

การตรวจเอกสาร

การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์

วิธีการประเมินคุณค่าทางโภชนาการที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ

1. การประเมินทางกายภาพ(physical evaluation)

การประเมินคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ทางกายภาพสามารถทำได้ 3 วิธี ได้แก่

- 1.1 การประเมินด้วยตาเปล่า และคอมกลิ่นเพื่อตรวจสอบชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ สี สิ่งปลอมปนและกลิ่นเฉพาะตัวของวัตถุดิบอาหารสัตว์ (เสาวนิต, 2538)
- 1.2 การประเมินโดยการศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อศึกษาสิ่งปลอมปนในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งในวัตถุดิบบางชนิดอาจต้องตรวจสอบด้วยสารเคมี เช่น พอกกระดูกป่น เปลือกหอย หินปูน และปูนขาว เป็นต้น (เสาวนิต, 2538)
- 1.3 การทดสอบการแยกส่วนโดยการลอยตัวด้วยสารเคมี เป็นการตรวจสอบสิ่งปลอมปนและคุณภาพของวัตถุดิบ (เสาวนิต, 2538)

2. การวิเคราะห์ทางเคมี (chemical analysis)

การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์ โดยการวิเคราะห์ทางเคมี เป็นการประเมินคุณค่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ (proximate analysis) ในห้องปฏิบัติการ โดยวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์ 6 ชนิด ได้แก่ ความชื้น (moisture) โปรตีนรวม (crude protein : CP) แร่ธาตุหรือถ่าน (minerals หรือ ash) ไขมันรวม (crude fat หรือ ether extract : EE) เบี้ยไย (crude fiber : CF) และไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก (nitrogen free extract : NFE) และอาจรวมไปถึงการวิเคราะห์รายละเอียดเฉพาะอย่าง เช่น การวิเคราะห์แร่ธาตุ วิตามิน กรดแอมิโน เป็นต้น ซึ่งค่าที่ได้เป็นค่าที่วิเคราะห์ได้จากวัตถุดิบอาหารสัตว์ไม่ได้แสดงถึงคุณค่าทางโภชนาการที่สัตว์นำไปใช้จริง (เสาวนิต, 2538)

3. การประเมินทางชีวภาพ (biological evaluation)

การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดินอาหารสัตว์ทางชีวภาพ เป็นการประเมินโดยทดลองกับตัวสัตว์ ซึ่งมีวิธีการประเมินดังนี้

3.1 การประเมินการย่อยได้ (digestibility) เป็นการทดสอบการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนาซึ่งได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เยื่อเยื่า ในวัตถุดินอาหารสัตว์ โดยการทดลองให้อาหารแก่สัตว์ เพื่อหาปริมาณโภชนาซ่างๆที่สัตว์ย่อยและดูดซึมได้ และเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดินอาหารสัตว์ชนิดนั้นได้ถูกต้อง ซึ่งสามารถทำได้โดยการหาปริมาณอาหารที่กินและปริมาณมูลที่ขับออกมาก ประกอบกับการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาโภชนาซ่างๆ ในอาหารและในมูล แล้วนำมาคำนวณหาค่าการย่อยได้

3.2 การประเมินค่าพลังงานในวัตถุดินอาหารสัตว์ (determination of energy) โดยปกติแล้วสัตว์ไม่สามารถใช้พลังงานในอาหารได้ทั้งหมด ทั้งนี้ เพราะโภชนาซี่ที่ให้พลังงานบางส่วนไม่สามารถถูกย่อยและดูดซึมเป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ ส่วนที่ย่อยไม่ได้จะถูกขับถ่ายออกมากทางอุจจาระและไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ถึงแม้ส่วนที่ถูกดูดซึมเข้าไปในร่างกายแล้วยังมีพลังงานบางส่วนถูกขับถ่ายออกมากทางปัสสาวะ จะน้ำนี้การคำนวณสูตรอาหารสัตว์ปีกและสุกรจึงควรพิจารณาจากค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ บุญล้อม (2532) แนะนำว่า การประเมินค่าพลังงานในวัตถุดินอาหารสัตว์ปีก ควรใช้ค่าพลังงานที่ย่อยได้หรือพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้เป็นหลัก เพราะอาหารส่วนใหญ่ย่อยได้ง่ายและพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับการเผาผลาญในร่างกายนั้นมีไม่นักนัก

3.3 การประเมินโดยการเลี้ยงสัตว์ (feeding trial) เป็นการทดสอบวัตถุดินอาหารสัตว์ ที่ต้องการประเมินโดยการใช้เลี้ยงสัตว์ด้วยวัตถุดินอาหารสัตว์ชนิดนั้นๆ เปรียบเทียบกับวัตถุดินอาหารสัตว์ประเภทเดียวกันชนิดอื่น โดยศึกษาจากอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพในการใช้อาหารและปริมาณอาหารที่กินของสัตว์ (สูชา, 2533)

ระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารไก่พื้นเมือง

เกรียงไกร และคณะ (2528) รายงานว่า การให้อาหารที่มีโปรตีนระดับสูงในไก่พื้นเมือง (18 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 5 – 12 และ 13 – 20 สัปดาห์ ตามลำดับ) พบว่าไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองเมื่อเปรียบเทียบกับการให้อาหารมีมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำ (15 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 5 – 12 และ 13 – 20 สัปดาห์ ตามลำดับ)

กาญจนา และคณะ (2531) ศึกษาระดับความต้องการโปรตีน และพลังงานในไก่พื้นเมืองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้อาหารทดลองมีโปรตีน 3 ระดับ ในแต่ละช่วงอายุ คือ ช่วง 0-8 สัปดาห์ (21, 19 และ 17 เปอร์เซ็นต์) 9-16 สัปดาห์ (18, 16 และ 14 เปอร์เซ็นต์) ในแต่ละระดับของโปรตีนจะประกอบไปด้วยพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) 3 ระดับ (3000, 2800 และ 2600 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร) ได้สรุปว่าการเลี้ยงไก่พื้นเมืองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยในช่วงอายุ 0 - 8 และ 9 - 16 สัปดาห์ควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน ไม่น้อยกว่า 18 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในอาหาร พบว่าไก่ทดลองมีสมรรถภาพการผลิตไม่แตกต่างกัน

นพวรรณ และคณะ (2534) ศึกษาระดับโปรตีน 20, 18 และ 16 เปอร์เซ็นต์ สำหรับไก่อายุ 0 - 4 สัปดาห์ 18, 16 และ 14 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 5 - 8 สัปดาห์ และ 16, 14 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 9 - 12 สัปดาห์ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) 2 ระดับ คือ 2,800 และ 2,600 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร พบว่า ในช่วงอายุ 0 - 4 สัปดาห์ มีแนวโน้มว่าไก่ทดลองที่ได้รับสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต มีปริมาณอาหารที่กิน สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในช่วงอายุ 0 - 8 สัปดาห์ พบว่าไก่ทดลองที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และในช่วงอายุ 9 - 12 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สำหรับระดับพลังงานนี้ พบว่า ไก่ทดลองที่ได้รับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในทุกช่วงอายุของการทดลอง และได้สรุปว่าการเลี้ยงไก่พื้นเมืองระยะแรกเกิดถึงอายุ 12 สัปดาห์ควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 20, 18 และ 16 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 0 - 4, 5 - 8 และ 9 - 12 สัปดาห์ ตามลำดับ และระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร จะทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด

เพิ่มศักดิ์ (2535) ได้ศึกษาปริมาณความต้องการ โปรตีน และพลังงาน สำหรับไก่พื้นเมืองในภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้อาหาร 9 สูตร ซึ่งประกอบด้วย โปรตีน 3 ระดับ คือ 19, 18 และ 17 เปอร์เซ็นต์ (ช่วงอายุ 0 - 8 สัปดาห์); 16, 15 และ 14 เปอร์เซ็นต์ (ช่วงอายุ 9 - 16 สัปดาห์); 14, 13 และ 12 เปอร์เซ็นต์ (ช่วงอายุ 17 - 20) และในโปรตีนแต่ละระดับ ประกอบไปด้วยพลังงานใช้ประโยชน์ (Metabolizable Energy; ME) 3 ระดับ 2,900, 2,800 และ 2,700 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมอาหาร ในสูตรอาหารทุกช่วงอายุ จากการทดลองพบว่า ในช่วงอายุ 0 - 8 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับโปรตีนในสูตรอาหารในระดับต่างๆ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงอายุ 9 - 16 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 15 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด และในช่วงอายุ 17 - 20 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 13 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด สำหรับระดับพลังงานในสูตรอาหารนั้นพบว่า น้ำหนักตัวเฉลี่ย และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ของไก่ทดลองในแต่ละกลุ่ม ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และได้สรุปว่า การเลี้ยงไก่พื้นเมืองในภาคเหนือของประเทศไทยควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 18, 15 และ 13 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 0 - 8, 9 - 16 และ 17 - 20 สัปดาห์ ตามลำดับ จะทำให้ไก่ทดลองมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงสุด และ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมากที่สุด เมื่อมีอายุได้ 20 สัปดาห์

มาโนช (2544) ศึกษาระดับโปรตีน 20, 18 และ 16 เปอร์เซ็นต์ สำหรับไก่ อายุ 0 - 8 สัปดาห์ 18, 16 และ 14 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 8 - 16 สัปดาห์ และ 16, 14, 12 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 16 - 22 สัปดาห์ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) 2 ระดับ คือ 2,800 และ 3,100 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมอาหาร พบร่วมกัน ในการช่วงอายุ 0 - 8 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีน 20 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเพิ่ม สูงกว่าไก่ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ ปริมาณอาหารที่กิน และ อัตราการเปลี่ยนอาหาร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และในช่วงอายุ 8 - 16 สัปดาห์ พบร่วมกัน ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่ม เติบโตเฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กิน และ อัตราการเปลี่ยนอาหาร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และได้สรุปว่า การเลี้ยงไก่พื้นเมืองระดับ 0 - 8 และ 8 - 16 สัปดาห์ ควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมอาหาร จะทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงสุด