

การศึกษาคุณค่าทางโภชนาของเนื้อในเมล็ดปาล์มอบแห้งไขมันเต็ม สำหรับใช้เป็นส่วนผสมในสูตรอาหารสัตว์ปีก

Evaluation Nutritional Values of Dried Full Fat Palm Kernel as Feed Ingredients in Poultry Rations.

เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ¹ นีวัต เมืองแก้ว² และ ชมัยพร สิทธิเกษมกิจ¹
Keatisak Soisuwan¹ Niwat Muangkew² and Chamaiporn Sitikasemkit¹

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาคุณค่าทางโภชนาของเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม สำหรับใช้เป็นส่วนผสมในสูตรอาหารสัตว์ปีก โดยการใช้วิธีการตามคำแนะนำของ AOAC (2002) และ Sibbald (1997) จากผลการศึกษาพบว่าเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม มีค่าเฉลี่ยของโปรตีนรวม ไขมันรวม เยื่อใยรวม เถ้า แคลเซียมและฟอสฟอรัสรวมเท่ากับ 8.79, 49.99, 10.78, 2.52, 0.14 และ 0.35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่มีค่าเฉลี่ยของไขมันรวม (gross energy, GE) เท่ากับ 6,570 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และจากการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของกรดไขมัน (fatty acid profiles) พบว่ามีค่าเฉลี่ยของกรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid) และไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid) เท่ากับ 81.54 และ 18.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของกรดอะมิโน (amino acid profiles) พบว่ามีค่าเฉลี่ยของกรดอะมิโนไลซีนเมทไทโอนีน ทรีโอนีน ซีสตีลีน ลูซีน ไอโซลูซีนและอาร์จินีน เท่ากับ 0.27, 0.15, 0.25, 0.11, 0.51, 0.25 และ 1.09 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

สำหรับค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง มีค่าเท่ากับ 86.39 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏ (apparent metabolizable energy, AME) และค่าเฉลี่ยของพลังงานใช้ประโยชน์ได้ที่แท้จริง (true metabolizable energy, TME) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,362 และ 5,811 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมตามลำดับ

คำสำคัญ : คุณค่าทางโภชนา เนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม สูตรอาหารสัตว์ปีก

Abstract

The Objective of this study was to evaluate nutritional values of dried full fat palm kernel (DFFPK) as feed ingredients in poultry rations by the methodology as described by AOAC (2002) and Sibbald (1997). The chemical compositions of DFFPK (dry matter basis) analyzed by proximate analysis were 8.79% CP, 49.99% EE, 10.78% CF, 2.52% Ash, 0.14% Ca, 0.35% total Pand 6,570 kcal

¹ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110

¹ Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Tungsong, Nakhon Si Thammarat

² สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช

² School of Agricultural Technology, Walailax University, Thasala, Nakhon Si Thammarat

GE/kg. Fatty acid profiles of DFFPK as presented in saturated fatty acids and unsaturated fatty acids were 81.54 and 18.46%, respectively. The lysine, methionine, threonine, cystine, leucine, isoleucine and arginine were 0.27, 0.15, 0.25, 0.11, 0.51, 0.25 and respectively. The average of dry matter digestibility of DFFPK was 86.39% as well as apparent metabolizable energy (AME) and true metabolizable energy (TME) were 5,362 and 5,811 kcal/kg, respectively.

Key word : Nutritional values, Dried full fat palm kernel, Poultry rations

บทนำ

เนื้อมะพร้าวแห้งจัดเป็นวัตถุดิบที่สามารถจัดซื้อได้ง่ายในท้องถิ่นบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย โดยเฉพาะภาคใต้ตอนบนบริเวณจังหวัดชุมพร กระบี่ พังงา สุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช (เอกชัย, 2548) ทั้งนี้จากรายงานผลการศึกษาของ ฉัตรและคณะ (2539) และ Zumbado *et al.*, (1999) พบว่าเนื้อมะพร้าวแห้งประกอบด้วยความชื้น โปรตีนรวม ไขมันรวม เยื่อใยรวม และเถ้าประมาณ 9.2, 8.5, 49.0, 5.8, และ 1.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยพลังงานใช้ประโยชน์ได้เท่ากับ 4,230 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ดังนั้นองค์ประกอบและคุณค่าทางโภชนาของเนื้อมะพร้าวแห้งที่ได้มีการรายงานเอาไว้จึงนับได้ว่ามีความเหมาะสมสูงที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบประเภทแหล่งพลังงานในอาหารสัตว์ปีก เพื่อทดแทนการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นหลักในสูตรอาหารสัตว์ปีกที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานซึ่งได้แก่ ข้าวโพดและปลายข้าว โดยเป็นการนำวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยลดต้นทุนในด้านราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาของเนื้อมะพร้าวแห้ง ปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัสรวมและค่าพลังงานรวมของเนื้อมะพร้าวแห้งไขมันเต็ม
2. ศึกษาชนิดและปริมาณของกรดไขมันรวมทั้งชนิดและปริมาณของกรดอะมิโน รวมทั้งค่าการย่อยได้ของโภชนาและค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏ (apparent metabolizable energy, AME) และค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ที่แท้จริง (true metabolizable energy, TME) ของเนื้อมะพร้าวแห้งไขมันเต็ม

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของเนื้อมะพร้าวแห้งระดับแคลเซียม ฟอสฟอรัสรวมและค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏ (apparent metabolizable energy, AME) และค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ที่แท้จริง (true metabolizable energy, TME) ของเนื้อมะพร้าวแห้งไขมันเต็ม

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อมะพร้าวแห้งไขมันเต็มมาวิเคราะห์ค่าทางโภชนาเบื้องต้น (proximate analysis) รวมทั้งวิเคราะห์หาแคลเซียม ฟอสฟอรัสรวมและวิเคราะห์ค่าพลังงานรวม (gross energy, GE) รวมทั้งการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนและกรดไขมัน โดยดำเนินการตามคำแนะนำของ AOAC (2002)

2. การวิเคราะห์หาการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (dry matter digestibility) และการวิเคราะห์ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏ (apparent metabolizable energy, AME) และค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ที่แท้จริง (true metabolizable energy, TME) ของเนื้อมะพร้าวแห้งไขมันเต็ม

ทำการทดลองโดยใช้ไก่เพศผู้สายพันธุ์ Hisex Brown อายุ 1 ปี ที่มีสุขภาพแข็งแรงและมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยใกล้เคียงกันจำนวน 16 ตัว โดยการจัดไก่ทดลองเข้ากรงทดลอง (metabolic cages) แบบขังเดี่ยวขนาด กว้าง x ยาว x สูง 30 x 46 x 50 เซนติเมตร ดำเนินการทดลองตามหลักการและวิธีการของ Sibbald (1997)

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

1. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาเบื้องต้นตลอดจนระดับแคลเซียม ฟอสฟอรัสรวมและค่าพลังงานรวมของเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม

จากผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มโดยวิธี proximate analysis ได้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมัน

อบแห้งไขมันเต็ม สามารถใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งพลังงานทั้งนี้เนื่องจากว่ามีค่าเฉลี่ยพลังงานรวมสูงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6,570 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

2. ผลการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของกรดไขมัน (Fatty acid profiles) ของเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม

Table 1 Nutrition compositions of dried full fat palm kernel (dry matter basis)

Nutrition Compositions	%
Dry matter	96.49
Crude protein	8.79
Ether extract	49.99
Crude fiber	10.78
Nitrogen free extract	24.41
Ash	2.52
Calcium	0.14
Total phosphorus	0.35
Gross energy ; GE (kcal/kg)	6,570

จากผลการศึกษาพบว่าเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มมีองค์ประกอบของชนิดและปริมาณของกรดไขมันดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2 โดยพบว่าปริมาณร้อยละ 81.54 เป็นสัดส่วนของกรดไขมันประเภทอิ่มตัว ในขณะที่สัดส่วนร้อยละ 18.46 เป็นกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ทั้งนี้ในส่วนของกรดไขมันอิ่มตัวนั้นโดยส่วนใหญ่แล้วประกอบด้วยกรดไขมัน lauric acid (C12:0) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.38 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กลุ่มของ

กรดไขมันไม่อิ่มตัวนั้นโดยส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรดไขมัน Oleic acid (C18:1) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.85 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานผลการศึกษาของ อุทัย (2529); ศรีสกุลและรณชัย (2539) และ Valencia *et al.* (1993) ซึ่งได้รายงานว่าน้ำมันเมล็ดในปาล์ม (palm kernel oils) มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันมะพร้าว (coconut oils) ซึ่งมีกรดไขมันอิ่มตัวสูง โดยเฉพาะกรดไขมัน lauric acid (C12:0)

Table 2 Fatty acid profiles of dried full fat palm kernel (dry matter basis)

Fatty acid profiles	%
Saturated fatty acids	
C10 : 0	3.27
C12 : 0	50.38
C14 : 0	16.88
C16 : 0	8.65
C18 : 0	2.38
Total	81.54
Unsaturated fatty acids	
C14 : 1	0.00
C16 : 1	0.00
C18 : 1	15.85
C18 : 2	2.61
Total	18.46

3. การศึกษาชนิดและปริมาณของกรดอะมิโน (amino acid profiles) ของเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของกรดอะมิโนของเนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มพบว่า

เนือในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มมีค่าเฉลี่ยของกรดอะมิโนที่จำเป็นใกล้เคียงกับข้าวโพด และปลายข้าว (NRC, 1994 ; Lesson and Summers, 1997)

ดังแสดงรายละเอียดในตาราง ที่ 3

Table 3 Amino acid profiles of dried full fat palm kernel (dry matter basis)

Amino acid profiles	%
Aspartic acid	0.63
Threonine	0.25
Serine	0.34
Glutamic acid	1.55
Proline	0.27
Glycine	0.38
Alanine	0.34
Cystine	0.11
Valine	0.38
Methionine	0.15
Isoleucine	0.25
Leucine	0.51
Phenylalanine	0.33
Lysine	0.27
Arginine	1.09
Histidine	0.21
Tyrosine	0.19

4. การศึกษาการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง (dry matter digestibility) รวมทั้งค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏ (apparent metabolizable energy, AME) และค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้แท้จริง (true metabolizable energy, TME) ของเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม

จากผลการศึกษาพบว่าเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มมีค่าเฉลี่ยการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง (dry matter digestibility) เท่ากับ 86.39 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากากถั่วเหลือง และกากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.39 และ 46.28 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ประพจน์, 2543) ในกรณีของค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏ (apparent metabolizable energy, AME) และค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้แท้จริง (true metabolizable energy, TME) ของเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม จากผลการศึกษาพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

5,360.50 และ 5,811.20 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าค่าเฉลี่ยดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏและค่าเฉลี่ยของพลังงานใช้ประโยชน์ได้แท้จริงของข้าวโพดที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,852 และ 4,329 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหารตามลำดับ (ประพจน์, 2543) เหตุผลเนื่องจากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มมีส่วนประกอบไขมันสูงถึง 49.99 เปอร์เซ็นต์ (ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1) จึงมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏและแท้จริงสูง ถึงแม้ว่าเยื่อใยรวมของเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็มจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้าวโพดและมีค่าเฉลี่ยของคาร์โบไฮเดรตที่น้อยกว่า (nitrogen free extract) ต่ำกว่าข้าวโพดก็ตาม เหตุผลเนื่องจากไขมันเมื่อผ่านขบวนการเมตาบอลิซึมจะให้พลังงานต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักที่เท่ากันเป็นจำนวน 2.25 เท่าของคาร์โบไฮเดรต (อุทัย, 2529 ; Summers *et al.*, 1992)

Table 4 Dry matter digestibility, apparent metabolizable energy (AME) and true metabolizable energy (TME) of dried full fat palm kernel (DFFPK) ; (dry matter basis)

