



การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่ไข่

Sesame Meal as Soybean Meal Substitute in Layer Diets

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล¹ และ สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์¹

Boonlom Cheva-Isarakul¹ and Suchon Tangtawcewipat¹

Abstract : Sesame meal (SSM) which was used to substitute soybean meal (SBM) in this study was from 3 sources, i.e., 1) from a local oil extraction plant, using mechanical process. 2) from Myanmar (black meal). 3) from China (white meal). All of the meals had considerably high protein content, 70 - 90% of SBM. Methionine level of the meal was twice higher than SBM. The result from layer experiment revealed that local SSM could be used in pullets during 6 - 20 weeks of age at 5% of the diets. It is not recommended to feed layers. Imported SSM of black and white colors could be used at 8 - 12% of layer diets which was equal to 75 - 100% SBM, respectively, without adverse effect on egg performances.

บทคัดย่อ : กากงาที่นำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่ไข่ มีแหล่งที่มาต่างกัน 2 แหล่ง คือ กากงาชนิดผลิตเองในท้องถิ่นด้วยโรงงานสกัดน้ำมันขนาดเล็กแบบสกัดด้วยวิธีกล กับกากงาชนิดนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีแหล่งมาจากประเทศพม่าเป็นประเภทกากงาเบสีดสีดำ และจากจีนเป็นประเภทเบสีดสีขาว กากงาทั้ง 3 ประเภทจัดได้ว่ามีคุณค่าทางโภชนาการสูง กล่าวคือ มีปริมาณโปรตีน 70 - 90% ของกากถั่วเหลือง แตกต่างกรรมวิธีการสกัดน้ำมันและชนิดของเบสีดสี นอกจากนี้ยังมีเมทไธโอนีนสูงเป็น 2 เท่าของกากถั่วเหลือง เมื่อนำไปใช้เป็นอาหารไก่ไข่ พบว่า กากงาชนิดผลิตเองในท้องถิ่น ใช้ได้ที่ระดับ 5% ในอาหารไก่รุ่นช่วงอายุ 6 - 20 สัปดาห์ โดยไม่แนะนำให้ใช้เป็นอาหารไก่ไข่ ส่วนกากงาที่นำเข้าชนิดเบสีดสีดำและสีขาว สามารถใช้ได้ที่ระดับ 8 และ 12% หรือเท่ากับแทนที่กากถั่วเหลือง 75 และ 100% ตามลำดับ โดยไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิตไข่ลดลง

Index words : อาหารสัตว์ อาหารไก่ไข่ กากงา ถั่วเหลือง Feedstuff, Layer diets, Sesame meal, Soybean meal

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, THAILAND.

บทนำ

การผสมโรงให้เกษตรกรปลูกพืชอาบุดันที่ใช้น้ำน้อยและสามารถปลูกในฤดูแล้งได้ นับว่าเป็นนโยบายเร่งด่วนของหน่วยงานของรัฐฯ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากฝนตกทิ้งช่วง เกิดสภาวะฝนแล้งโดยทั่วไป ประกอบกับการเพิ่มของประชากรและการเพิ่มขึ้นที่เพาะปลูกทำให้จำเป็นต้องใช้น้ำมากขึ้น (Sesamum indicum, Sesame) จัดว่าเป็นพืชชนิดหนึ่งที่เหมาะสมต่อการปลูกในฤดูแล้ง (ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม) เป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อยและยังเป็นพืชที่ให้น้ำมันคุณภาพดีที่เชื่อว่าเป็นยาอายุวัฒนะช่วยละลายไขมันในเลือดในส่วนของน้ำมันยังมีสารป้องกันมะเร็งในตัว (Boekenoogen, 1968) อีกด้วย ส่วนกากที่เหลือจากการสกัดน้ำมันก็มีคุณภาพทางโภชนาการสูง โดยมีคุณค่าแตกต่างกันออกไปตามกรรมวิธีการสกัดน้ำมัน การคัดเลือกเมล็ดหรือคุณภาพของโรงงานสกัดน้ำมัน เป็นต้น ดังที่เคยกล่าวมาแล้วในเรื่อง "การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่เนื้อ" ของ (สุชน และบุญล้อม 2539, ตารางที่ 1) กล่าวคือกากงาชนิดที่ผลิตในท้องถิ่นซึ่งเป็นโรงงานขนาดเล็ก อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสกัดน้ำมันบางส่วนใช้วิธีคัดแปรงทำเอง พบว่ามีคุณค่าทางโภชนาการต่ำกว่ากากที่นำเข้าทั้งชนิดเมล็ดสีขาวกับสีดำและชนิดที่บ่งโดย NRC (1984) มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของกรดอะมิโนที่จำเป็นมีค่ามากในกากงาชนิดผลิตในท้องถิ่น ทั้งนี้เนื่องจากผู้ผลิตต้องการนำมันงาที่มีกลิ่นหอม จึงได้ใช้ความร้อนสูงและให้เป็นระยะเวลาสั้นเกินไปนั่นเอง

