้จะให้อาหาร สุกรประมาณ 3.5-4.5 กก./ตัว/วัน เมื่อผสมได้แล้วจึงลดลงเหลือในอัตราปกติคือ ประมาณ 1.5-2.0 กก./ตัว/วัน สุกรแม่พันธุ์ท้องว่างในการศึกษานี้มีการขับถ่ายมูลในปริมาณที่น้อยอาจเนื่องมาจากสุกรต้องใช้อาหารในการฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังจากการหย่านมมา จึงทำให้มีปริมาณสิ่งขับถ่ายน้อยด้วย ซึ่งแม่พันธุ์ท้องว่างคิดเป็น 4.6 เปอร์เซ็นต์ของแม่พันธุ์ยืนคอกทั้งหมด

5.1.4 สุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1

จากการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1 พบว่า กลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก. ถ่ายมูล 1.04 ปัสสาวะ 6.76 กก. กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ถ่ายมูล 0.90 ปัสสาวะ 7.13 กก.กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. ถ่ายมูล 1.33 ปัสสาวะ 7.93 กก. และกลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ถ่ายมูล 1.25 ปัสสาวะ 8.99 กก. สุกรที่มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นจะมีปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1 นี้ได้รับการผสมพันธุ์แล้ว แต่อาจตั้งท้องหรือไม่นั้น ต้องรออีกประมาณ 21 วัน แต่ถ้ากลับสัตว์ต้องนำสุกรออกไปผสมใหม่ ซึ่งปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1 นี้จะมีปริมาณที่ใกล้เคียงกับสุกรแม่พันธุ์ท้องว่าง และได้รับอาหารเช่นเดียวกับสุกรแม่พันธุ์ท้องว่างคือ 2.5-3 กก./ตัว/วัน ซึ่งได้รับปริมาณอาหารมากกว่าที่ NRC (1988) แนะนำว่า แม่พันธุ์เมื่อผสมได้แล้วให้ลดอาหารลงในอัตราปกติคือประมาณ 1.5-2 กก. ก็เพียงพอแล้ว

5.1.5 สุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 8

จากผลการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 8 ที่ขับถ่ายเฉลี่ยต่อวัน พบว่า กลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก. ถ่ายมูล 1.06 ปัสสาวะ 4.29 กก. กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ถ่ายมูล 1.16 ปัสสาวะ 7.67กก. กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. ถ่ายมูล 1.10 ปัสสาวะ 6.67 กก. และกลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ถ่ายมูล 1.04 ปัสสาวะ 8.69 กก. ปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 8 พบว่าสุกรในกลุ่มนี้จะมีการปัสสาวะน้อยกว่าแม่พันธุ์ท้องว่างและแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1 แต่เมื่อคิดปริมาณสิ่งขับถ่ายเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวจะพบว่าปริมาณสิ่งขับถ่ายจะลดลงเมื่อสุกรมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และมีปริมาณสิ่งขับถ่ายคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวใกล้เคียงกับสุกรแม่พันธุ์ท้องว่างและแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1 ด้วย ส่วนเรื่องอาหารนั้น ได้รับอาหาร 2.5-3 กก./ตัว/วัน ซึ่งมากกว่า NRC (1988) ที่แนะนำว่า ช่วงหลังการผสมติดแล้ว (1-84 วัน) ให้อาหาร 1.5-2 กก. ก็เพียงพอ เพราะช่วงนี้การเจริญเติบโตของลูกในท้องยังน้อยหากให้มากเกินไปจะทำให้แม่อ้วน อัตราการตายของลูกในท้องสูงและเกิดปัญหาการคลอดยาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.6 สุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 16

จากการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 16 พบว่า กลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก. ไม่ได้มีการเก็บข้อมูลเนื่องจากไม่สามารถหาสุกรในกลุ่มนี้ได้ กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ถ่ายมูล 0.96 ปัสสาวะ 8.67 กก.กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. ถ่ายมูล 1.28 ปัสสาวะ 7.23 กก.กลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ถ่ายมูล 1.57 ปัสสาวะ 8.36 กก.

