

ความเป็นไปได้ในการใช้กากมะเขือเทศเป็นอาหารสัตว์

5) การใช้เป็นอาหารเปิดเทศ*

วิโรจน์ วนาสิทธชัยวัฒน์ 1/ ประดิษฐ์ กุ๊กแก้ว 2/
 วิทยา สุมาบาลย์ 3/ บวร เสนะเกตุ 4/

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นไปได้ และระดับที่เหมาะสมในการใช้กากมะเขือเทศเป็นอาหารเปิดเทศ ทำการทดลองใช้ลูกเปิดเทศคละเทศ อายุ 4 สัปดาห์ จำนวน 128 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก จำนวน 4 ซ้ำ ให้อาหารทดลองที่มีกากมะเขือเทศเป็นส่วนผสมแตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ทำการทดลองจนกระทั่งเปิดมีอายุครบ 12 สัปดาห์

ผลการทดลองปรากฏว่าเปิดเทศทุกพวกมีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้กากมะเขือเทศระดับสูงขึ้น จะทำให้ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวลดลง เปิดเทศที่ได้รับสูตรอาหารผสมกากมะเขือเทศ 20 เปอร์เซ็นต์ จะมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุดเท่ากับ 12.66 บาท/กิโลกรัม แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ใช้กากมะเขือเทศอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

* โครงการวิจัยลำดับที่ 34 (5/37)-0513-036

1/ กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

2/ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี

3/ สถานีอาหารสัตว์เขียงยี่น จ.มหาสารคาม

4/ สถานีอาหารสัตว์หนองคาย จ.หนองคาย

Use of Tomato Pomace as Animal Feed

5) For Muscovy*

Viroje Wanasitchaiwat ^{1/} Pradit Kookkaew ^{2/}
Witthaya Sumamal ^{3/} Baworn Senaket ^{4/}

Abstract

Use of tomato pomace in muscovy ration was studied, using 128 4-week-old muscovy ducks. The ducks were fed ad lib with four rations containing 0, 10, 15 and 20 percent tomato pomace until 12 weeks old. Results indicated that there were no statistical difference in average daily gain, average feed intake and feed conversion ratio. Increasing levels of tomato pomace could reduce feed cost per gain ($p < 0.05$). Muscovy ducks were fed ration containing 20 percent tomato pomace had the lowest feed cost per gain (12.66 baht/kg).

* Research Project No. 34 (5/37)-0513-036

1/ Animal Nutrition Research Section, Animal Nutrition Division

2/ Supanburi Provincial Livestock Office, Supanburi Province

3/ Chiangyuen Animal Nutrition Station, Mahasarakam Province

4/ Nong Khai Animal Nutrition, Nkong Khai Province

คำนำ

มะเขือเทศเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีปลูกกันมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากรายงานของสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อ้างโดยวัชรินทร์และคณะ, 2536) ในปีการเพาะปลูก 2532/33 มีพื้นที่ปลูกมะเขือเทศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งรวมกัน 78,366 ไร่ สามารถผลิตมะเขือเทศได้ 249,436 ตันซึ่งมะเขือเทศที่ผลิตได้นั้น ส่วนหนึ่งจะจำหน่ายเพื่อการบริโภคโดยตรงและส่วนที่เหลือทั้งหมดจะถูกส่งเข้าโรงงานผลิตน้ำมะเขือเทศ ทั้งนี้จะมีผลพลอยได้คือ กากมะเขือเทศเหลือทิ้งประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ของผลมะเขือเทศที่ถูกส่งเข้าโรงงาน กากมะเขือเทศที่ได้นี้มีลักษณะเปียก มีน้ำปนมากน้อยขึ้นอยู่กับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต จากการวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี พบว่ากากมะเขือเทศมีคุณค่าทางอาหารดีพอสมควร ซึ่งวัชรินทร์และคณะ (2536) รายงานไว้ว่า กากมะเขือเทศแห้งมีค่า ความชื้น 7.85% โปรตีน 16.66% เยื่อใย 35.57% และมีค่าการย่อยได้(ที่ 48 ชั่วโมง) โดยวิธี Nylon Bag Technique เท่ากับ 63.30 % น่าที่จะนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ดี โดยเฉพาะการพิจารณานำมาใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีนในสัตว์ปีกเพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแคลนอาหารสัตว์ และเพิ่มสมรรถภาพการผลิตสัตว์ให้แก่เกษตรกร

การทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำกากมะเขือเทศแห้งมาใช้เป็นอาหารเปิดเทศและระดับที่เหมาะสมที่แนะนำให้ใช้ผสมในสูตรอาหารเปิดเทศ โดยดำเนินการที่สถานีอาหารสัตว์หนองคาย จังหวัดหนองคาย ในระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม 2537

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ลูกเปิดเทศคละเทศ อายุ 4 สัปดาห์ จำนวน 128 ตัว เลี้ยงในคอกซึ่งรวมขนาด 3 x 9.5 เมตร จำนวน 16 คอก คอกละ 8 ตัว วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ ให้อาหารทดลองที่มีกากมะเขือเทศแห้งเป็นส่วนผสมในระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร (ตารางที่ 1) โดยจัดให้เปิดเทศทดลองได้มีอาหารและน้ำกินตลอดเวลา ทำการทดลองจนกระทั่งเปิดเทศมีอายุครบ 12 สัปดาห์ บันทึกน้ำหนักเปิดเทศเมื่อเริ่มทดลองและทุก ๆ สัปดาห์จนสิ้นสุดการทดลอง บันทึกปริมาณอาหารที่กินในแต่ละวัน และอัตราการตายของเปิดเทศ นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว วิเคราะห์ผลทางสถิติโดย Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองสำหรับเบ็ดเตล็ด ระยะเวลา 4-12 สัปดาห์

ส่วนผสม	ส่วนผสม (กก.)	ส่วนผสม (กก.)	ส่วนผสม (กก.)	ส่วนผสม (กก.)	ส่วนผสม (กก.)
วัตถุดิบ (กก.)					
ปลายข้าว	3.20	41.1	43.9	44.6	45.2
รำละเอียด	3.60	24.0	20.0	20.0	20.0
รำหยาบ	1.00	14.0	8.0	4.0	-
กากถั่วเหลือง (44%)	9.00	14.2	11.4	9.7	8.1
ปลาป่น (55%)	17.00	5.0	5.0	5.0	5.0
กากมะเขือเทศ	0.25	-	10.0	15.0	20.0
เปลือกหอย	4.00	0.6	0.6	0.6	0.6
ไดแคลเซียมฟอสเฟต (P/16)	6.00	0.4	0.4	0.4	0.4
เกลือ	4.00	0.5	0.5	0.5	0.5
พรีมิคซ์เบ็ดเนื้อรุ่น	15.00	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม (กก.)		100.05	100.05	100.05	100.05
รวม (บาท/กก.)		4.55	4.21	4.05	3.90
ส่วนประกอบทางโภชนาะโดยการคำนวณ^{1/}					
โปรตีน, %		16.00	16.00	16.00	16.00
ME, (Kcal/kg)		2,843	-	-	-
แคลเซียม, %		0.77	0.77	0.77	0.77
ฟอสฟอรัส, %		0.38	0.36	0.36	0.36
ไลซีน, %		0.85	0.84	0.83	0.83
เมทไธโอนีน + ซิสทีน, %		0.54	0.54	0.54	0.54
ทริปโตเฟน, %		0.18	0.17	0.17	0.16
ทรีโอนีน, %		0.62	0.61	0.60	0.59

