

บทที่ 1

บทนำ

การที่จะทำให้สัตว์ให้ผลผลิตได้สูง นอกเหนือจากเรื่องของพันธุกรรม สุขภาพ และการจัดการแล้ว เรื่องของอาหารก็ถือว่าเป็นหัวใจที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งสัตว์ควรต้องได้รับอาหารคุณภาพดีมีโภชนาที่เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการของร่างกายเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น เพื่อการดำรงชีพ การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ที่มีสมรรถภาพในการผลิตสูง เช่น โคเนื้อ ถ้าได้รับโภชนาไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมนอกจากจะทำให้ผลผลิตลดลงแล้ว ยังอาจมีผลเสียต่อสุขภาพและระบบสืบพันธุ์ด้วย

การประกอบสูตรอาหารให้ได้โภชนาตรงตามความต้องการของสัตว์นั้นต้องมีการประเมินคุณค่าทางอาหารและต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของสัตว์ ในประเทศที่พัฒนาแล้วมีการศึกษาเรื่องนี้มาเป็นเวลานาน มีการสะสมข้อมูลและความรู้ และมีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ จนสามารถผลิตเอกสารที่สามารถใช้เป็นคู่มือหรือแนวทางสำหรับนักวิชาการ นักส่งเสริม และเกษตรกรในการใช้คำนวณสูตรอาหารได้ เช่น Nutrient Requirement ของสัตว์ประเภทต่าง ๆ ที่สภาวิจัยสหรัฐ (National Research Council, NRC) หรือ สภาวิจัยการเกษตรแห่งอังกฤษ (Agricultural Research Council, ARC) ได้จัดทำขึ้น เป็นต้น ประเทศอื่น ๆ เช่น เยอรมัน กลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย และญี่ปุ่นก็มีการจัดทำคู่มือในทำนองเดียวกันนี้เช่นกัน

สำหรับการประเมินคุณค่าทางอาหารเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการที่จะทำให้ทราบข้อมูลของวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการคำนวณสูตรอาหาร ซึ่งในกรณีของสัตว์เคี้ยวเอื้อง นอกจากจะต้องทราบองค์ประกอบทางเคมีที่วิเคราะห์โดยวิธี Proximate หรือ Weende analysis และการวิเคราะห์เยื่อใยด้วยวิธี Detergent แล้ว ยังต้องทราบว่าอาหารมีพลังงานสุทธิที่สัตว์จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการดำรงชีพและการให้ผลผลิตมากน้อยเพียงใด มีโปรตีนและโภชนาที่จะย่อยสลายในรูเมนเพื่อให้จุลินทรีย์นำไปสร้างเป็น microbial protein เท่าใด และเหลือโปรตีนหรือโภชนาที่จะถูกย่อยสลายในลำไส้เล็กเท่าใด การที่จะทราบข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆ ทั้งที่ทดลองกับตัวสัตว์โดยตรง (*in vivo*) และทดลองในห้องปฏิบัติการ (*in vitro*) ซึ่งปัจจุบันมีวิธีที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นเป็นลำดับ เช่น วิธีย่อยด้วยเอนไซม์ pepsin-cellulase วิธีใช้ถุงไนลอน (*in sacco method*) และวิธีวัดปริมาณแก๊ส (gas production technique) เป็นต้น ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การประเมินคุณภาพอาหารได้แม่นยำยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังมีข้อมูลเหล่านี้ค่อนข้างน้อยมากทั้งในแง่คุณค่าทางอาหารและเทคนิคในการประเมินคุณค่าอาหาร การนำข้อมูลที่ต่างประเทศได้รายงานไว้มาใช้ อาจไม่ถูกต้องนัก เพราะอาหารในต่างประเทศมักมีคุณค่าต่างจากอาหารที่ผลิตในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของอาหารหยาบ ซึ่งแตกต่างกันทั้งในแง่ของชนิดและคุณภาพ ยกตัวอย่างเช่น ฟางข้าว ซึ่งเป็นอาหารหยาบหลักที่ใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องในประเทศไทยในฤดูที่ขาดแคลนพืชสด แต่คุณค่าทางอาหารของฟางข้าวไม่มีรายงานในเอกสารที่ใช้เป็นคู่มือของต่างประเทศ เช่น NRC และ ARC เป็นต้น อีกทั้งคุณภาพของฟางข้าวอาจผันแปรไปแล้วแต่ พันธุ์ ฤดูกาล เพาะปลูก ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ การจัดการดูแล การให้ปุ๋ย ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำ เป็นต้น ข้อมูลที่มีปรากฏในวารสารหรือในรายงานประชุมวิชาการต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีเฉพาะองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้ของวัตถุดิบและอินทรีย์วัตถุแบบ *in vitro* เท่านั้น มีเพียงส่วนน้อยที่ได้ศึกษาทดลองกับตัวสัตว์จริง

เนื่องจากเกษตรกรที่เลี้ยงโคนมนิยมใช้ฟางข้าวเลี้ยงโคนมในฤดูแล้ง และโคนมเป็นสัตว์ที่ให้ผลผลิตสูง จำเป็นต้องได้รับโภชนาครบถ้วนและเหมาะสมกับความต้องการของร่างกายในระยะต่างๆ เพื่อให้สัตว์มีสุขภาพดีและสามารถให้ผลผลิตได้ตามความสามารถทางพันธุกรรมดังกล่าวมาแล้ว ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาคุณภาพฟางข้าวโดยทำการทดลองหาการย่อยได้ในสัตว์และในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาพลังงานและโภชนาที่เป็นประโยชน์ต่อไป

อย่างไรก็ดีเนื่องจากการทดลองหาการย่อยได้ในโคนม จำเป็นต้องใช้แรงงานและค่าใช้จ่ายสูงมาก จึงควรทำการศึกษาในแกะด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลในการพิจารณาใช้แกะเป็นสัตว์ทดลองแทนโคนมในบางกรณี

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของฟางข้าว และการย่อยได้โดยวิธีใช้ถุงไนลอน และวัดปริมาณแก๊ส
2. เพื่อศึกษาการย่อยได้ของฟางข้าวโดยทดลองในโคและแกะ
3. เพื่อคำนวณหาปริมาณโภชนะที่ย่อยได้ พลังงานย่อยได้ และโภชนะย่อยได้รวม (TDN) ของฟางข้าวโดยวิธีใช้สมการถดถอย
4. เพื่อคำนวณหาพลังงานของฟางข้าวในรูปพลังงานเมแทบอลิซึมและพลังงานสุทธิ
5. เพื่อเปรียบเทียบค่าพลังงานของฟางข้าวที่ศึกษาในหลอดทดลอง (*in vitro*) กับที่ทดลองกับตัวสัตว์ (*in vivo*)
6. เพื่อพัฒนาหุ่นจำลอง (model) ที่ใช้ทำนายค่าพลังงานของฟางข้าวในโคนมเมื่อใช้แกะเป็นสัตว์ทดลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าทางอาหารและพลังงานในฟางข้าวซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการ และบริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์ในการคำนวณสูตรอาหาร
2. ได้ตัวอย่างการศึกษาหาการย่อยได้ และพลังงานย่อยได้โดยวิธีใช้สมการถดถอย
3. ได้ข้อมูลในการเปรียบเทียบปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ การย่อยได้ของโภชนะ ตลอดจนค่าพลังงานของฟางข้าวเมื่อใช้โคและแกะเป็นสัตว์ทดลอง
4. ได้สมการการทำนายค่าพลังงานของฟางข้าวในโคในรูปของ TDN และ DE เมื่อใช้แกะเป็นสัตว์ทดลองแทนโค
5. ได้ข้อมูลในการนำค่าพลังงานจากการทดลองในห้องปฏิบัติการมาใช้แทนการทดลองในตัวสัตว์
6. ได้ข้อมูลส่วนหนึ่งที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาคู่มือคุณค่าทางอาหารและความต้องการโภชนะของโคนมในประเทศไทย