ผลการเสริมกากเม่าในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และคุณภาพไข่

Effects of Mao Pomace Supplementation on Egg Production and Quality of Laying Hens

นางสาว อรนิชา บุญเรือง 5612401577

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการเสริมกากเม่าในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และคุณภาพไข่ พบว่า การเสริมกากเม่าทั้งจากน้ำคั้นสดหรือกากเม่าจากไวน์ในระดับที่ 0.5-1.0 % ทำให้ปริมาณการผลิตไข่เพิ่มขึ้น ($P<0.05$) และทำให้การกินได้และประสิทธิภาพการใช้อาหารที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มทดลอง ($P>0.05$) รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการผลิตไข่ลงแต่เนื่องจากเพราะไม่มีการคิดราคากากเม่า อย่างไรก็ตามการเสริมกากเม่ามีแนวโน้มส่งผลต่อคุณภาพไข่ทั้งในค่า Haugh Unit สีของไข่แดง อัตราไข่แดง อัตราไข่ขาว และดัชนีไข่ขาว แต่ค่าความถ่วงจำเพาะของไข่ และดัชนีไข่แดง โดยเฉพาะเมื่อเสริมในระดับที่สูงอาจเป็นเพราะในกากเม่ามีสารแทนนินที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร ทำให้สารแทนนินจับกับเอนไซม์ทำให้การย่อยอาหารและการดูดซึมสารที่จำเป็นในการสร้างฟองไข่ ไข่แดง ไข่ขาว และสีของไข่แดงลดน้อยลง สรุปได้ว่า การเสริมกากเม่าทั้งจากน้ำคั้นสดและกากเม่าจากไวน์ ในระดับไม่เกิน 1% ทำให้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นและอาจทำให้ค่าอาหารลดลงแต่ถ้าเสริมในระดับที่สูงขึ้นทำให้คุณภาพไข่ลดลง

คำสำคัญ กากเม่า, สมรรถภาพการผลิต, คุณภาพไข่, ไก่ไข่

บทนำ

ไก่ไข่เป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สามารถสร้างรายได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี เพราะไข่ไก่เป็นที่นิยมบริโภคทั่วไป และเป็นที่ต้องการของตลาด โดยในปี 2558 การส่งออกไข่ไก่สดมีปริมาณ 186.77 ล้านฟอง เพิ่มขึ้นจากปริมาณ 143.59 ล้านฟอง ของปี 2557 ร้อยละ 30.07 และร้อยละ 25.27 ตามลำดับ (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร,2558) ในขณะที่วัตถุดิบอาหารสัตว์มีราคาสูงขึ้น การใช้กากเหลือจากอุตสาหกรรมการเกษตรนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้เป็นที่สนใจมากขึ้นดังเช่น กากเหลือจากอุตสาหกรรมผลไม้ได้แก่ กากสับปะรด กากเม่า และอื่นๆ ได้มีการนำมาศึกษาประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตามวัสดุเหลือใช้เหล่านี้บางชนิดมีคุณค่าทางโภชนะสูงพร้อมที่จะนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ แต่บางชนิดอาจมีข้อจำกัดด้านปริมาณการใช้ ตลอดจนต้องมีการปรับปรุงคุณภาพเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้สูงขึ้น (สุมน โพธิ์จันทร์, 2552) ดังตัวอย่างเช่นการศึกษาของศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ(2558) พบว่าการเสริมกากเม่าที่ระดับ 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับในอาหารส่งผลให้เป็ดเนื้อเชอรี่วัลเล่ย์มีประสิทธิภาพการผลิตขึ้น

ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวกับผลของการเสริมกากเม่าต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไก่ไข่ในอาหารของไก่ไข่

