การตรวจเอกสาร

การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์

วิธีการประเมินคุณค่าทางโภชนาการที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ

1. การประเมินทางกายภาพ(physical evaluation)

การประเมินคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ทางกายภาพสามารถทำได้ 3 วิธี ได้แก่

1.1 การประเมินด้วยตาเปล่า และดมกลิ่นเพื่อตรวจสอบชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ สี สิ่งปลอมปนและกลิ่นเฉพาะตัวของวัตถุดิบอาหารสัตว์ (เสาวนิต, 2538)

1.2 การประเมินโดยการศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อศึกษาสิ่งปลอมปนในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งในวัตถุดิบบางชนิดอาจต้องตรวจสอบด้วยสารเคมี เช่น พวกกระดูกป่น เปลือกหอย หินปูน และปูนขาว เป็นต้น (เสาวนิต, 2538)

1.3 การทดสอบการแยกส่วนโดยการลอยตัวด้วยสารเคมี เป็นการตรวจสอบสิ่งปลอมปนและดูคุณภาพของวัตถุดิบ (เสาวนิต, 2538)

2. การวิเคราะห์ทางเคมี (chemical analysis)

การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์ โดยการวิเคราะห์ทางเคมีเป็นการประเมินคุณค่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งใช้วิธีการวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ (proximate analysis) ในห้องปฏิบัติการโดยวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์ 6 ชนิด ได้แก่ ความชื้น (moisture) โปรตีนรวม (crude protein : CP) แร่ธาตุหรือเถ้า (minerals หรือ ash) ไขมันรวม (crude fat หรือ ether extract : EE) เยื่อใย (crude fiber : CF) และไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก (nitrogen free extract : NFE) และอาจรวมไปถึงการวิเคราะห์รายละเอียดเฉพาะอย่าง เช่น การวิเคราะห์แร่ธาตุ วิตามิน กรดแอมิโน เป็นต้น ซึ่งค่าที่ได้เป็นค่าที่วิเคราะห์ได้จากวัตถุดิบอาหารสัตว์ไม่ได้แสดงถึงคุณค่าทางโภชนาการที่สัตว์นำไปใช้จริง (เสาวนิต, 2538)

3. การประเมินทางชีวภาพ (biological evaluation)

การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์ทางชีวภาพ เป็นการประเมินโดยทดลองกับตัวสัตว์ ซึ่งมีวิธีการประเมินดังนี้

3.1 การประเมินการย่อยได้ (digestibility) เป็นการทดสอบการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะซึ่งได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เยื่อใย เถ้า ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ โดยการทดลองให้อาหารแก่สัตว์ เพื่อหาปริมาณโภชนะต่างๆที่สัตว์ย่อยและดูดซึมได้ และเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดนั้นได้ถูกต้อง ซึ่งสามารถทำได้โดยการหาปริมาณอาหารที่กินและปริมาณมูลที่ขับออกมา ประกอบกับการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาโภชนะต่างๆ ในอาหารและในมูล แล้วนำมาคำนวณหาค่าการย่อยได้

3.2 การประเมินค่าพลังงานในวัตถุดิบอาหารสัตว์ (determination of energy) โดยปกติแล้วสัตว์ไม่สามารถใช้พลังงานในอาหารได้ทั้งหมด ทั้งนี้เพราะโภชนะที่ให้พลังงานบางส่วนไม่สามารถถูกย่อยและดูดซึมเป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ ส่วนที่ย่อยไม่ได้จะถูกขับถ่ายออกมาทางอุจจาระและไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ถึงแม้ส่วนที่ถูกดูดซึมเข้าไปในร่างกายแล้วยังมีพลังงานบางส่วนถูกขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะ ฉะนั้นการคำนวณสูตรอาหารสัตว์ปีกและสุกรจึงควรพิจารณาจากค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ บุญล้อม (2532) แนะนำว่า การประเมินค่าพลังงานในวัตถุดิบอาหารสัตว์ปีก ควรใช้ค่าพลังงานที่ย่อยได้หรือพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้เป็นหลัก เพราะอาหารส่วนใหญ่ย่อยได้ง่ายและพลังงานความร้อนที่สูญเสียไปกับการเผาผลาญในร่างกายนั้นมีไม่มากนัก

3.3 การประเมินโดยการเลี้ยงสัตว์ (feeding trial) เป็นการทดสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ต้องการประเมินโดยการใช้เลี้ยงสัตว์ด้วยวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดนั้นๆ เปรียบเทียบกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทเดียวกันชนิดอื่น โดยศึกษาจากอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพในการใช้อาหารและปริมาณอาหารที่กินของสัตว์ (สุธา, 2533)

ระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารไก่พื้นเมือง

เกรียงไกร และคณะ (2528) รายงานว่า การให้อาหารที่มีโปรตีนระดับสูงในไก่พื้นเมือง (18 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอายุ 5 – 12 และ 13 – 20 สัปดาห์ ตามลำดับ) พบว่าไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองเมื่อเปรียบเทียบกับการให้อาหารมี่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำ (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 ($P<0.05$) สำหรับระดับพลังงานนั้น 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) ได้ศึกษาปริมาณความต้องการโปรตีน และพลังงาน สำหรับไก่พื้นเมืองในภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้อาหาร 9 สูตร ซึ่งประกอบด้วยโปรตีน 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) และในโปรตีนแต่ละระดับประกอบไปด้วยพลังงานใช้ประโยชน์ (Metabolizable Energy; ME) 3 ระดับ 2,900, 2,800 และ 2,700 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร ในสูตรอาหารทุกช่วงอายุ จากการทดลองพบว่าในช่วงอายุ 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 ของไก่ทดลองในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และได้สรุปว่าการเลี้ยงไก่พื้นเมืองในภาคเหนือของประเทศไทยควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 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 สำหรับไก่อายุ 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 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร พบว่า ในช่วงอายุ 0 - 8 สัปดาห์ ไก่ทดลองที่ได้รับสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีน 20 และ 18 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเพิ่ม สูงกว่าไก่ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ ปริมาณอาหารที่กิน และ อัตราการเปลี่ยนอาหารไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และในช่วงอายุ 8 - 16 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่ม เติบโตเฉลี่ย ปริมาณอาหารที่กิน และ อัตราการเปลี่ยนอาหารไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และได้สรุปว่าการเลี้ยงไก่พื้นเมืองระยะ 0 - 8 และ 8 – 16 สัปดาห์ ควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร จะทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงสุด