

การใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในกากเมล็ดทานตะวันในสุกรรุ่น-ขุน

A Study on Nutrient Utilization of Sunflower Meal for Growing-Finishing Swine

ศุภัญญา จัตตพรพงษ์¹ นาม สิริเสถียร^{1,2} อุทัย กันโธ^{1,2} และ ธวัช ชินราศรี²
Sukanya Chatupornpong¹, Nam Sirisathien^{1,2}, Uthai Kantho^{1,2},
Tawat Chinrasri²

1. ศูนย์วิจัยและมีกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม
2. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. National Swine Research and Training Center, Kasetsart University.

2. Department of Animal Science, Kasetsart University.

บทคัดย่อ

การใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในกากเมล็ดทานตะวันในสุกรรุ่น-ขุน ได้ทำการทดลองโดยใช้สุกรพันธุ์ดาร์จไวท์เพศผู้ไม่ตอน จำนวน 12 ตัว เลี้ยงบนกรงเมตาบอลิก (Metabolic cage) โดยให้สุกรได้รับอาหารทดลองทั้งบริสุทธิ แตกต่างกัน 4 สูตร คือใช้อาหารผสมแป้งมันสำปะหลังและกากเมล็ดทานตะวันต่าง ๆ 4 ระดับคือ 0, 15, 25 และ 35 เปอร์เซ็นต์ โดยวางแผนการทดลองแบบ completely randomized design เก็บข้อมูลปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณมูลและปัสสาวะที่ถ่ายออกมาในแต่ละวันเป็นเวลา 5 วัน ผลการทดลองปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโปรตีน ค่าชีวภาพของโปรตีน ค่าโปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิ ค่าพลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของกากเมล็ดทานตะวันลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในสุกรระยะน้ำหนัก 35 กิโลกรัมเมื่อใช้กากเมล็ดทานตะวันในสูตรอาหาร 35 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อสุกรน้ำหนัก 65 กิโลกรัม พบว่าเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโปรตีน ค่าชีวภาพของโปรตีน ค่าโปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิ ค่าพลังงานย่อยได้และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อใช้กากเมล็ดทานตะวันทั้ง 4 ระดับ

Abstract

Twelve male Large White pigs were divided into 4 groups of 3 animal each. Each group of the animals was randomly fed an experimental diet as following. Diet 1: A proteing free (cassava starch based) diet; Diet: 2, 3 and 4 are semi-purified diets containing cassava starch and sunflower meal at a level of 15, 25 and 35 percents, respectively. The animals were kept individually in metabolic cages. Digestibilities of dry matter and protein, biological value, net protein utilization, digestible and metabolizable energy of the diets were determined when the animals were

การประจุมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 27 30 มค 2532
219
รายงานผลการวิจัย สัตวบาล สุนทรานันท์ เรืองเดช อ.เกษตรศาสตร์
ร่วมกับ อ.เกษตรศาสตร์ อ.เกษตรศาสตร์ อ.เกษตรศาสตร์

were 35 and 85 kgs body weight. At 35 Kgs body weight, increasing levels of SFM line reduced ($p < 0.05$) the digestibility of dry matter of the feed. Diet 4, which contains 35 percent SFM, has significantly lower ($p < .05$) digestibility of protein, biological value, net protein utilization, digestible and metabolizable energy than the other diets. At 80 kgs body weight, digestibilities of dry matter and protein, biological value, net protein utilization, digestible and metabolizable energy of every experimental diets were not significantly differences.

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการส่งเสริมให้ปลูกทานตะวันกันมากขึ้น เพื่อใช้เมล็ดในอุตสาหกรรมการสกัดน้ำมัน ซึ่งก่อให้เกิดผลพลอยได้ชนิดหนึ่งคือ กากเมล็ดทานตะวันซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ แต่การนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในหมู่เกษตรกรชาวไทยทั้งที่กากเมล็ดทานตะวันมีโปรตีนสูงผ่านแปรรูระหว่าง 35-40 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณเยื่อใยสูงกว่ากากถั่วเหลืองอยู่มาก แต่กากเมล็ดทานตะวันมีราคาค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกากถั่วเหลือง ดังนั้นการศึกษาถึงการให้ประโยชน์ในกากเมล็ดทานตะวันในสุกรก็จะเป็นแนวทางที่น่าสนใจ กากเมล็ดทานตะวันไปใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีนทดแทนกากถั่วเหลืองหรือปลาป่น ซึ่งมีราคาแพงได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการใช้การย่อยได้และการให้ประโยชน์ได้ของโภชนะในกากเมล็ดทานตะวันในสุกรรุ่น-ขุน

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดลองเป็นแบบ completely randomized design โดยใช้สุกรพันธุ์ดาร์จิวท์เพศเมียโตจน จำนวน 12 ตัว เป็นสัตว์ทดลอง ทำการแบ่งสุกรดังกล่าวออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 ตัว ทำการเลี้ยงสุกรดังกล่าวด้วยอาหารปกติจนกระทั่งถึงเวลาทำการทดลองคือเมื่อสุกรมีน้ำหนักตัว 30 และ 85 กิโลกรัม

เมื่อถึงเวลาทำการทดลอง จับสุกรทุกตัวขังเดี่ยวบนกรงเมตาบอลิก (metabolic cages) ซึ่งเคี้ยวและกินอาหารปกติเป็นเวลา 5 วัน จากนั้นสุ่มสุกรแต่ละกลุ่มให้กินอาหารทดลอง ซึ่งเป็นอาหารกึ่งบริสุทธิ์ (semipurified diets) มีกากเมล็ดทานตะวันเป็นแหล่งของโปรตีนหลักในระดับต่างๆ กันในสุกรอาหารสูตรใดสูตรหนึ่งดังนี้คือ

- สูตร 1 อาหารปราศจากโปรตีน (ผสมกากเมล็ดทานตะวัน 0 เปอร์เซ็นต์)
- สูตร 2 อาหารผสมกากเมล็ดทานตะวัน 15 เปอร์เซ็นต์
- สูตร 3 อาหารผสมกากเมล็ดทานตะวัน 25 เปอร์เซ็นต์
- สูตร 4 อาหารผสมกากเมล็ดทานตะวัน 35 เปอร์เซ็นต์

อาหารทุกสูตรกำหนดให้มีระดับของไวตามินและแร่ธาตุตามคำแนะนำโดย อูทัย (2529) ส่วนประกอบวัตถุดิบอาหาร และส่วนประกอบโภชนะของอาหารทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 กากเมล็ดทานตะวันที่ใช้เป็นชนิดที่ไม่กระเทาะเปลือกสกัดน้ำมันด้วยสารเคมี ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมีส่วนประกอบทางเคมีและปริมาณกรดอะมิโนในอาหารดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 ทำการเลี้ยงสุกรด้วยอาหารทดลองเป็นเวลา 5 วัน ในระหว่างนี้ทำการบันทึกปริมาณอาหารที่สุกรกิน เก็บและบันทึกปริมาณมูลและบัสสาวะที่สุกรแต่ละตัวถ่ายออกมาในระหว่างกินอาหารทดลอง

วิเคราะห์หาส่วนประกอบโภชนะในอาหารทดลอง ในมูลและปัสสาวะ จากนั้นคำนวณหาค่าการย่อยได้ของวัตถุดิบและโปรตีนในอาหาร ค่าพลังงานย่อยได้และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ ค่าชีวภาพของโปรตีน (biological value) และค่าโปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิ (net protein utilization) ของอาหารทดลองสูตรต่างๆ โดยวิธีการแนะนำโดย Crampton and Harris (1969)

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ของข้อมูลและวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสูตรอาหารโดยวิธีการ Duncan's New Multiple Range Test ตามวิธีการของ SAS 1985

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาพบว่า เเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของอาหารทดลองเมื่อใช้กากเมล็ดทานตะวันระดับสูงขึ้นไปในสูตรระยะน้ำหนัก 30 กิโลกรัม และเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโปรตีนในสูตรที่ได้รับอาหารผสมกากเมล็ดทานตะวัน 35 เเปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารมีค่าต่ำกว่าสูตรที่กินอาหารสูตรอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทั้งนี้อาจเนื่องจากปริมาณของเยื่อใยซึ่งในกากเมล็ดทานตะวันที่ใช้มีสูงถึง 19.47 เเปอร์เซ็นต์ ซึ่งอุทัย (2529) กล่าวไว้ว่าสัตว์ไม่สามารถย่อยเยื่อใยในอาหารได้ สำหรับสูตรระยะน้ำหนัก 65 กิโลกรัมนั้นการย่อยได้ของอาหารและโปรตีนมีค่าสูงขึ้นไปกว่าระยะแรก อาจเนื่องมาจากเมื่อสูตรมีอายุมากขึ้นความสามารถในการย่อยอาหารจะพัฒนาดีขึ้น (Kidder และ Manners, 1978) แต่การย่อยได้ก็มิแน่ว่าจะลดลงเมื่อระดับการใช้กากเมล็ดทานตะวันสูงขึ้น แม้ว่าค่าจะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนค่าชีวภาพของโปรตีน ค่าการใช้ประโยชน์ได้สุทธิของโปรตีนและค่าพลังงานย่อยได้นั้น พบว่ามีค่าสูงขึ้นเมื่อสูตรมีน้ำหนักมากขึ้น แต่มีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับการใช้กากเมล็ดทานตะวันสูงขึ้นในสูตรระยะน้ำหนัก 30 กิโลกรัม ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณของเยื่อใยมีระดับสูงขึ้น อาหารจึงเคลื่อนผ่านทางเดินอาหารเร็ว (อุทัย, 2529) ปริมาณโปรตีนและพลังงานที่ขับออกมาทางมูลสูงทำให้ค่าการใช้ประโยชน์ได้สุทธิของโปรตีนและค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของสูตรที่ได้รับอาหารผสมกากเมล็ดทานตะวัน 35 เเปอร์เซ็นต์มีค่าต่ำกว่าพวกที่ได้รับอาหารผสมกากเมล็ดทานตะวัน 15 และ 25 เเปอร์เซ็นต์ สำหรับสูตรระยะน้ำหนัก 65 กิโลกรัมค่าชีวภาพของโปรตีน ค่าการย่อยได้และค่าการใช้ประโยชน์ได้สุทธิของโปรตีน ค่าพลังงานย่อยได้และใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับที่ Cunha (1977) ซึ่งกล่าวว่าในสูตรอาหารที่มีปริมาณเยื่อใยตั้งแต่ 3-13 เเปอร์เซ็นต์จะไม่มีผลต่อค่าพลังงานย่อยได้และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของสูตรถ้าอาหารนั้นมีพลังงานย่อยได้และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ก็เหมือนกัน

สรุปผลการทดลอง

การใช้กากเมล็ดทานตะวันในระดับสูงขึ้นไป จะทำให้เปอร์เซ็นต์การย่อยได้และการใช้ประโยชน์ของโภชนะลดลง โดยเฉพาะในสูตรระยะแรกของการเจริญเติบโต (20-60 กิโลกรัม) การย่อยและการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในกากเมล็ดทานตะวันจะดีขึ้นเมื่อสูตรมีอายุมากขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของอาหารที่ใช้ในการทดลอง

	สูตรอาหารผสมกากเมล็ดคทานตะวัน (%)			
	0	15	25	35
กากเมล็ดคทานตะวัน	0	15	15	35
แป้งมันสำปะหลัง	99.8	81.7	71.75	61.85
ไวตามิน-แร่ธาตุ	1.0	1.0	1.0	1.0
โคแคลเซียมฟอสเฟต	2.1	2.0	1.95	0.85
เกลือป่น	0.3	0.3	0.3	0.3
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00
ปริมาณโภชนะจากการคำนวณ				
โปรตีน (%)	0.29	5.85	9.21	12.79
พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (Kcal/kg)	3091.20	3031.40	3013.50	2983.70
แคลเซียม (%)	0.81	0.63	0.64	0.65
ฟอสฟอรัส (%)	0.50	0.50	0.51	0.52

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของกรดอะมิโนจำเป็นที่มีในอาหารในกากเมล็ดคทานตะวันที่ใช้ในการทดลอง

กรดอะมิโนจำเป็นที่มีในอาหาร	มิลลิกรัม/กรัม
อาร์จินีน	22.58
ฮิสติดีน	7.82
ไอโซลูซีน	13.01
ลูซีน	21.32
ไลซีน	11.81
เมทไอโอนีน	7.30
เฟนิลอะลานีน	15.14
ทรีโอนีน	12.00
เวอลีน	15.26
ไกลซีน	18.00

สถานที่วิเคราะห์ : กรมวิทยาศาสตร์บริการ (2530)

ตารางที่ ๘ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของอาหาร การย่อยได้ของโปรตีน คุณค่าทางชีวภาพของโปรตีน ค่าโปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิ พลังงานย่อยได้และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของกากเมล็ดทานตะวันในระดับ 15, 25, 35 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

ลักษณะที่ศึกษา	น้ำหนักสุกร	ระดับกากเมล็ดทานตะวัน (%)			
		0	15	25	35
% การย่อยได้ของอาหาร	30	97.84	90.14	86.99	83.15
	65	97.05	91.34	88.56	84.51
% การย่อยได้ของโปรตีน	30	-	82.86	85.40	75.68
	65	-	86.13	85.07	84.87
คุณค่าทางชีวภาพของโปรตีน ของกากเมล็ดทานตะวัน (%)	30	-	72.71	70.18	57.14
	65	-	78.45	70.93	73.70
ค่าโปรตีนใช้ประโยชน์ได้สุทธิ (%)	30	-	55.99	56.69	48.83
	65	-	67.80	60.43	62.40
พลังงานย่อยได้ของกากเมล็ด ทานตะวัน (กิโลแคลอรี/กก.)	30	-	3520	3454	2802
	65	-	3051	3097	3292
พลังงานใช้ประโยชน์ได้ของ กากเมล็ดทานตะวัน (กิโลแคลอรี/กก.)	30	-	3403	3284	2603
	65	-	3025	3054	3233

อักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เอกสารอ้างอิง

อุทัย คันโร. 2529 อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม. 297 น.

Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition . 2nd edition. W.H.Freeman and Company. San Francisco. 753 p.

Cunha, T.J. 1977. Swine Feeding and Nutrition. Interscience Publishers Inc., New York. 352 p.

Kiddre, D.E. and M.J. Manners. 1978. Digestion in the Pig. Kingston Press, United Kingdom. 20 p.

SAS Institute Inc. 1985. SAS Introductory Guide for Personal Computer, Version 6 Edition. SAS Institute Inc., Cary, Nc: 111 pp.

each.
randor
Diet 2.