เม่าและคุณสมบัติของเม่า

เม่า หรือ หมากเม่า หรือมะเม่า จัดเป็นไม้ผล และผลไม้ป่าที่พบได้ในทุกภาคของประเทศไทย จัดเป็นไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม ใบมีการเรียงตัวแบบสลับมีการออกดอกแบบแยกเพศต่างต้น เม่าออกดอกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง ช่อผลคล้ายพริกไทย มีความยาวของช่อผลประมาณ 4-30 เซนติเมตร ผลมีลักษณะกลมหรือกลมรี ผลมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1.3 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว รสฝาดเปรี้ยว เมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและสีดำ (สุดารัตน์ สกุลคู, 2555 อ้างโดย กานดา ล้อแก้วมณีและ สุดาทิพย์ แสนสุภา, 2558) เม่าเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่หลากหลาย โดยผลเม่าสุกจะมีสารอาหารที่ร่างกายจำเป็นหลายชนิด เช่น มีกรดอะมิโนที่ร่างกายต้องการมากถึง 18 ชนิดจากทั้งหมด 20 ชนิด โดยเฉพาะเมทไธโอนีน ซึ่งในผลเม่า ต่อ 100 กรัม มีค่าเมธโอนีนเท่ากับ 22.87 มิลลิกรัม (0.02287 เปอร์เซ็นต์) นอกจากนี้ยังมีแคลเซียม เหล็ก สังกะสี และวิตามินต่างๆ(Medthai, 2016) เกษตรนิยมนำผลสุกมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนหลายชนิด อาทิ ไวน์เม่า แยมเม่า น้ำเม่า เป็นต้น นอกจากนั้น ยังนิยมรับประทานสดเป็นผลไม้ และนำไปประกอบอาหารด้วย ทั้งนี้ เนื่องจากผลให้รสหวานอมเปรี้ยว และมีสีสันสวยงาม จึงนำมาคั้นเป็นน้ำผลไม้ หรือหมักทำเป็นไวน์ (พืชเกษตร,มปป) ในปัจจุบันราคาเม่าขึ้นอยู่กับความสุกของผลเม่าทั้งนี้ถ้าเม่ามีทั้งกิ่งสุกกิ่งดิบในหนึ่งพวงราคาจะอยู่ที่กิโลกรัมละ 35-40บาท แต่ถ้าผลเม่าสุก100 เปอร์เซ็นต์ ราคาจะอยู่ที่กิโลกรัมละ 50-60 บาท โดยใน1ต้นจะให้ผลผลิตประมาณ 50-100กิโลกรัม ราคาผลผลิต 4,000-5,000 บาท/ต้น ในภาพรวมประเทศไทยมีโรงงานที่แปรรูปผลิตภัณฑ์จากเม่าอยู่ 18 โรงงาน และมีผลเม่าเข้าโรงงานอยู่ที่ประมาณ 400-600ตันจากทั้งหมด18โรงงาน และเหลือเป็นกากเม่าประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์; คนพ วรรณวงศ์, 2560) สอดคล้องกับผล

การศึกษาของกานดา ล้อแก้วมณีและคณะ(2559) พบว่าในเม่าสด 100 กรัม มีกากแห้งมีเหลืออยู่ประมาณ 23.40 กรัม ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบของอาหารสัตว์ได้