ปริมาณสิ่งขับถ่ายจากสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 16 พบว่าสุกรจะขับถ่ายมากขึ้นตามน้ำหนักตัวที่เพิ่ม โดยสุกรกลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ขับถ่ายมูลมากที่สุด1.57 รองลงมาคือกลุ่ม 3 ถ่ายมูล 1.28 และกลุ่ม 2 ถ่ายมูล 0.96 กก./วัน แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของปริมาณสิ่งขับถ่าย เมื่อคิดปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

5.1.7 สุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 1

จากการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 1 พบว่า กลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก. ถ่ายมูล 0.75, ปัสสาวะ 7.04, ขับถ่ายรวม 7.79 กก. กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ถ่ายมูล 0.55 ปัสสาวะ 8.89, ขับถ่ายรวม 9.44 กก. กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. ถ่ายมูล 1.03 ปัสสาวะ 8.26, ขับถ่ายรวม 9.29 กก. กลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ถ่ายมูล 1.23 ปัสสาวะ 8.29, ขับถ่ายรวม 9.41 กก. ปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมมีค่าน้อยกว่า กรมควบคุมมลพิษ (2542) ที่รายงานว่า แม่สุกรเลี้ยงลูก น้ำหนัก 170 กก. ขับถ่ายรวม 14.90 กก. ซึ่งสุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่1 ทุกกลุ่มน้ำหนักมีปริมาณสิ่งขับถ่ายที่น้อยเนื่องจากสุกรเพิ่งคลอดและได้รับอาหารอาหาร 3.0 กก./ตัว/วัน ปริมาณมูลของ กลุ่มที่ 2 น้อยที่สุดแต่มีปริมาณปัสสาวะและปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมมากที่สุด และ กลุ่มที่ 1 มีปริมาณปัสสาวะและปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมน้อยที่สุด แต่เมื่อคิดปริมาณสิ่งขับถ่ายเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่า กลุ่ม 2 (151-180 กก.) มีปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม 1 (120-150 กก.), 3 (181-210 กก.), และกลุ่ม 4 (211-240) ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.8 สุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 2

จากการศึกษาปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 2 พบว่า กลุ่มน้ำหนัก 120-150 กก. ถ่ายมูล 1.33 ปัสสาวะ 6.92, ขับถ่ายรวม 8.25 กก. กลุ่มน้ำหนัก 151-180 กก. ถ่ายมูล 1.64 ปัสสาวะ 8.28, ขับถ่ายรวม 9.92 กก. กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. ถ่ายมูล 1.83 ปัสสาวะ 8.77, ขับถ่ายรวม 10.55 กก. กลุ่มน้ำหนัก 211-240 กก. ถ่ายมูล 1.84 ปัสสาวะ 8.25, ขับถ่ายรวม 10.09 กก.

แม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 2 ได้รับอาหารวันละ 6.0 กิโลกรัมเท่ากันในทุกกลุ่มน้ำหนัก ทั้งนี้การจัดการในเรื่องการให้อาหารสุกร เจ้าหน้าที่ที่ให้อาหารจะดูจากความอ้วน ผอม ของตัวสุกรถ้าสุกรผอมก็จะให้อาหารเพิ่มอีก 0.5-1.0 กิโลกรัม ส่วนปริมาณสิ่งขับถ่ายของสุกรแม่พันธุ์ทุกระยะการผลิตนั้น มีปริมาณสิ่งขับถ่ายที่ใกล้เคียงกัน กลุ่มน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น จะมีการขับถ่ายมูล ปัสสาวะ และปริมาณรวมเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อคิดปริมาณสิ่งขับถ่ายเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวนั้น พบว่าปริมาณสิ่งขับถ่ายจะลดลงสวนทางกับน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณสิ่งขับถ่ายของแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มน้ำหนัก 181-210 กก. มีปริมาณการขับถ่ายรวมมากถึง 10.55 กก. แต่มีปริมาณสิ่งขับถ่ายรวมน้อยกว่า กรมควบคุมมลพิษ (2542) ที่รายงานว่า แม่สุกรเลี้ยงลูกน้ำหนัก 170 กก. มีสิ่งขับถ่ายรวม 14.90 กก.