Nutritional values of DFFPK	Unit
Dry matter digestibility (%)	86.39
Apparent metabolizable energy ; AME (kcal/kg)	5,362.50
True metabolizable energy ; TME (kcal/kg)	5,811.20

สรุป

จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าองค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาของเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม สามารถจัดเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพสูงอีกชนิดหนึ่งที่เป็นวัตถุดิบทางเลือกตัวใหม่ (alternative feed ingredients) ที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประกอบสูตรอาหารสัตว์โดยเฉพาะการประกอบสูตรอาหารสัตว์ปีก จากผลการศึกษาพบว่าเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม มีค่าเฉลี่ยโปรตีนรวม ไขมันรวม เยื่อใยรวม เถ้า แคลเซียมและฟอสฟอรัสรวมเท่ากับ 8.79, 49.99, 10.78, 2.52, 0.14 และ 0.35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และมีค่าพลังงานรวมเท่ากับ 6,570 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของพลังงานใช้ประโยชน์ได้ปรากฏและค่าเฉลี่ยของพลังงานใช้ประโยชน์ได้ที่แท้จริงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,362 และ 5,811 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยของกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.54 และ 18.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และจากผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันอบแห้งไขมันเต็ม สามารถใช้เป็นวัตถุดิบที่เป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารที่ใช้ทดแทนข้าวโพดซึ่งเป็นวัตถุดิบพื้นฐาน (basal feeds) ที่ใช้ในการประกอบอาหารสัตว์ปีก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่บริเวณภาคใต้ตอนบนของประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นจำนวนมาก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยดังกล่าวนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากโครงการวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2551 จากสภาวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะผู้วิจัยขอขอบคุณแผนกสัตว์ปีก สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ฉัตร ชำของ ประเทืองศรี ลินชัยศรี เนื้อทอง วนานวัธ ปรีชา สิทธิกรณไกร และเอื้อ สิริจินดา. 2539. รายงานการศึกษาโครงการศึกษาอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ไขมันปาล์มเป็นวัตถุดิบ : กรณีศึกษาความต้องการใช้น้ำมันปาล์มของอุตสาหกรรม. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 228 น.
- ประพจน์ มะลิวัลย์. 2543. คุณค่าทางโภชนาการของกากเนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมันและการใช้ในอาหารไก่กระตัง. วิทยานิพนธ์ ปริญญา วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศรีสกุล วรจันทรา และ รณชัย สิทธิไกรพงษ์. 2539. โภชนศาสตร์สัตว์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- สุกัญญา จิตตพรพงษ์. 2536. สารป้องกันการหืนในอาหารสัตว์. สุกรสาร. 20(78) : 27-31
- เอกชัย พลฤกษ์อำไพ. 2548. คู่มือปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เทพพิทักษ์.
- อุทัย คันโธ. 2539. อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม. 297 น.
- AOAC, 2002. Official Method of Analysis. 17th, ed. Association of Official Agricultural Chemists. Inc., Verginia. 1442 p.
- Lesson, S and J.D.Summers. 1997. Commercial Poultry Nutrition. University Book. Guelph, Ontario Canada. 297 p.
- NRC. 1994. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry 9th rev.ed. Wasigton. D.C. : National Academy Press. 192p.
- Sibbald, I.R. 1997. The effect of level of feed input on the true metabolizable energy values. Poultry Sci. 56 : 1662-1663.

- Summers, J.D, Spatt, D. and, Agkinson, J.L. 1992. Broiler weight gain and carcass composition when fed diets varying in amino acid balance, dietary energy and protein level. *Poultry Sci.* 71 : 263-273.
- Valencia, M.E, Watkins, S.E. and Waldroup, A.L. 1993. Utilization of crude and refined palm and palm kernel oil in broiler diets. *Poultry Sci.* 72 : 2200-2215.
- Zumbado, M.E,C Scheele, C.W. and Kwakemaak, C. 1999. Chemical composition, digestibility and metabolizable energy content of different fat and oil by products. *J. Appl. Poultry Sci.* 8 : 263-271.