คุณสมบัติของกากเม่า

กากเม่าหรือกากมะเม่าเป็นกากที่เหลือจากการคั้นน้ำเม่าเพื่อไปทำน้ำเม่าสดและไวน์จากเม่า โดยเม่า 1 กิโลกรัม จะสามารถคั้นน้ำได้ประมาณ 600-700 กรัม และเหลือเป็นกากเม่าประมาณ 300 กรัม (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์; คนพ วรรณวงศ์, 2560) ในกากเม่ามีโภชนะเช่นโปรตีน ไขมัน ซึ่งสามารถนำมาเป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์ได้ จากการศึกษาพบว่ากากเม่าที่มาจากโรงงานที่ทำน้ำคั้นสดหรือจากโรงงานไวน์ มีโปรตีนที่ใกล้เคียงกัน โดยกากเม่าจากน้ำคั้นสดมีโปรตีนอยู่ที่ 10.97 เปอร์เซ็นต์ (กานดา ล้อแก้วมณีและคณะ, 2559)ส่วนกากเม่าจากไวน์มีโปรตีนอยู่ที่ 11.61 เปอร์เซ็นต์ (Lokaewmanee, 2559) ดังได้แสดงในตารางที่ 1 ซึ่งกากเม่าแต่ละชนิดมีกระบวนการในการคัดแยกระหว่างกากและน้ำต่างกันเล็กน้อย กล่าวคือกากเม่าจากน้ำคั้นสดจะถูกแยกกากออกจากการปั่นผลเม่าผสมกับน้ำสะอาดโดยเม่า1กิโกกรัมต่อน้ำ5ลิตรซึ่งใช้เม่าที่สุกสีดำ70 เปอร์เซ็นต์และสุกสีแดง 30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกากเม่าจากไวน์จะแยกกากออกจากการปั่นผลเม่าผสมกับน้ำสะอาดโดยเม่า1กิโลกรัมต่อน้ำ2ลิตรจะใช้เม่าสุกสีดำ100 เปอร์เซ็นต์ แต่กากเม่าทั้งสองประเภทมีข้อจำกัดที่ระดับเยื่อใยที่สูงกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ (กานดาและคณะ, 2559) ซึ่งถือว่ามีปริมาณค่อนข้างมากและเป็นข้อจำกัดในการใช้ในอาหารสัตว์ โดยเฉพาะสัตว์ปีกเพราะว่าหากมีปริมาณเยื่อใยที่สูงเกินไปอาจทำให้เกิดการขัดขวางการย่อยและการดูดซึมของโภชนะในอาหารและทำให้ค่าพลังงานการใช้ประโยชน์ลดน้อยลง ((Rangilal et al.(1995)อ้างโดยกานดา ล้อแก้วมณีและคณะ(2559)) ทั้งนี้ในอาหารไก่ไข่ ไม่ควรมีระดับเยื่อใยสูงกว่า 2.50 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร (เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ,2546)

อย่างไรก็ตามจุดเด่นของกากเม่าคือเมื่อนำกากเม่ามาสกัดจะได้สารสกัดประกอบด้วยสารโปรแอนโธไซยานิดินส์ (Proanthocyanidins) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารแคชิทิน (Catechins) และอิพิแคทีชิน (Epicathechin) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารป้องกันการหืน ป้องกันการเกิดออกซิเดชั่น รวมไปถึงการป้องกันการเกิดเนื้องอกและมะเร็ง (ลือชัย บุตคุป, 2551 อ้างโดย ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ,2559) และสารแทนนินซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย รวมไปถึงคุณสมบัติช่วยทำให้เกล็ดเลือดจับตัวกันน้อยลง จึงมีส่วนช่วยป้องกันโรคหัวใจล้มเหลวได้แต่สารแทนนินมีข้อจำกัดคือมีฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร หากได้รับในปริมาณที่มากจะทำให้รู้สึกท้องอืด หรือท้องผูก (จารุณี นทีธนภัทร์, 2013และWikipedia, 2016)

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของกากเม่า

%องค์ประกอบทางเคมี					Kcal/kg	หมายเหตุ	แหล่งที่มา
ความชื้น	โปรตีน	เยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	พลังงาน		
-	10.70	-	-	-	-	กากเม่าจากไวน์	ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ (2559)
3.29	10.97	14.59	2.80	4.11	-	กากเม่าน้ำคั้นสด	กานดา ล้อแก้วมณี(2559)
-	10.97	14.59	2.80	-	1753.80	กากเม่าน้ำคั้นสด	กานดา ล้อแก้วมณีและคณะ (2559)
96.72	10.97	14.59	2.80	4.11	-	กากเม่าน้ำคั้นสด	Lokaewmanee (2016)
97.05	11.61	14.74	2.62	5.20	-	กากเม่าจากไวน์	

การเสริมกากเม่าต่อสมรรถภาพการผลิตในไก่ไข่

จากการทดลองการเสริมกากเม่าต่อผลผลิตไข่ (%) ของศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ(2559)ที่ไก่ไข่อายุ21 สัปดาห์จำนวน120ตัวและ Lokaewmanee (2016)ที่ไก่ไข่อายุ31สัปดาห์จำนวน144ตัว พบว่าการเสริมกากเม่าในสูตรอาหารที่ระดับ 0.5และ1.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับทำให้ปริมาณ ผลผลิตไข่สูงขึ้นถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ในกลุ่มเสริมกากเม่าจากไวน์ที่0.5 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากกากเม่า มีกรดซัคซินิค และไฟโตเคมิคอล ที่อาจจะช่วยกระตุ้นการย่อยได้ให้ดีขึ้นและเพิ่มการย่อยได้รวมไปถึงการดูดซึมที่ดี (Lokaewmanee, 2016) รวมไปถึงผลค่าเลือดซึ่งพบว่า ช่วยลดระดับCholesterol Triglyceride ให้ต่ำลงและมีแนวโน้มลดค่าสัดส่วนของเม็ดเลือดขาวชนิดเฮทเทอโรฟิลล์ต่อลิมโฟไซต์ (H/L Ratio)ในเลือดไก่ไข่อีกด้วย อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองของกานดา ล้อแก้วมณีและคณะ(2559)ที่ไก่ไข่อายุ31สัปดาห์จำนวน192ตัว เมื่อเสริมกากเม่าในสูตรอาหารที่ระดับ0.5-1.5 เปอร์เซ็นต์พบว่าการเสริมกากเม่าไม่ส่งผลให้ไก่ไข่ได้ผลผลิตมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) ทั้งนี้พบว่าไก่ในงานทดลองดังกล่าวให้ผลผลิตที่ไม่สูงทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (ประมาณ 73-77 เปอร์เซ็นต์)ซึ่งผู้ทดลองได้อธิบายว่าอาจเป็นเพราะคุณภาพอาหารที่ไก่ในการทดลองดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนที่ต่ำหรือสภาพแวดล้อมที่ไก่อยู่ในกลุ่มฝูงที่ให้ไข่ต่ำ (คู่มือการเลี้ยงไก่ไข่พันธุ์ซีพีบราวน์,มปป) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเสริมกากเม่าต่อผลผลิตไข่ (%) ในไก่ไข่

สิ่งทดลอง				*P*-value			หมายเหตุ
0	0.5%	1.0%	1.5%	SEM	L	Q	
90.93[b]	92.11[ab]	92.83[a]		0.563	0.410	0.741	ศรีสุดา และคณะ(2559)
92.93±6.48[b]	93.61±4.00[ab]			0.0361	กากเม่าน้ำคั้นสด		Lokaewmanee (2016)
	96.94±2.35[a]			0.0361	กากเม่าจากไวน์		
73.36±9.38	75.74±7.49	77.23±8.07	77.82±8.48	0.4754			กานดาและคณะ(2559)

อักษร[a,b]ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p<0.05$)

*Orthogonal polynomial contrast; L= linear , Q= quadratic

ทั้งนี้ผลของการเสริมกากเม่าในอาหารไก่ไข่ นอกจากช่วยส่งผลให้ผลผลิตไข่ดีขึ้นแต่ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่ไข่ โดยพบว่าการกินได้ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กับกลุ่มควบคุมในทุกระดับการเสริม (ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ(2559),กานดา ล้อแก้วมณีและคณะ(2559) และ Lokaewmanee (2016)) ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเสริมกากเม่าต่อปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)ในไก่ไข่

สิ่งทดลอง				*P*-value				หมายเหตุ
0	0.5%	1.0%	1.5%		SEM	L	Q	
116.40	115.87	115.57			0.765	0.465	0.901	ศรีสุดาและคณะ(2559)
115.12±2.14	115.36±1.68			0.9226	กากเม่าจากน้ำคั้นสด			Lokaewmanee (2016)
	115.25±3.04			0.9226	กากเม่าจากไวน์			
109.21±6.86	109.13±5.78	112.98±5.60	109.94±5.34	0.2517				กานดาและคณะ(2559)

*Orthogonal polynomial contrast; L= linear , Q= quadratic

จากตารางที่ 2 การทดลองของศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ (2559) และ Lokaewmanee (2016) พบว่าการเสริมกากเม่าในสูตรอาหารที่ระดับ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ส่งผลกระทบต่อการกินได้ ($P<0.05$) นอกจากนั้นยังไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ไข่อีกด้วย

นอกจากนี้ผลการทดลองของศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ(2559), กานดา ล้อแก้วมณีและคณะ (2559)และ Lokaewmanee (2016) พบว่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ของการเสริมกากเม่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เท่ากับ 2.76, 2.76,2.86 และ 2.78 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่เพราะไก่มีอาหารเพียงพอต่อการนำไปสร้างไข่ซึ่งส่งผลให้ปริมาณอาหารที่กินต่อน้ำหนักไข่ 1 โหล เช่นกัน

รวมถึงน้ำหนักไข่แต่ละฟองในกลุ่มที่เสริมและกลุ่มไม่เสริมกากเม่า แต่ในการศึกษาของ กานดาและคณะ (2559) พบว่า การเสริมกากเม่าที่ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารทำให้น้ำหนักไข่แต่ละฟองไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมสอดคล้องกับผลการทดลองของศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาล(2559)และ Lokaewmanee (2016) แต่ในการทดลองของกานดา ล้อแก้วมณีและคณะ (2559) กลับพบว่าเมื่อเสริมกากเม่าในระดับที่สูงขึ้นจนถึง 1.5 เปอร์เซ็นต์ และในอาหารที่มีคุณภาพไม่ดีพอทำให้ไข่มีขนาดเล็กลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 3

ตาราง ที่ 3 แสดงผลการเสริมกากเม่าต่อน้ำหนักไข่ (กรัม) ในไก่ไข่

สิ่งทดลอง				*P*-value				หมายเหตุ
0	0.5%	1.0%	1.5%		SEM	L	Q	
54.32	53.55	54.05			0.361	0.622	0.368	ศรีสุดาและคณะ(2559)
58.50±2.90^{a}	56.54±2.06^{b}	56.30±2.60^{b}	54.10±1.40^{c}	0.0001				กานดาและคณะ(2559)
61.80±2.05	62.95±0.99			0.0787	กากเม่าจากน้ำคั้นสด			Lokaewmanee (2016)
	62.91±1.57			0.0787	กากเม่าจากไวน์			

อักษร(^{a,b})ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p<0.05$)

*Orthogonal polynomial contrast; L= linear , Q= quadratic

จากตารางที่ 3 กานดา ล้อแก้วมณีและคณะ(2559)ได้วิเคราะห์โปรตีนของอาหารทดลองพบว่าระดับโปรตีนในอาหารกลุ่มทดลองจะลดลงตามสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของกากเม่า เพราะใช้การเสริมกากเม่าที่มีโปรตีนต่ำลงไปในอาหารไก่ไข่โดยตรง

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงการเสริมกากเม่าต่ออัตราการตายและต่อต้นทุนการผลิตไข่ 1 โหล การเสริมกากเม่าในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่พบว่าไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการตายของไก่ไข่และมีแนวโน้มสามารถช่วยลดต้นทุนค่าอาหารได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการเสริมกากเม่าต่อต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 โหล (บาท) ในไก่ไข่

สิ่งทดลอง				*P*-value	หมายเหตุ
0	0.5%	1.0%	1.5%		
26.73±3.04	26.09±2.21	26.24±2.40	25.31±3.78	0.6136	กานดาและคณะ(2559)
19.63±1.58[a]	19.17±0.90[ab]		กากเม่าจากน้ำคั้นสด	0.0392	Lokaewmanee (2016)
	18.74±0.48[b]		กากเม่าจากไวน์	0.0392	

อักษร([a,b]) ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p<0.05$)

จากตารางที่ 5 พบว่า การเสริมกากเม่าไม่ส่งผลกระทบต่อค่าอาหารต่อไข่ 1 โหล และพบว่าการเสริมกากเม่าทำให้ค่าอาหารต่อไข่ 1 โหลมีแนวโน้มลดลงหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ในกลุ่มที่เสริมกากเม่าจากไวน์ (Lokaewmanee,2016)

การเสริมกากเม่าต่อคุณภาพไข่ในไก่ไข่

จากการทดลองของ Lokaewmanee (2016) พบว่าในค่าความถ่วงจำเพาะของไข่ไก่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05) เมื่อเสริมกากเม่าในสูตรอาหาร แต่การศึกษาของศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ(2559) พบว่ากลุ่มที่ไม่เสริมกากเม่ามีค่าความถ่วงจำเพาะสูงที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05) มากกว่า กลุ่มที่เสริมกากเม่าระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์และ 1.0 เปอร์เซ็นต์และ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้ค่าความถ่วงจำเพาะลดลงอาจเป็นเพราะปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อคุณภาพไข่เช่น โภชนะของอาหาร สภาพแวดล้อม และโรค ซึ่งค่าความถ่วงจำเพาะสามารถเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของเปลือกไข่และความต้านของเปลือกไข่จากการกระแทกซึ่งอาจทำให้เกิดรอยแตกร้าวในระหว่างขนส่งหรือเคลื่อนย้ายได้และมีความสัมพันธ์กับความหนาของหนาของเปลือกไข่และความพรุนของไข่ (ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาลและคณะ,2559)

อย่างไรก็ตามการเสริมกากเม่าสามารถส่งผลกระทบต่อความถ่วงจำเพาะของไข่ได้เมื่อมีการเสริมในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ผลการทดลองของกานดา ล้อแก้วมณี(2559)และการทดลองของ Lokaewmanee (2016) พบว่ากลุ่มที่เสริมกากเม่าในระดับ0.5-1.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดัชนีไข่แดงที่ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) นอกจากนี้การทดลองของกานดา ล้อแก้วมณี(2559)พบว่าการเสริมกากมะเม่าในอาหารที่ระดับ 1.5 เปอร์เซ็นต์ส่งผลให้ดัชนีไข่แดงลดลงมากกว่าการเสริมกากเม่าในอาหารระดับที่0.5 เปอร์เซ็นต์และ1.0 เปอร์เซ็นต์ และผลการทดลองของ Lokaewmanee (2016)ยังพบว่าการเสริมกากเม่าจากไวน์ส่งผลทำให้ดัชนีไข่แดงลดลงมากกว่าการเสริมกากมะเม่าจากน้ำคั้นสดและกลุ่มควบคุม ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการทดลองการเสริมกากเม่าต่อดัชนีไข่แดง พบว่าการเสริมในระดับต่ำคือ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ส่งผลทำให้คุณภาพไข่แดงลดลงแต่การเสริมในระดับที่

สูงขึ้นทำให้คุณภาพไข่ลดลง สาเหตุที่ทำให้ดัชนีไข่แดงลดลงอาจเป็นเพราะในกากเม่ามีสารแทนนินที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร ทำให้สารแทนนินจะจับกับเอนไซม์ทำให้การย่อยอาหารและการดูดซึมสารที่จำเป็นในการสร้างฟองไข่ ไข่แดง ไข่ขาว และสีของไข่แดงลดน้อยลง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการเสริมกากเม่าต่อดัชนีไข่แดงในไก่ไข่

สิ่งทดลอง				*P*-value	หมายเหตุ
0	0.5%	1.0%	1.5%		
42.93±3.60[a]	40.79±3.25[b]	40.54±3.73[b]	37.09±3.42[c]	0.0001	กานดาและคณะ(2559)
39.97±2.89	39.22±3.75		กากเม่าน้ำคั้นสด	0.1081	Lokaewmanee (2016)
	37.91±4.54		กากเม่าจากไวน์	0.1081	

อักษร([a,b]) ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p<0.05$)

นอกจากนี้การเสริมกากเม่าต่อคุณภาพไข่ในไก่ไข่จะส่งผลให้ดัชนีไข่แดงลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้ว ยังพบว่าค่า Haugh Unit สีของไข่แดง อัตราไข่แดง อัตราไข่ขาว ดัชนีรูปทรงไข่ ดัชนีไข่แดง และดัชนีไข่ขาว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามการทดลองของกานดา ล้อแก้วมณี(2559)พบว่าการเสริมกากเม่าจากน้ำคั้นสดในระดับที่ 1.5เปอร์เซ็นต์ ทำให้เปอร์เซ็นต์เกรดไข่เบอร์ 6 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

สรุปและวิจารณ์

กากเม่าเป็นผลพลอยได้ทางกระบวนการผลิตของผลเม่า เพื่อทดแทนวัตถุดิบที่มีราคาสูงจึงนำมาเสริมให้กับไก่ไข่เพื่อช่วยพัฒนาสมรรถภาพการผลิตและเพิ่มคุณภาพไข่ สามารถสรุปได้ว่าสามารถเสริมกากเม่าทั้งจากการคั้นน้ำสดหรือกากเม่าจากไวน์ ได้ในระดับที่ 0.5 -1.0 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตไข่ การกินได้ของไก่และประสิทธิภาพการใช้อาหาร รวมถึงมีแนวโน้มทำให้ราคาอาหารลดลงอีกด้วย แต่อาจมีผลต่อคุณภาพของไข่ที่ลดลงโดยเฉพาะ ความถ่วงจำเพาะของไข่ ดัชนีไข่แดงที่มีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามการลดลงของต้นทุนในกลุ่มเสริมกากเม่าต้องพิจารณาถึงราคาของกากเม่าที่ใช้แตกต่างกันไปในแต่ละงานทดลอง ซึ่งปัจจุบันราคากากเม่าจะมีเฉพาะค่าขนส่งเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

กานดา ล้อแก้วมณี. 2559. **ผลการเสริมกากเม่าจากน้ำคั้นสดในอาหารต่อคุณภาพไข่และเปอร์เซ็นต์เกรดไข่ของไก่ไข่.** คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร

กานดา ล้อแก้วมณี และ สุดาทิพย์ แสนสุภา. 2558. **คุณค่าทางโภชนาการของกากเม่า.** ภาควิชาเกษตรและทรัพยากร คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร

กานดา ล้อแก้วมณี, อัญชัน ไตรธิเลน และ นฤทธิ์ อุดมวงศ์. 2559. **ผลการเสริมกากเม่าจากน้ำคั้นสดต่อสมรรถภาพการผลิตและค่าโลหิตวิทยาบางประการของไก่ไข่**. ภาควิชาเกษตรและทรัพยากร คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ. (2546). **โภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์ปีก.** คณะวิชาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

คู่มือการเลี้ยงไก่ไข่ ซีพี บราวน์. (มปป). www.cpffeed.com/download.php?file=181214_093245.pdf. 2/4/2560

คนพ วรรณวงศ์. (2560). สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2560

จารุณี นทีธนภัทร์. (2013). สรรพคุณของหมากเม่า. https://www.facebook.com/Antidesmasp.thailand/posts/1466672136930300. 6/3/2560

ลือชัย บุตคุป.2551. **การศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในเม่าหลวงสายพันธุ์ทางการค้าจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเพื่อการผลิตเครื่องดื่มและไวน์แดง.** วิทยานิพนธ์ปรัญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยสารคาม

เว็บเพื่อพืชเกษตรไทย.มปป. **มะเม่า หมากเม่าและสรรพคุณมะเม่า.** http://puechkaset.com/มะเม่า/ 17/2/2560

สุดารัตน์ สกุลคู.2555. **หมากเม่าสกลนคร.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร, สกลนคร. 28 หน้า

สุมน โพธิ์จันทร์. (2552). **การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นอาหารสัตว์.** http://km.dld.go.th/th/index.php/th/research-system/knowledge-office/82-present-general/158-2009-12-24-02-49-57 6/3/2560

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2558**). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2559** http://www.egg-thailand.com/upload/images/Document/สถานการณ์ไข่ไก่/ไข่%202559.pdf 15/2/2560

ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาล, พงศธร กุนัน, กฤษณธร สินตะละ, ไพวัลย์ ปัญญาแก้ว และ ธัชเวชช์ กินประสิทธิ์. 2559. **ผลการเสริมกากมะเม่าต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิต คุณภาพไข่ และค่าโลหิตวิทยาในไก่ไข่.** คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

Kanda Lokaewmanee., 2016**. Effect of Mao Powder as a Dietary Supplement on the Production Performance and Egg Quality in Laying Hens**. Faculty of Natural Resources and Agro-industry, Kasetsart University, Chalermprakiat Sakon Nakhon Province Campas, Thailand

Medthai. 2016. **มะเม่า สรรพคุณและประโยชน์ของมะเม่า 29 ข้อ ! (หมากเม่า, มะเม่าหลวง).** https://medthai.com/มะเม่า/ 1/4/2560

Rangilal, D.S., C.V. Dinorkak and A.S. Kaikani.1995. **Studies on the partial replacement of maize by tapioca meal in broiler ration.** Poultry-adviser. 28(4):49-52

Wikipedia. (2017). แทนนิน. https://th.wikipedia.org/wiki/แทนิน. 6/3/2560