5.2 ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกร

5.2.1 ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรสุกรขุน

จากการศึกษาค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรขุนโดยเฉลี่ย มีค่า pH 6.85, BOD 4,334, COD 10,667, TS 26,298, VS 20,288, TSS 6,927, VSS 6,000 และ TKN 1,121 มก./ล. ซึ่งค่า pH ที่ได้นี้เป็นค่าที่วัดจากของเสียไหลมารวมกันที่บ่อพักของเสียก่อนที่จะมีการไหลไปสู่ระบบก๊าซชีวภาพ เนื่องจากการเก็บรวมรวมปริมาณสิ่งขับถ่ายเพื่อทำการวิเคราะห์ค่าความสกปรกอื่นๆ ต้องมีการเติม H_2SO_4 50% เพื่อรักษาสภาพและอาจทำให้ pH ที่แท้จริงเปลี่ยนไป การศึกษานี้จึงต้องวัด pH ก่อน ซึ่งค่า pH ที่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ กรมควบคุมมลพิษ (2542) กำหนดคือ อยู่ในช่วง 5-9 ส่วนค่าอื่นๆ นั้น การวิเคราะห์ต้องนำ มูล ปัสสาวะ และน้ำ มาผสมเพื่อจำลองสถานการณ์การเกิดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความสกปรก มีค่า มากกว่า กรมควบคุมมลพิษ (2542) ที่รายงานว่า ฟาร์มขนาดใหญ่ มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 10 ลิตร/ตัว/วัน มี BOD 3,000, COD 7,000, SS 4,800 และ TKN 540 มก./ล. และปริมาณ TKN จากการศึกษานี้ พบว่า สอดคล้องกับ Jongbloed and Lenis (1992) ที่รายงานว่า ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของสุกรตั้งแต่ระยะรุ่นถึงขุน สุกร 1 ตัว กินอาหารที่มีไนโตรเจนประมาณ 7.5 กก. ซึ่งในส่วนนี้ประมาณ 60-70 % หรือ 4.5-5.5 กก. ต่อตัวจะถูกขับออกมา ซึ่งคิดเป็นขับถ่ายออกมากับมูล 20% ของไนโตรเจน ที่กิน และในปัสสาวะประมาณ 50% ของไนโตรเจนที่กิน จึงทำให้ของเสียจากสุกรขุนที่ศึกษานี้มีปริมาณ TKN สูงด้วย และค่าความสกปรกของของเสียที่วิเคราะห์ได้นี้ มีค่าสูงกว่า ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร ที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.2 ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรพ่อพันธุ์

จากการศึกษาค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรพ่อพันธุ์โดยเฉลี่ย มีค่า pH 7.35, BOD 4,859, COD 13,085, TS 23,484, VS 17,145, TSS 6,663, VSS 5,706 และ TKN 892 มก./ล. ซึ่งค่า pH ที่ได้นี้เป็นค่าที่วัดจากของเสียไหลมารวมกันที่บ่อพักของเสียก่อนที่จะมีการไหลไปสู่ระบบก๊าซชีวภาพ เนื่องจากการเก็บรวมรวมปริมาณสิ่งขับถ่ายเพื่อทำการวิเคราะห์ค่าความสกปรกอื่นๆ ต้องมีการเติม H_2SO_4 50% เพื่อรักษาสภาพและอาจทำให้ pH ที่แท้จริงเปลี่ยนไป การศึกษานี้จึงต้องวัด pH ก่อน ซึ่งค่า pH ที่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ กรมควบคุมมลพิษ (2542) กำหนดคือ อยู่ในช่วง 5-9 ส่วนค่าอื่นๆ นั้น การวิเคราะห์ต้องนำ มูล ปัสสาวะ และน้ำ มาผสมเพื่อจำลองสถานการณ์การเกิดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความสกปรก มีค่า มากกว่า กรมควบคุมมลพิษ (2542) ที่รายงานว่า ฟาร์มขนาดใหญ่ มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 10 ลิตร/ตัว/วัน มี BOD 3,000, COD 7,000, SS 4,800 และ TKN 540 มก./ล ซึ่งปริมาณ TKN จากสุกรพ่อพันธุ์ในการศึกษานี้พบว่าน้อยกว่าสุกรทุกกลุ่ม อาจเนื่องมาจากสุกรพ่อพันธุ์มีการปัสสาวะในปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับสุกรทุกกลุ่มการผลิตจึงทำให้มีปริมาณ ไนโตรเจนที่ขับออกน้อยด้วย

5.2.3 ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์

จากการศึกษาค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์ท้องว่างโดยเฉลี่ย มีค่า pH 7.69, BOD 3,440, COD 16,200, TS 34,878, VS 26,870, TSS 8,438, VSS 7,275 และ TKN 1,389 มก./ล.

ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 1 โดยเฉลี่ยมีค่า pH 7.69, BOD 3,249, COD 19,651, TS 33,301, VS 30,844, TSS 10,188, VSS 9,500 และ TKN 1,357 มก./ล.

ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 8 โดยเฉลี่ยมีค่า pH 7.69, BOD 3,484, COD 20,723, TS 35,835, VS 29,550, TSS 6,650, VSS 4,413 และ TKN 1,459 มก./ล.

ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์ตั้งท้องสัปดาห์ที่ 16 โดยเฉลี่ยมีค่า pH 8.06, BOD 5,834, COD 26,677, TS 43,485, VS 35,987, TSS 14,050, VSS 11,873 และ TKN 1,535 มก./ล.

ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 1 โดยเฉลี่ยมีค่า pH 8.06, BOD 4,497, COD 15,274, TS 30,743, VS 28,590, TSS 12,719, VSS 6,518 และ TKN 1,221 มก./ล.

ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 2 โดยเฉลี่ยมีค่า pH 8.06, BOD 4,640, COD 22,152, TS 46,605, VS 42,305, TSS 18,394, VSS 16,006 และ TKN 1,783 มก./ล.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งค่า pH ที่ได้นี้เป็นค่าที่วัดจากของเสียไหลมารวมกันที่บ่อพักของเสียก่อนที่จะมีการไหลไปสู่ระบบก๊าซชีวภาพ เนื่องจากการเก็บรวมรวมปริมาณสิ่งขับถ่ายเพื่อทำการวิเคราะห์ค่าความสกปรกอื่นๆ ต้องมีการเติม H_2SO_4 50% เพื่อรักษาสภาพและอาจทำให้ pH ที่แท้จริงเปลี่ยนไป การศึกษานี้จึงต้องวัด pH ก่อน ซึ่งค่า pH ที่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ กรมควบคุมมลพิษ (2542) กำหนดคือ อยู่ในช่วง 5-9 ส่วนค่าอื่นๆ นั้น การวิเคราะห์ต้องนำ มูล ปัสสาวะ และน้ำ มาผสมเพื่อจำลองสถานการณ์การเกิดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความสกปรก มีค่ามากกว่ากรมควบคุมมลพิษ (2542) ที่รายงานว่า ฟาร์มขนาดใหญ่มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 10 ลิตร/ตัว/วัน มี BOD 3,000, COD 7,000, SS 4,800 และ TKN 540 มก./ล

จากค่าความสกปรกของของเสียในสุกรทุกกลุ่มการผลิต มีข้อที่น่าสังเกตว่า น้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์กับค่า TS และ VS ที่ขับถ่ายสูงกว่า ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับปริมาณมูลหรือปัสสาวะ ดังนั้นการประมาณการณ์หาปริมาณสารอินทรีย์หรือภาระของสารอินทรีย์จึงควรเน้นจากปริมาณ TS, VS และ COD ที่ขับถ่ายต่อตัวต่อวันเป็นสำคัญ

ส่วนค่า TKN จะเห็นได้ว่าเมื่อสุกรมีปริมาณปัสสาวะมากไนโตรเจนที่ถูกขับออกมาก็มากทำให้ค่า TKN ที่วิเคราะห์ได้มีค่ามากด้วยเห็นได้จาก สุกรพ่อพันธุ์ทุกลุ่มน้ำหนักมีปริมาณปัสสาวะน้อยค่า TKN จะต่ำคือ 892 มก./ล. แต่สุกรแม่พันธุ์เลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 2 มีปริมาณปัสสาวะมาก ค่า TKN มีค่ามากคือ 1,783 มก./ล. เป็นปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับสุกรทุกระยะการผลิต ซึ่งไนโตรเจนเมื่อมีการปล่อยสู่แหล่งน้ำทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตเร็วจะทำให้ค่าออกซิเจนละลายน้ำลดลง คุณภาพน้ำจะลดลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่า BOD, COD ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำ (Ritter, 2001)