การใช้กากงาเป็นอาหารไก่เนื้อ

มีหลายรายงานที่บ่งว่าได้ผลดีเช่น Bell et al.

(1990) รายงานว่าสามารถใช้แทนที่กากถั่วเหลืองได้ 25% หากใช้ในระดับที่สูงกว่านี้จะส่งผลให้สมรรถภาพการผลิตลดลง และยังทำให้ไขมันในช่องท้องและไขมันทั้งตัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่สัดส่วนของน้ำและโปรตีนของตัวไก่ลดลง (Heo et al., 1990) อย่างไรก็ตามมีการเสริมไลซีนเมทไธโอนีน และซีสตีโนอย่างเพียงพอ จะใช้แทนที่กากถั่วเหลืองได้ครึ่งหนึ่ง (Baghel and Netke, 1987) ทำนองเดียวกับการศึกษาในประเทศไทยของสุชนและบุญล้อม (2537) ด้วยการใช้กากงาชนิดผลิตในท้องถิ่นจากโรงงานขนาดเล็กแถวจังหวัดเชียงใหม่และชนิดนำเข้าเมล็ดสีขาวเลี้ยงไก่เนื้อช่วงอายุ 1 - 7 สัปดาห์ พบว่ากากงาชนิดเมล็ดสีขาวสามารถใช้แทนที่กากถั่วเหลืองได้ที่ระดับ 75% หรือเท่ากับใช้ในสูตรอาหารระดับ 11 - 16% ในขณะที่กากงาชนิดผลิตในท้องถิ่นไม่แนะนำให้ใช้เนื่องจากจะทำให้ไก่โตช้าลง

การใช้กากงาเป็นอาหารไก่ไข่

Hassan (1974) ใช้กากงาเลี้ยงไก่ไข่บนกรดระดับในช่วงอายุ 20 - 47 สัปดาห์ ที่ระดับ 5% พบว่าสมรรถภาพการผลิตลดลง แต่เมื่อเสริมไลซีน 0.27% ร่วมกับเมทไธโอนีน 0.07% หรือเสริมด้วยโซเดียมกลูตาเมต (Na-glutamate) 1% เพื่อให้มีปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็น หรือมีปริมาณโปรตีนเท่ากับกลุ่มควบคุม ผลผลิตไข่และประสิทธิภาพการใช้อาหารให้ผลไม่ต่างกัน นอกจากนี้พบว่าเพิ่มของแม่ไก่ในระหว่างทดลองก็ไม่ต่างกันด้วย

สำหรับการศึกษา การใช้กากงาในประเทศไทยโดยภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการใช้กากงาชนิดต่างๆ

ทั้งประเภทผลิตเองในท้องถิ่นและนำเข้าเมล็ดสีดาและสีขาวเป็นเวลาหลายปี ดังมีรายละเอียดสรุปโดยย่อได้ดังนี้

1). การใช้กากงาผลิตเองในท้องถิ่น

สุชนและบุญล้อม (2535, ก) ใช้กากงาชนิดที่ผลิตจากโรงงานขนาดเล็ก ซึ่งสกัดน้ำมันแบบวิธีกลแฉะ จ.เชียงใหม่ นำไปเลี้ยงไก่รุ่นเพศเมียพันธุ์ฮัมบาร์ดที่อายุ 6 สัปดาห์ จำนวน 400 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อให้แต่ละกลุ่มได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของกากงาในอาหารที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15% คงที่ตลอดระยะเวลาการทดลอง หรือเทียบเท่ากับใช้แทนที่กากถั่วเหลืองระดับ 0, 36, 68 หรือ 100% และระดับ 0, 40, 80 หรือ 100% ในอาหาร