1/ อุทัย คั่นโธ. 2529

ผลการทดลองและวิจารณ์

น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

เบ็ดเตล็ดที่ได้รับอาหารผสมกากมะเขือเทศแห้งระดับแตกต่างกันในช่วงอายุ 4-12 สัปดาห์ มีน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และไม่แตกต่างกับเบ็ดเตล็ดพวกที่ได้รับอาหารควบคุมซึ่งไม่มีกากมะเขือเทศเป็นส่วนผสม โดยเบ็ดเตล็ดที่ได้รับอาหารผสมกากมะเขือเทศแห้ง ระดับ 0, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวที่อายุ 12 สัปดาห์ เฉลี่ยเท่ากับ 2,153.12, 2,050.0, 2,034.37 และ 2,128.12 กรัม และมีอัตราเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 33.19, 31.13, 31.18 และ 32.74 กรัม/วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่าเบ็ดเตล็ดทุกกลุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดที่อายุ 6 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะเริ่มลดลง และในช่วงที่เบ็ดเตล็ดอายุต่ำกว่า 6 สัปดาห์นั้น อัตราการเจริญเติบโตของเบ็ดเตล็ดที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกากมะเขือเทศจะต่ำกว่าเบ็ดเตล็ดพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารควบคุม ซึ่งอาจเนื่องมาจากเบ็ดเตล็ดที่อายุน้อยนั้น ระบบทางเดินอาหารยังไม่พัฒนาเต็มที่ จะสมบูรณ์ที่สุดที่อายุ 8 สัปดาห์ (พินิจ, 2531) ทำให้การใช้ประโยชน์จากอาหารประเภทเยื่อใยสูงอาจยังไม่ดีนัก แต่จะพัฒนาดีขึ้นเมื่อเบ็ดเตล็ดมีอายุมากขึ้น ซึ่งเมื่อคิดเฉลี่ยตลอดการทดลองแล้ว ปรากฏว่ามีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันทุกกลุ่ม

ปริมาณอาหารที่กิน

ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน ของเบ็ดเตล็ดทุกพวกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเบ็ดเตล็ดที่ได้รับอาหารผสมกากมะเขือเทศแห้ง ระดับ 0, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 107.92, 103.57, 105.17 และ 106.33 กรัม/วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 2) การเพิ่มระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารในการทดลองนี้ไม่มีผลต่อการกินอาหารของเบ็ดเตล็ด แตกต่างจากที่ Gohl (1981) ได้แนะนำไว้ว่าไม่ควรใช้กากมะเขือเทศระดับสูงเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารสำหรับสัตว์ปีก ทั้งนี้เพราะในกากมะเขือเทศมีสารแทนนินอยู่สูง ซึ่งจะมีผลทำให้สัตว์กินอาหารได้ลดลงและมีการเจริญเติบโตลดลงด้วย (อุทัย, 2529)

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

การใช้กากมะเขือเทศระดับสูงขึ้นไปในสูตรอาหารไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเบ็ดเตล็ด โดยเบ็ดเตล็ดพวกที่ได้รับอาหารผสมกากมะเขือเทศแห้งระดับ 0, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 3.25, 3.33, 3.37 และ 3.24 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นไปในรูปแบบเดียวกันกับอัตราการเจริญเติบโต แสดงว่าเบ็ดเตล็ดมีความสามารถในการใช้ประโยชน์จากโภชนาในกากมะเขือเทศได้เป็นอย่างดี แม้ว่ากากมะเขือเทศจะมีเยื่อใยสูงถึง 31.84 เปอร์เซ็นต์ก็ตาม (ตารางผนวกที่ 1) ซึ่งพินิจ (2531) ได้กล่าวไว้ว่าเบ็ดเตล็ดสามารถย่อย และใช้ประโยชน์จากอาหารประเภทที่มีเยื่อใยสูงได้ดีมาก

ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม

กากมะเขือเทศที่ใช้ในการทดลองนี้ เป็นเศษเหลือของโรงงานได้มาฟรีจะเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าขนส่งและค่าแรงงานเท่านั้น ซึ่งเมื่อตากแห้งแล้วคิดเป็นต้นทุน 0.25 บาท/กิโลกรัม ดังนั้นเมื่อใช้กากมะเขือเทศระดับสูงขึ้นไปในสูตรอาหารก็จะทำให้ราคาอาหารผสมลดลงด้วย ซึ่งเมื่อนำไปคำนวณหาต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1

กิโลกรัม ปรากฏว่าเบ็ดเตล็ดพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกากมะเขือเทศ 20 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุดคือ 12.66 บาท/กิโลกรัม แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ใช้กากมะเขือเทศอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ในการทดลองครั้งนี้ไม่ปรากฏว่ามีการตายของเบ็ดเตล็ด แสดงว่ากากมะเขือเทศซึ่งเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำมะเขือเทศนั้น สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเบ็ดเตล็ดได้เป็นอย่างดี และน่าจะใช้ได้ในระดับที่สูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เป็นอาหารเบ็ดเตล็ดที่มีอายุมากกว่า 6 สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งจะได้ทำการทดลองต่อไป

สรุปผลการทดลอง

สามารถใช้กากมะเขือเทศแห้งเป็นอาหารเบ็ดเตล็ดระยะอายุ 4-12 สัปดาห์ ได้ในระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร โดยไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของเบ็ดเตล็ด นอกจากนี้ยังทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุดด้วย

ข้อเสนอแนะ

กากมะเขือเทศที่ได้จากโรงงานผลิตน้ำมะเขือเทศมีความชื้นสูงมากถึง 80% ทำให้ขึ้นราได้ง่ายไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน นอกจากนี้จะมีผลต้อออกมาเฉพาะช่วงฤดูกลเท่านั้น (ประมาณเดือน ธันวาคม - เมษายน) ดังนั้นจึงควรนำมาหมักหรือผึ่งแดดให้แห้งสนิทเพื่อเป็นการเก็บถนอมกากมะเขือเทศไว้ใช้ได้เป็นระยะเวลานาน การนำมาผึ่งแดดให้แห้งทำได้โดยการนำกากมะเขือเทศสดมาเกลี่ยให้บาง ๆ บนลานซีเมนต์ และกลับกองทุกวัน ใช้เวลาประมาณ 3-5 วัน จะได้กากมะเขือเทศที่แห้งสนิท มีกลิ่นหอมและไม่ขึ้นราขึ้น บรรจุใส่กระสอบป่านเก็บไว้ใช้ได้นานหลายเดือน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณบริษัทอายโนะโมะโตะ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์หาปริมาณกรดอมิโนในตัวอย่างกากมะเขือเทศ และกลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ในการวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารของกากมะเขือเทศ ทำให้การทดลองนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ตารางที่ 2 ผลการใช้กากมะเขือเทศแห้งระดับต่าง ๆ เป็นอาหารเบ็ดเตล็ด ระยะเวลา 4-12 สัปดาห์

	32	32	32	32	
จำนวนเบ็ดเตล็ด, ตัว	32	32	32	32	
น้ำหนักเบ็ดเตล็ด, กรัม	394.37	306.87	288.12	294.37	
ระยะเวลาการทดลอง, วัน	56	56	56	56	
น้ำหนักสิ้นการทดลอง, กรัม	2,153.12	2,050.00	2,034.37	2,128.12	5.45
อัตราการเจริญเติบโต, กรัม/วัน	33.19	31.13	31.18	32.74	5.62
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย, กรัม/วัน	107.92	103.57	105.17	106.33	4.57
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.25	3.33	3.37	3.24	3.52
ต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว, บาท/กก.	14.80 ^ก	14.02 ^{กข}	13.66 ^{กข}	12.66 ^ข	3.57
อัตราการตาย, %	0	0	0	0	

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

เอกสารอ้างอิง

พินิจ ลำดวนหอม . 2531. การเลี้ยงเบ็ดเตล็ด. วารสารสัตว์เศรษฐกิจ. 5(95) : 74-77.

----- . 2531. การเลี้ยงเบ็ดเตล็ด. วารสารสัตว์เศรษฐกิจ. 5(98) : 49-52.

วัชรินทร์ บุญภักดี ฉายแสง ไผ่แก้ว วิทยา สุมาลย์ ทวีศักดิ์ ชื่นปรีชา พิมพาพร พลเสน สุจินดา
สระคูพันธุ์ และปัญญา สัจจาพันธ์ . 2536. การสำรวจและประเมินคุณค่าทางอาหารสัตว์ของผลพลอยได้ และ
วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์. ประมวลเรื่อง
การประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 12 ประจำปี 2536 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 242-249.

อุทัย กันโช . 2529. อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก. ฉบับเรียบเรียงครั้งที่ 2. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรม
การเลี้ยงสุกรแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม. 297 หน้า.

Gohl, Bo. 1981. Tropical Feeds. FAO, Rome. 529 p.

ตารางผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์กากมะเขือเทศแห้งที่ใช้ในการทดลอง

ความชื้น	7.81 %
โปรตีน	17.12 %
ไขมัน	8.36 %
เยื่อใย	31.84 %
เถ้า	4.06 %
NFE	30.81 %
แคลเซียม	0.18 %
ฟอสฟอรัส	0.43 %
ไลซีน 1/	0.94 %
เมทไธโอนีน + ซิสทีน 1/	0.56 %
ทรีโอนีน 1/	0.54 %

วิเคราะห์โดยกลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์

1/ กรดอะมิโน วิเคราะห์โดยบริษัท อายโนะโมะโตะ จำกัด