ค่าความสกปรกของของเสียที่วิเคราะห์ได้มีค่าไม่สม่ำเสมอ เนื่องมาจากความแปรปรวนของปริมาณปัสสาวะในตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ โดยสุกรแม่พันธุ์ทุกระยะการผลิตจะมีการขับถ่ายปัสสาวะในปริมาณที่มาก ทำให้ของเสียมีการเจือจางมาก แต่สิ่งที่บอกถึงปริมาณสารอินทรีย์และภาระสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นจากสุกรและที่จะต้องมีการบำบัดได้ดีที่สุดคือค่า TS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3 การคำนวณขนาดของบ่อหมักแบบ H-UASB ในระบบก๊าซชีวภาพ จากภาระสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้น

จากการศึกษา ค่าความสกปรกของของเสียจากสุกรน้ำหนักต่างๆ สามารถนำค่าความสกปรกที่ได้มาประเมินภาระสารอินทรีย์ที่เกิดจากฟาร์มสุกร และขนาดของบ่อหมักแบบ H-UASB ในระบบก๊าซชีวภาพให้เหมาะสมกับภาระสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้น ซึ่งค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบบำบัดต้องมีการใช้จ่ายสูง ดังนั้นหากทราบปริมาณสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นจริงจะสามารถออกแบบและสร้างระบบบำบัดของเสียให้เหมาะสมกับการเลี้ยงสุกรแต่ละประเภทได้

1.) กรณีศึกษา ฟาร์มสุกรขุน 10,000 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 56 กก. 1,120 หน่วยปศุสัตว์ มีภาระสารอินทรีย์จากค่า COD 1,490 กก./วัน และมีภาระสารอินทรีย์จากค่า VS 2,930 กก./วัน ควรมีบ่อหมักแบบ H-UASB ในระบบก๊าซชีวภาพขนาด 700 m3 และมีปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดจาก VS 1054.8 m3/d จำนวนสุกร 14.28 ตัวต่อปริมาณบ่อ 1 m3 และจะได้ก๊าซชีวภาพจากบ่อหมักแบบ H-UASB วันละประมาณ 1.51 m3/m3/d

2.) กรณีศึกษาฟาร์มสุกรครบวงจร พ่อพันธุ์ 100 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 186 กก. แม่พันธุ์ 2,000 ตัว แบ่งเป็น แม่พันธุ์เลี้ยงลูก 211 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 185 กก. แม่พันธุ์ท้องว่าง 92 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 178 กก. แม่พันธุ์ตั้งท้อง 1,697 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 187 กก. ลูกอนุบาล 7,477 ตัว น้ำหนัก 11 กก. และสุกรขุน 13,292 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 56 กก. รวมสุกรยืนคอกทั้งหมด 22,869 ตัว คิดเป็น 2,480 หน่วยปศุสัตว์ มีภาระสารอินทรีย์จากค่า COD 3,716 กก./วัน และภาระสารอินทรีย์จากค่า VS 6,628 กก./วัน ควรมีบ่อหมักแบบ H-UASB ในระบบก๊าซชีวภาพขนาด 1,700 m3 มีปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดจาก VS 2386.12 m3/d จำนวนสุกร 13.45 ตัวต่อปริมาตรบ่อ 1 m3 และจะได้ก๊าซชีวภาพจากบ่อหมักแบบ H-UASB วันละประมาณ 1.90 m3/m3/d

ปริมาตรของบ่อหมัก H-UASB ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละวัน การศึกษานี้คำนวณปริมาณน้ำเสีย 10 ลิตรต่อตัวต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2542) และคิดปริมาณน้ำเสียเข้าระบบสูงสุด 15 ลิตรต่อตัวต่อวัน ซึ่งขนาดของบ่อหมักจะแปรปรวนไปตามปริมาณน้ำที่ใช้ในฟาร์มและอัตราการเกิดน้ำเสียในแต่ละวัน รวมถึงประเภทของสุกรที่เลี้ยงถ้าเลี้ยงสุกรขุนแบบเข้าพร้อมกันและออกพร้อมกันหมดทั้งฟาร์ม ปริมาณของเสียจากสุกรในช่วงแรกจะมีน้อยและช่วงท้ายจะมีมาก แต่ถ้าเลี้ยงแบบหมุนเวียน คือเข้าพร้อมกันและออกพร้อมกันในแต่ละโรงเรือน ซึ่งฟาร์มแบบนี้จะมีสุกรทั้งตัวเล็กและตัวใหญ่อยู่ในฟาร์มแต่จะอยู่คนละโรงเรือนกัน ปริมาณสิ่งขับถ่ายและน้ำเสียรวมทั้งปริมาณก๊าซชีวภาพที่ได้ในแต่ละวันจะค่อนข้างสม่ำเสมอ