ไก่รุ่นระยะที่ 1 (อายุไก่ 6 - 12 สัปดาห์) และระยะที่ 2 (อายุไก่ 13 - 20 สัปดาห์) ซึ่งทุกกลุ่มมีโปรตีนระดับ 15 และ 13% ในไก่รุ่น 1 และไก่รุ่น 2 ตามลำดับ ปรากฏว่าน้ำหนักตัวของไก่สาวต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเพิ่มขึ้นของกากงาในอาหาร การใช้ที่ระดับ 5% ให้น้ำหนักตัวไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม โดยการลดลงของน้ำหนักตัวนี้ มีผลตั้งแต่ช่วงให้อาหารไก่รุ่น 1 (ซึ่งน้ำหนักเมื่อไก่อายุ 12 สัปดาห์) แม้ว่าปริมาณอาหารที่กินในช่วงแรกจะยังไม่ต่างกันก็ตาม ตรงข้ามกับช่วงให้อาหารไก่รุ่น 2 อาหารที่กินลดลงอย่างมาก จึงมีผลให้ความสมบูรณ์พันธุ์ของไก่สาวลดลง การไข่ช้าออกไป และพบว่าความสม่ำเสมอของฝูงไก่ที่ได้รับอาหารที่มีกากงาด้วยลดลงด้วย (Table 1)

Table 1 Body weight change, feed intake and age at 5% egg production of pullets fed diets containing various levels of sesame meal (SSM) during growing period from 0 - 20 weeks (สุชน และบุญล้อม, 2535, ก)

SSM in diet (%)	0	5	10	15
Bodyweight (kg)				
Initial weight	0.45	0.48	0.45	0.45
Final weight	1.67 ^a	1.59 ^a	1.28 ^b	1.00 ^c
Weight gain	1.22 ^a	1.13 ^a	0.81 ^b	0.55 ^c
Feed intake (g/day)				
0 - 12 weeks	51.3 ^a	51.5 ^a	50.4 ^a	45.2 ^b
13 - 20 weeks	69.7 ^a	64.3 ^{ab}	58.0 ^b	50.0 ^c
0 - 20 weeks	61.8 ^a	58.8 ^{ab}	55.8 ^b	47.8 ^c
FCR	4.88 ^a	5.10 ^{ab}	6.89 ^b	8.52 ^c
Uniformity (%) ^U	81.5 ^a	71.4 ^{ab}	66.0 ^b	51.4 ^c
Age at 5% egg prod. (days)	135 ^a	144 ^a	157 ^{ab}	168 ^b
Mortality (%)	3.0	2.0	3.0	3.0

^{a-c} Values within a column with no common superscripts are significantly different ($P < 0.05$)

^U % of birds within $\pm 10\%$ of the mean body weight.

กำธร (2534) ใช้กากงาชนิดผลิตจากโรงงานสกัดน้ำมันขนาดเล็กแถว จ.เชียงใหม่ เช่นเดียวกับ สุชน และบุญล้อม (2535 ก.) การทดลองใช้ไก่ไข่พันธุ์ชานราวมที่อายุ 23 สัปดาห์ หรือไข่ได้เฉลี่ย 5% ของฝูง จำนวน 216 ตัว แบ่งออกโดยสุ่มเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 6 จ้า เพื่อให้แต่ละกลุ่มได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของกากงาชนิดนี้ในสูตรอาหารระดับ 0, 12 และ 16% หรือเท่ากับใช้แทนที่กากอ้อยเหลืองระดับ 0, 75 และ 100% ตามลำดับอาหารทุกสูตรมีโปรตีนระดับ 16% พลังงานใช้ประโยชน์ 2900 กิโลแคลอรี/กก. ทดลองเป็นระยะเวลา 9 ช่วง ช่วงละ 28 วัน รวมทั้งหมด 252 วัน ปรากฏว่า สมรรถภาพการผลิตไข่ของกลุ่มที่ได้รับกากงาในอาหารทั้งที่ระดับ 12 และ 16% ให้ผลด้อยลงอย่างมาก จึงต้องเปลี่ยนแผนการทดลอง

ด้วยการสลับให้อาหารควบคุมที่ไม่มีการใช้กากงาเป็นเวลา 1 ช่วง (28 วัน) แล้วจึงกลับมาให้อาหารทดลองที่มีกากงาในระดับเดิมเป็นเวลาอีก 1 ช่วง สลับกันไปเช่นนี้ ตั้งแต่ช่วงการทดลองที่ 5 เป็นต้นไป จนสิ้นสุดการทดลอง ปรากฏว่าในช่วงที่มีการให้อาหารควบคุมแก่ไก่ในกลุ่มที่เคยได้รับกากงามาก่อน สมรรถภาพการผลิตไข่จะดีขึ้น แต่เมื่อกลับไปให้อาหารทดลองที่มีกากงาดังเดิม การผลิตไข่ก็ลดลงอีก สลับกันไปเช่นนี้ ดังแสดงใน Fig. 1 การที่ผลผลิตไข่ลดลงนี้ น่าจะเป็นผลเนื่องจากไก่กินอาหารได้ลดลง ดังที่เคยให้เหตุผลมาบ้างแล้วในรายงานการใช้กากงา เป็นอาหารไก่เนื้อและไก่รุ่นอย่างไรก็ดีการใช้กากงาชนิดผลิตเองในครั้งนี้ ไม่มีผลเสียต่อคุณภาพไข่ (Table 2)

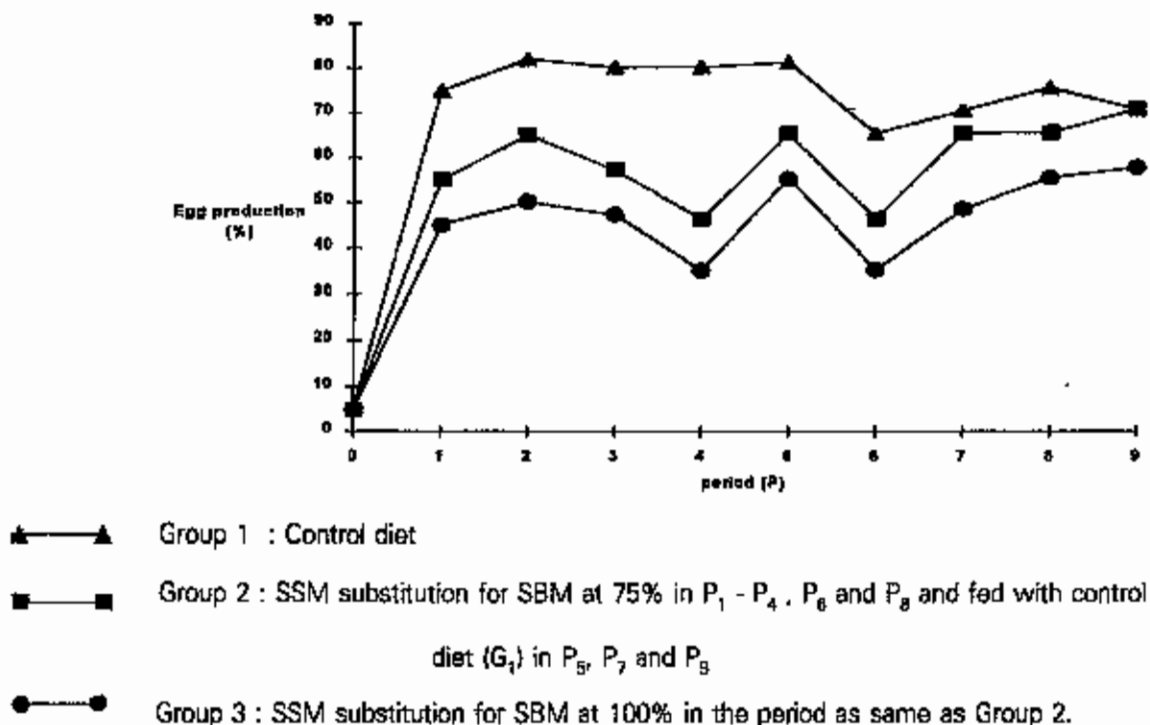


Fig. 1 Egg production of laying hens fed diets containing various levels of local SSM.

Table 2 Production performance of laying hens fed diets containing various levels of local sesame meal (กำร, 2534)

	Levels of sesame meal (%)			
	In diet	0	12 ^{uv}	18 ^{uv}
	Substitution for SBM	0	75	100
Egg production (%)		75.8 ^a	58.9 ^b	48.6 ^c
Feed intake (g/day)		111.7 ^a	104.8 ^b	100.2 ^c
FCR (kg feed/doz. eggs)		1.79 ^a	2.21 ^b	2.61 ^c
Body weight gain (g)		284 ^a	220 ^b	262 ^{ab}
Mortality (%)		0	4.2	4.2
Egg quality				
Egg weight (g)		62.1	62.6	61.7
Specific gravity		1.080	1.080	1.089
Haugh unit		90.0	90.0	91.0
Egg shell thickness (mm)		0.349	0.348	0.348

^{uv} Means within a column with no common superscripts are significantly different ($P < 0.05$)

^v Fed in period (P) 1 - 4, P₁ and P₂, and fed with 0% SSM control diet in P₃, P₄ and P₅

2). การใช้กากงาชนิดผลิตในท้องถิ่นเปรียบเทียบกับกากงาชนิดนำเข้า

สุชนและบุญล้อม (2535 ข) ใช้กากงาชนิดผลิตองแหว จ.เชียงใหม่ กับชนิดนำเข้าจากประเทศพม่าแบบเมล็คซีดำ ซึ่งกากงาทั้งสองชนิดมีโปรตีน ไขมัน และเยื่อใย เท่ากับ 35.7 vs 36.3, 24.7 vs 9.1 และ 12.1 vs 8.8% air dry basis, ตามลำดับ นำไปใช้ในสูตรอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 4, 8 และ 12% หรือเท่ากับแทนที่กากถั่วเหลืองระดับ 25, 50 และ 75% เลี้ยงไก่ไข่พันธุ์ฮัมบาร์ดที่อายุ 36 สัปดาห์ (ไข่ได้ประมาณ 80% ของฝูง) จำนวน 336 ตัว แบ่งออกโดยสุ่มเป็น 7 กลุ่ม โดยมี 6 กลุ่มได้รับอาหารที่มีกากงาชนิดผลิตในท้องถิ่นหรือชนิดนำเข้าที่ระดับต่าง ๆ กัน ส่วนอีกกลุ่มได้รับอาหารควบคุม ทดลองเป็นเวลา 252 วัน

ปรากฏว่า ผลผลิตไข่ของกลุ่มที่ได้รับกากงาชนิดนำเข้าให้ผลไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มที่ใช้ชนิดผลิตในท้องถิ่น ให้ผลผลิตไข่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (62.2 - 71.4 vs 75.6% ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามความแตกต่าง เมื่อเทียบระหว่างการใช้กากงาด้วยกัน ยกเว้นกลุ่มที่ใช้กากงาชนิดท้องถิ่นในระดับสูงสุด มีสมรรถภาพการผลิตไข่น้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ส่วนน้ำหนักไข่เฉลี่ยของทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับการคำนวณต้นทุนการผลิตไข่ เมื่อพิจารณาจากอาหารอย่างเดียว โดยกำหนดให้กากงามีราคาเป็น 60% ของกากถั่วเหลือง (5.50 vs 9.00 บาท/กก) ส่วนนอกนั้นีราคาตามท้องตลาดทั่วไป ปรากฏว่าต้นทุนค่าอาหารจะถูกลงเมื่อใช้กากงา แต่ไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตไข่ลดลง เนื่องจากการใช้กากงาทำให้ได้ผลผลิตไข่น้อยกว่ากลุ่มควบคุม

ในขณะที่อาหารที่กินต่อวันไม่ลดลง ซึ่งมีผลทำให้ อาหารที่ให้เพื่อการผลิตไข่สูงขึ้นตามระดับกากงาใน อาหาร อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเฉพาะการใช้

กากงาชนิดนำเข้า พบว่า มีต้นทุนการผลิตไข่สูง กว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย (8.81 - 8.92 vs 8.70 บาท/ไข่-1 โหล, Table 3)

Table 3 Production performance and feed cost of laying hens fed diets containing various levels of sesame meal (SSM) for 252 days (สุชนและบุญล้อม, 2535, ๗)^{1/}

In diet	Control	Local SSM			Imported SSM		
		4	8	12	4	8	12
Substitution for SBM	-	25	50	75	25	50	75
Egg production (%)	75.7 ^a	71.4 ^h	70.6 ^b	62.2 ^c	73.2 ^{ab}	73.1 ^{ab}	72.6 ^{ab}
Feed intake (g/day)	113.5 ^{ab}	111.0 ^{ab}	113.5 ^{ab}	109.4 ^b	114.0 ^{ab}	113.7 ^{ab}	115.9 ^a
FCR (kg feed/doz. eggs)	1.80 ^a	1.87 ^{ab}	1.93 ^b	2.12 ^c	1.87 ^{ab}	1.87 ^{ab}	1.92 ^b
Body weight gain (g)	250 ^a	216 ^{ab}	226 ^{ab}	167 ^b	251 ^a	278 ^a	288 ^a
Egg weight (g)	64.3	65.4	64.8	64.3	64.9	65.7	65.2
Feed cost							
Baht/kg feed ^{2/}	4.83	4.77	4.71	4.64	4.77	4.71	4.64
Baht/doz. eggs	8.70	8.92	9.09	9.84	8.92	8.81	8.91

^{a,b,c} Values within a column with no common superscripts are significantly different ($P < 0.05$)

^{1/} Mortality rate 4 - 8%

^{2/} Price of ingredients (Baht/kg) : Yellow corn 3.10, rice bran 3.50, SSM 5.50, SBM 9.00, fish meal 14.00, dicalcium phosphate 12.00, oyster shell 1.50, DL-Methionine 100, L-Lysine 100, salt 2.00 and premix 60.

3). การใช้กากงาชนิดนำเข้า

สุชนและบุญล้อม (2536) ใช้กากงาชนิด เมล็ดสีขาวที่นำเข้าจากประเทศจีน ซึ่งมีคุณภาพดี กว่ากากงาชนิดเมล็ดสีดำที่นำเข้าจากพม่าเล็กน้อย กล่าวคือมีโปรตีน ไขมัน และเยื่อใยเท่ากับ 44.9, 1.6 และ 7.3% air dry basis ตามลำดับ นำไปเลี้ยงไก่ไข่พันธุ์ฮาร์ตที่อายุ 32 สัปดาห์ (ไข่ได้ประมาณ 85% ของฝูง) จำนวน 240 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ซ้ำ เพื่อให้แต่ละ กลุ่มได้รับอาหารที่มีกากงาชนิดเมล็ดสีขาวนี้ในสูตร อาหารระดับ 0, 6, 9 และ 12% หรือเท่ากับแทนที่ กากถั่วเหลืองระดับ 0, 50, 75 และ 100% ตามลำดับ ทดลองเป็นเวลา 224 วัน ไม่ปรากฏว่ามีผลเสียต่อ

สมรรถภาพการผลิตแต่ทำให้อัตราการตายเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญเมื่อใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองทั้ง หกเปรียบเทียบกับการควบคุมที่ไม่มีการใช้กากงา ในอาหาร (13.3 vs 1.7%) ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก ความสามารถในการนำแคลเซียมหรือฟอสฟอรัสไป ใช้ประโยชน์ได้เมื่อมีสารออกซาเลตและกรด ไขมันอยู่ร่วมด้วย เช่นเดียวกับกรณีของความ ถ่วงจำเพาะและความหนาของเปลือกไข่ของกลุ่ม ที่ได้รับกากงาระดับสูง (12% ในสูตรอาหาร) มี แนวโน้มมีน้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่มีการใช้หรือ ใช้กากงาในระดับต่ำ โดยจะสังเกตพบได้ในช่วง 6 เดือนแรกของการศึกษา และประกอบกับการ ศึกษาครั้งนี้เป็นการเลี้ยงไก่บนกรงตับ อาจส่งผล ให้แม่ไก่เกิดอาการขาอ่อนหรือขาเป๋ได้ขึ้น เมื่อได้

รับแคลเซียมหรือฟอสฟอรัสน้อยกว่าปกติ นอกจากนี้หากพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการเลี้ยงของฟาร์มไก่ไข่ทั่วไป จะมีอัตราการตายตลอดระยะ 8 เดือน อยู่ระหว่าง 6-8% จะเห็นได้ว่าอัตราการตายของแม่ไก่ในกลุ่มควบคุมมีปริมาณต่ำมาก ในขณะที่กลุ่มที่ใช้กากงาในระดับสูงมีจำนวนสูงกว่า ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในทางสถิติ ผลการศึกษานี้จึงขัดแย้งกับรายงานการศึกษา อื่น ๆ ที่บ่งว่าการใช้กากงาไม่มีผลเสียต่ออัตราการตาย (Baghel and Netke, 1987 ; Bell *et al.*, 1990 ; สุชนและบุญล้อม, 2535 ก, ข) ซึ่งจากรายงานเหล่านั้นมีอัตราการตายอยู่ในเกณฑ์ปกติทั่วไป ส่วนผลด้านคุณภาพไข่ (น้ำหนักไข่เฉลี่ย ความด่าง

จำเพาะ Haugh unit ความหนาเปลือกไข่ สีไข่แดง และจำนวนไข่คุณภาพต่ำ) และน้ำหนักตัวเพิ่มของแม่ไก่ตลอดระยะการทดลองให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนค่าอาหารที่ใช้สำหรับการผลิตไข่ โดยกำหนดให้กากงาขาวมีราคา 10 บาท/ กิโลกรัม ในขณะที่ยกตัวเหลืองมีราคา 9.00 บาท/ กิโลกรัม ปรากฏว่า การใช้กากงาให้ผลทำให้ราคาอาหารถูกลง แต่ไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตไข่ทั้งกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้กากงาในอาหารต่างกัน (7.83-8.24 vs 8.11 บาท/ไข่ 1 โหล, ตามลำดับ) ทั้งนี้เนื่องจากการใช้กากงาไม่มีผลทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหาร (ต่อการผลิตไข่ 1 โหล) ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเช่น ความแตกต่างของต้นทุนการผลิตไข่จึงมีไม่มาก (Table 4)

Table 4 Effect of feeding laying hens with imported sesame meal (SSM, cv. white seeds) diets on production performance and feed cost during 224 days (สุชน และบุญล้อม, 2537)

In diet	Level of SSM (%)			
	0	8	9	12
Substitution for SBM	0	50	75	100
Egg production (%)	74.2	73.8	78.2	73.7
Feed intake (g/day)	104.7	103.8	106.4	108.7
FCR (dk feed/doz. eggs)	1.70	1.39	1.08	1.78
Body weight gain (g)	145	178	157	108
Mortality (%)	1.7 ^b	5.0 ^{ab}	6.7 ^{ab}	13.3 ^a
Egg quality				
Egg weight (g)	62.8	62.9	61.7	61.8
Specific gravity	1.086	1.086	1.087	1.085
Haugh unit	85.8	85.2	85.2	85.0
Egg shell thickness (mm)	0.387	0.369	0.371	0.365
Egg yolk color (score)	11.8	11.8	11.6	11.8
Second quality eggs (%) ^{1/}	0.24	0.35	0.85	0.85
Feed cost				
Baht/kg feed ^{2/}	4.77	4.70	4.68	4.88
Baht/doz. eggs	8.11	7.94	7.88	8.24

^{a,b} Means within a column with no common superscripts are significantly different ($P < 0.05$)

^{1/} Including cracked, soft shell and broken eggs.

^{2/} Price of ingredient (Bt/kg) : Yellow corn 3.10, rice bran 3.50, soybean meal 9.00 fish meal 14.00, oyster shell 1.50,

DL-Methionine 100.00, L-Lysine 75.00, salt 2.00 Premix 50 and SSM cv. white seeds 7.00

ศักยภาพการใช้กากงาเป็นอาหารไก่ไข่

งา จัดเป็นพืชให้น้ำมันชนิดหนึ่งที่ปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ โดยปลูกก่อนหรือหลังปลูกพืชเศรษฐกิจ ขึ้นได้ดีในเขตอากาศร้อน นอกจากนี้ น้ำมันงายังเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีมีกลิ่นหอม และเชื่อว่าเป็นยาอายุวัฒนะ ช่วยละลายไขมันในเลือด และในส่วนของน้ำมันยังมีสารป้องกันการหืนในตัว ส่วนผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมัน คือ กากงาสามารถนำไปใช้ป้อนเป็นอาหารสัตว์ได้ เนื่องจากกากที่ได้เหล่านี้นี้มีคุณภาพทางโภชนาการสูง กล่าวคือ มีโปรตีนประมาณ 70 - 90% ของกากถั่วเหลือง ซึ่งแล้วแต่กรรมวิธีการสกัดน้ำมันและชนิดของเมล็ดงาที่นำมาใช้ นอกจากนี้ยังมีกรดอะมิโนที่จำเป็นพวกเมทไธโอนีนสูงกว่าถั่วเหลืองประมาณ 2 เท่า ส่วนไลซีน มีประมาณครึ่งหนึ่ง จึงสามารถนำกากงาไปใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ได้

กากงา ที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ในปัจจุบันแยกออกเป็น 2 แหล่งใหญ่ คือ กากงาชนิดผลิตเองในท้องถิ่นด้วยโรงงานสกัดน้ำมันขนาดเล็กแบบสกัดด้วยวิธีกล และกากงาชนิดนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีแหล่งมาจากประเทศพม่าเป็นประเภทเมล็ดสีดำ และจากจีนเป็นชนิดเมล็ดสีขาว เมื่อนำกากงาทั้งสามชนิดไปใช้ป้อนเป็นอาหารไก่ไข่ ปรากฏว่ากากงาชนิดผลิตเองสามารถใช้ได้ทั้งระดับ 5% หรือเท่ากับแทนที่กากถั่วเหลืองระดับ 36-40% ในอาหารไก่ไข่รุ่นระยะ 6-20 สัปดาห์ โดยไม่แนะนำให้ใช้ในอาหารไก่ไข่ เนื่องจากทำให้สมรรถภาพการผลิตไข่ด้อยลงอันเป็นผลมาจากกรรมวิธีการสกัดน้ำมันที่ใช้ความร้อนสูงและนานเกินไป จนทำลายการใช้ประโยชน์ได้ของสารอาหารต่าง ๆ ในขณะที่กากงาชนิดนำเข้าทั้งสองแหล่งคือ จากพม่าและจีนสามารถใช้ในสูตรอาหารไก่ไข่ได้ทั้งระดับ 8 และ

12% หรือเท่ากับแทนที่กากถั่วเหลืองระดับ 75 และ 100% ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่ากากงาชนิดเมล็ดสีขาวจากจีน ที่สกัดน้ำมันแบบใช้สารเคมี จะได้กากที่มีโปรตีนสูงและมีไขมันต่ำ มีคุณภาพดีกว่าชนิดเมล็ดสีดำจากพม่าที่ใช้วิธีการสกัดน้ำมันด้วยวิธีกล

เอกสารอ้างอิง

- ภัทร นิลทวี, 2534. การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่ไข่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2535 (ก) การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ปีก 1. ไก่ไข่รุ่น และนกกระทาไข่. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาสัตวศาสตร์, หน้า 145-160. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ และ บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2535 (ข) การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ปีก 2. ไก่ไข่. ว.เกษตร 8(3) : 295-308.
- สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2536. การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ปีก 3 ไก่ไข่. ว.วิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 10(3) : 27 - 36.
- สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2537. การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ปีก. 4. ไก่เนื้อ. ว.วิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 11(1) : กำลังพิมพ์.
- สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2539. การใช้กากงาทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่เนื้อ. ใน รายงานการประชุมสัมมนางานวิจัย ครั้งที่ 7. ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี (กำลังพิมพ์).

- Baghel, R.P.S. and S.P. Netke. 1987. Economic broiler ration based on vegetable proteins. Indian J. Anim. Nutr. 4(1) : 24-27.
 - Bell, D.E., A.A. Ibrahim, G.W., Denton, G.G. Long and G.L. Bradley. 1990. An evaluation of sesame seed meal as a possible substitute for soybean oil meal for feeding broilers. Poultry Sci. 69 (Suppl.1) : 157.
 - Bokenoogen, H.A. 1968. Analysis and Characterization of Oils, Fats and Fat Products, Vol. 2. Interscience Publishers. London, UK. 681 p.
 - Hassan, O.E.M. 1974. Utilization of tropical feedingstuffs in the nutrition of modern commercial laying stock. Tropical Agri. 51(4):569-573.
 - Heo, C.K., J.Y. Lee and Y.C. Lee. 1990. Feeding value of various plant oil meals as a substitution of soybean meals in broiler diet. Korean J. Anim. Nutr. Feedst. 14(1):14-19.
 - NRC (National Research Council). 1984. Nutrient Requirements of Poultry, 8th Ed. National Academy Press. Washington, D.C., USA. 71 p.
-