การคำนวณขนาดของบ่อหมักแบบต่างๆ ในระบบก๊าซชีวภาพที่ผ่านมาอาศัยค่าเฉลี่ยปริมาณสิ่งขับถ่ายที่มีการศึกษาในต่างประเทศที่รายงานว่า สุกรขับถ่าย 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โดยขับถ่ายมูลและปัสสาวะ 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวตามลำดับ ซึ่งไม่มีการแบ่งประเภทของสุกรในระบบการผลิต จากผลการศึกษานี้จะพบว่า สุกรแต่ละประเภทและระยะการผลิตมีปริมาณสิ่งขับถ่ายที่แตกต่างกัน เช่น สุกรขุน ขับถ่าย 7.70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พ่อพันธุ์ขับถ่าย 2.50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่วนแม่พันธุ์ยังสามารถแบ่งออกเป็นช่วงระยะการผลิตได้อีก 3 ระยะคือแม่พันธุ์ท้องว่าง ขับถ่าย 5.03 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แม่พันธุ์ตั้งท้อง ขับถ่าย 5.15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และแม่พันธุ์เลี้ยงลูก ขับถ่าย 5.47 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว การใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณสิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขับถ่ายในการศึกษานี้จะมีความแม่นยำในการคำนวณขนาดของบ่อหมักแบบต่างๆ มากกว่า เนื่องจากสามารถแบ่งประเภทของสุกรในระบบการผลิตได้ ฟาร์มที่เลี้ยงเฉพาะสุกรขุน หรือฟาร์มที่มีการเลี้ยงแบบครบวงจรก็สามารถนำค่าเฉลี่ยต่างๆ ที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้คำนวณซึ่งจะมีความเหมาะสมและใกล้เคียงกับสภาพการเลี้ยง การจัดการ และสภาพแวดล้อมที่แท้จริงในประเทศไทย

ระบบก๊าซชีวภาพจะสามารถลดปัญหามลภาวะจากฟาร์มสุกรได้เป็นอย่างดี และสามารถบำบัดของเสียก่อนมีการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมได้ตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร ที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดไว้คือ ระบบจะสามารถควบคุมมลภาวะ ลดกลิ่นและแมลงวัน ได้มากกว่า 80% คุณภาพน้ำที่บำบัดแล้ว มีCODน้อยกว่า 400 มก./ล., BOD น้อยกว่า 60 มก./ล. และ TKN น้อยกว่า 100 มก./ล.(นิรันดร และวีระพันธ์, 2543)

บ่อหมักแบบ H-UASB ในระบบก๊าซชีวภาพ เป็นบ่อหมักที่สถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่พัฒนาให้มีประสิทธิภาพการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้เร็วกว่าบ่อหมักแบบ Channel Digester และใช้พื้นที่น้อยกว่า โดยประโยชน์ที่ได้รับจากการติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพดังต่อไปนี้

1.)อนุรักษ์พลังงานโดยใช้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทนได้ ก๊าซชีวภาพ 1 ลบ.ม. เทียบเท่าก๊าซหุงต้ม (LPG) 0.46 กก. และสามารถผลิตกระแสไฟฟ้า ได้อย่างน้อย 1 kWh

2.)ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยการลดมลภาวะ เช่น กลิ่น แมลงวัน และบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารอินทรีย์ จนถึงระดับที่ใช้เป็นปุ๋ยได้

3.)น้ำมูลหมักและกากตะกอนที่ผ่านการย่อยสลายแล้ว สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการเพาะปลูกและปรับปรุงดินได้

4.)น้ำที่ผ่านระบบบำบัดทุกขั้นตอนแล้ว สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ทำความสะอาดโรงเรือนเลี้ยงสัตว์หรือปล่อยออกสู่แหล่งสาธารณะได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved