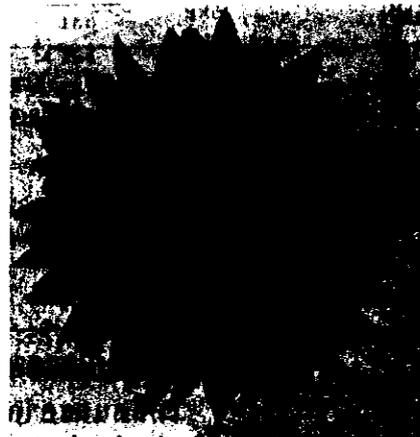


ใช้เป็นอาหารไก่-สุกร ... ได้ดีจริงหรือ ?

โดย สุขชน ตั้งทวีวัฒน์ และ บุญล้อม ชีวะอิสระกุล
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ตามที่รัฐบาลได้เรียกร้องให้เกษตรกร ทั้งในเขตและนอกเขตลุ่มน้ำลดปริมาณการทำนาปรังเนื่องจากคาดการณ์กันว่าปี 2537 นี้ฝนจะตกน้อยพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่จะขาดน้ำ ไม่เหมาะต่อการเพาะปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งต้องใช้น้ำจำนวนมาก กรมส่งเสริมการเกษตร และ/หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องได้รณรงค์ให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่น ที่ใช้น้ำปริมาณน้อยกว่า แทนการปลูกข้าวนาปรัง ทานตะวัน (Sunflower) ก็เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่มีความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงการค้าด้วยเหตุผลเพื่อทดแทนการ

นำเข้าเมล็ดและกากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ ซึ่งปัจจุบันก็ยังคงเป็นปัญหาทางการเมืองอยู่ ทานตะวันให้ได้ทั้งน้ำมัน และกากที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมัน จากคุณค่าทางอาหาร (ตารางที่ 1) จะเห็นว่าเมล็ดทานตะวันให้น้ำมันสูงเกือบ 40% เมื่อสกัดน้ำมันแล้ว จะได้กากที่มีโปรตีนประมาณ 36% จากเมล็ดที่มีโปรตีน 20% หรือเทียบเท่ากับ 3/4 และ 1/2 ของกากถั่วเหลืองตามลำดับ โดยเมล็ดทานตะวันมีกรดอะมิโนที่จำเป็นพวกไลซีนและทรีโอนีนต่ำมากประมาณ 1/5 และ 1/3 ของ

ตารางที่ 1. คุณค่าทางโภชนาการของกากและเมล็ดทานตะวันเทียบกับกากถั่วเหลือง

โภชนา	เมล็ดทานตะวัน		กากเมล็ดทานตะวัน		กากถั่วเหลือง ^{NA}
	1/	2/	3/	4/	
 % ในสภาพที่ใช้เลี้ยง				
วัตถุแห้ง	94.9	91.2	91.7	NA	89.0
โปรตีน	19.7	17.3	36.3	34.6	44.0
ไขมัน	38.6	37.9	2.3	3.5	0.8
เยื่อใย	14.3	16.2	22.7	19.5	7.3
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/ก)	3.86	NA	2.23 ^{NA}	NA	2.23
การคละมีไนโตรเจน					
ไลซีน	0.62	0.65	1.00 ^{NA}	1.18	2.93
เมทไอโอนีน	0.50	0.30	0.50	0.73	0.65
ซิสทีน	0.35	NA	0.50	NA	0.69
ทรีโอนีน	0.52	0.62	1.05	1.20	1.81

NA = ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ^{1/}สุชนและบุญล้อม (2534 ก) ^{2/}Kepler et al. (1981)
^{3/}สุชนและบุญล้อม (2538) ^{4/}ธวัชและคณะ (2532) ^{NA}NRC (1984)

ตารางที่ 2. คุณภาพโปรตีนและการย่อยได้ของเมล็ดทานตะวัน

คุณภาพโปรตีน		
PER (% of casein)	51.9	
NPR (% of casein)	61.8	
True digestibility (%)	87.3	
BV (%)	88.5	
NPU (%)	77.4	
NPV (g.N/kg.feed)	77.6	
การย่อยได้ (%)		
	ในไก่	ในสุกร
วัตถุแห้ง	59.3	72.7
อินทรีย์วัตถุ	62.1	73.0
โปรตีน	44.3	87.8
เยื่อใย	-	92.3
ไขมัน	86.2	76.7

กากถั่วเหลือง ส่วนเมทไอโอนีนและซิสทีนมีประมาณครึ่งหนึ่งของกากถั่วเมื่อนำไปหาค่าพลังงานใช้ประโยชน์ในไก่พบว่าปริมาณ 3.86 กิโลแคลอรี/กรัม ในขณะที่กากถั่วเหลืองมีปริมาณ

2.23 กิโลแคลอรี/กรัม อย่างไรก็ตามเมล็ดและกากทานตะวันก็มีข้อเสียตรงที่มีเยื่อใยค่อนข้างสูง (14-16 และ 20-22%) ซึ่งอาจทำให้คิดว่าเมล็ดและกากทานตะวัน ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์กระเพาะเดี่ยว เช่นไก่ และสุกรได้!

จากการศึกษาถึงคุณภาพของโปรตีน และการย่อยได้ของโภชนาต่าง ๆ ในเมล็ดทานตะวันสายพันธุ์ที่ได้รับการทดสอบที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้หนูเป็นสัตว์ทดลอง พบว่ามีค่า PER และ NPR 50-60% ของ Casein ส่วนค่า BV และ NPU เท่ากับ 88 และ 77% ตามลำดับ สำหรับการย่อยได้ศึกษาทั้งในไก่และสุกรปรากฏว่าสุกรสามารถย่อยโภชนา

ต่าง ๆ ในเมล็ดทานตะวันได้ดีกว่าไก่ ยกเว้นไขมันซึ่งไก่มีการย่อยได้ 86% ในขณะที่สุกรย่อยได้ 76% (ตารางที่ 2)

การใช้เมล็ดและกากทานตะวันเป็นอาหารสัตว์ปีก

เมล็ดทานตะวัน
 ก. ไก่เนื้อ เมื่อนำเมล็ดทานตะวันไปใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีน และพลังงานแทนกากถั่วเหลือง และข้าวโพดบางส่วนในสูตรอาหารไก่เนื้อ ช่วงระหว่างอายุ 1-7 สัปดาห์ ในระดับ 15-50% โดยปล่อยให้ปริมาณพลังงานใช้ประโยชน์ (ME) ในสูตรอาหารสูงขึ้นตามการเพิ่มระดับการใช้เมล็ดทานตะวันในอาหารนั้นไม่ได้ทำให้การเจริญเติบโตของไก่เนื้อด้อยลงแต่กลับทำให้ไก่กินอาหารได้น้อย เนื่องจากอาหารนั้นมีพลังงานสูง ซึ่งไก่กินอาหารตามจำนวนพลังงานที่ได้รับ จึงทำให้อัตราแลกน้ำหนักลดลง เมื่อใช้เมล็ดทานตะวันในอาหาร อย่างไรก็ตามดีสำหรับผู้ที่ไม่ชอบเนื้อไก่ที่มีมันมาก อาจต้องผิดหวัง เพราะการใช้เมล็ดทานตะวัน ซึ่งอุดมไปด้วยไขมันไม่อิมตัวนั้น ก่อให้เกิดการสะสมของไขมันในช่องท้องมากขึ้น แต่ก็มิได้ทำให้ปริมาณโคเรสเตอรอลในเลือดของไก่สูงขึ้น (ตารางที่ 3)

ข. ไก่ไข่ นกกระทาไข่และเปิดไข่ การใช้เมล็ดทานตะวัน ในอาหารไก่ไข่ที่มีการปรับสมดุล ME ด้วยการใส่รำสกัดน้ำมันนั้น สามารถนำไปใช้แทนที่กากถั่วเหลืองได้ในระดับ 80% หรือ

ตารางที่ 3. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันในอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 1-7 สัปดาห์ (สุชนและบุญล้อม, 2534 ก)*

% เมล็ดทานตะวันในอาหาร	น้ำหนักตัว เพิ่ม (กก)	ปริมาณ อาหารที่กิน (กก)	อัตราแลก น้ำหนัก	ไขมัน ในช่องท้อง (% นน.ตัว)	โครสเตรอล ในเลือด (มก %)
การทดลองที่ 1 ^ข					
0	2.26	4.8 ^ข	2.12 ^ข	2.8 ^ข	
15	2.33	4.7 ^{ขข}	2.00 ^ข	3.3 ^ข	
20	2.30	4.6 ^{ขข}	2.00 ^ข	3.2 ^ข	
25	2.35	4.4 ^ข	1.89 ^ข	3.3 ^ข	
30	2.41	4.5 ^{ขข}	1.88 ^ข	3.3 ^ข	
^ค (1-3 สด), 30(3-7 สด)	2.37	4.5 ^{ขข}	1.90 ^ข	3.4 ^ข	
^ค (1-3 สด), 30(3-7 สด)	2.42	4.6 ^{ขข}	1.90 ^ข	3.4 ^ข	
การทดลองที่ 2 ^ข					
0	1.83 ^ข	3.8 ^ข	2.10 ^ข	2.4 ^ข	158
30 ^ข	1.87 ^{ขข}	3.7 ^{ขข}	1.96 ^ข	3.3 ^ข	154
30	1.90 ^{ขข}	3.7 ^{ขข}	1.96 ^ข	3.1 ^ข	151
40 ^ข	1.86 ^{ขข}	3.5 ^ข	1.90 ^ข	3.7 ^ข	153
40	1.92 ^{ขข}	3.6 ^ข	1.89 ^ข	3.5 ^ข	157
50 ^ข	1.96 ^ข	3.6 ^ข	1.82 ^ข	3.9 ^ข	144
50	1.93 ^ข	3.5 ^ข	1.84 ^ข	3.9 ^ข	153
50(1-3 สด), 30(3-7 สด) ^ข	1.88 ^{ขข}	3.6 ^ข	1.92 ^ข	3.9 ^ข	155
50(1-3 สด), 30(3-7 สด)	1.91 ^{ขข}	3.7 ^ข	1.93 ^ข	3.7 ^ข	153

^ข ใช้ไก่จำนวน 130 ตัว/กลุ่ม ทดลองในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2532 - มกราคม 2533)

^ข ใช้ไก่จำนวน 90 ตัว/กลุ่ม ทดลองในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ - เมษายน 2533)

^ข ไม่มีการปรับสมดุลกรดอะมิโนไลซีนในสูตรอาหารให้เท่ากับกลุ่มควบคุม

* อักษรที่กำกับบนตัวเลขที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.05)

สด. = สัปดาห์

เทียบเท่ากับ ใช้ในสูตรอาหารระดับ 19% แต่ถ้าไม่มีการปรับสมดุลของพลังงาน กล่าวคือ ปลดปล่อยปริมาณ ME ในสูตรอาหารทดลองสูงขึ้นตามการเพิ่มระดับการใช้ เมล็ดทานตะวัน จะส่งผลให้ไก่ นกกระทา หรือเป็ด กินอาหารได้น้อยลง เป็นเหตุให้ผลผลิตไข่ลดลงตามการที่เพิ่มระดับเมล็ดทานตะวันในอาหาร ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณโปรตีน หรือกรดอะมิโนที่จำเป็น โดยเฉพาะไลซีนที่ได้รับมีไม่เพียงพอต่อการสร้างผลผลิตผล อย่างไรก็ตาม การศึกษาในไก่เนื้อนั้น Lee and Yang (1980) ใช้ที่ระดับ 5% ร่วมกับอาหารปกติ 95% พบว่าไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต Dagher et al.(1980) ใช้เมล็ดทานตะวัน ในอาหารกึ่งบริสุทธิ์ (Semipurified) เลี้ยงไก่บนกรง

ไข่ฟองโตขึ้น ซึ่งตรงข้ามกับเปิดไข่ที่ จะให้ไข่ฟองเล็กลง ส่วนนกกกระทาไม่ ปรากฏความแตกต่าง (ตารางที่ 4)

ระดับการใช้เมล็ดทานตะวันใน สูตรอาหารที่ไม่มีการปรับสมดุล ME ที่เหมาะสม ซึ่งไม่มีผลเสียต่อสมรรถ ภาพการผลิตไข่ สำหรับไก่ไข่ควรใช้ ในสูตรอาหารไม่เกิน 29% หรือเทียบ เท่ากับแทนที่กากถั่วเหลือง 75% นกกกระทาไข่ไม่ควรใช้เกิน 10% ส่วนกรณีเป็ด ควรใช้ระดับ 23-30% โดยจะได้ไข่ฟองเล็กลงบ้าง(ตารางที่4) สำหรับการไข่เมล็ดทานตะวันใน

ต่างประเทศก็มีรายงานที่บ่งว่าสามารถ นำไปใช้ได้ โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสีย เช่น Lee and Moss (1989) ใช้เมล็ด ทานตะวันระดับ 0-30% เลี้ยงไก่เล็ก สอนร่นขาวที่อายุ 32 สัปดาห์ปรากฏ ว่าผลผลิตไข่ไม่ต่างกันแต่เมื่อทดลอง กับแม่ไก่อายุ 54 สัปดาห์ พบว่ากลุ่ม ที่ใช้เมล็ดทานตะวันระดับ 20% และ 30% ให้ผลผลิตไข่น้อยกว่ากลุ่มเปรียบ เทียบ แต่ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และคุณภาพไข่ระหว่างกลุ่มของทั้งสอง การทดลอง (อายุต่างกัน) ไม่ต่างกัน Kashani and Carlson (1988) ใช้ เมล็ดทานตะวันระดับ 19% และ 38% เลี้ยงไก่รุ่นช่วงอายุ 10-19 สัปดาห์ กลุ่มที่ใช้เมล็ดทานตะวันระดับ 38% ให้น้ำหนักตัวน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และอายุที่ให้ผลผลิตไข่ที่ 50% ที่ช้า กว่าอีก 2 วันด้วย แต่มีสมรรถภาพการ ผลิตไข่ตลอดอายุการใช้ไม่ต่างกัน (ตา รางที่ 5) อย่างไรก็ตามการนำเมล็ดทาน ตะวันไปใช้เป็นอาหารไก่ไข่ ในระดับสูง ตามการรายงานของ Uwayjan et al. (1983) ซึ่งใช้เมล็ด ทานตะวันระดับ 0-30% หรือเท่ากับแทนที่กากถั่ว เหลือง 0-45% กลับพบว่าผลผลิตไข่ มีแนวโน้มลดลงแม้ว่าจะไม่มีนัยสำคัญ ก็ตาม การเสริมกรดอะมิโนทั้งไลซีน และเมทไอโอนีนไม่ช่วยให้สมรรถ ภาพการผลิตดีขึ้น (ตารางที่ 6) ส่วน การศึกษาในไก่เนื้อนั้น Lee and Yang (1980) ใช้ที่ระดับ 5% ร่วมกับอาหาร ปกติ 95% พบว่าไม่มีผลต่อสมรรถ ภาพการผลิต Dagher et al.(1980) ใช้เมล็ดทานตะวัน ในอาหารกึ่งบริสุทธิ์ (Semipurified) เลี้ยงไก่บนกรง

ตารางที่ 4. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันที่มีต่อสมรรถภาพการผลิตไข่เมื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ปีกชนิดต่าง

ในอาหาร	% เมล็ดทานตะวัน แทนที่กากถั่วเหลือง	ผลผลิตไข่ (%)	อาหาร(กก)ที่ใช้ต่อไข่		อาหารที่กิน (ก/ตัว/วัน)	น้ำหนักไข่ (ก)
			1 โหล	1 กก		
ก. เมื่อปรับสมดุล ME ในสูตรอาหารไก่ไข่ (สุชนและบุญล้อม, 2533)						
0	0	88.7	1.7	2.1	128	59.4
5	20	87.4	1.7	2.1	125	59.9
9	40	87.5	1.7	2.1	125	59.5
14	60	89.1	1.7	2.1	128	59.5
19	80	85.8	1.8	2.1	124	60.7
ข. เมื่อปล่อยให้ ME ในสูตรอาหารสูงขึ้น						
การศึกษาในนกกกระทาไข่ (สุชนและบุญล้อม, 2533)						
0	0	82.7 ⁿ	2.9 ^v		25 ⁿ	10.7
10	14	81.4 ^m	2.7		23 ⁿ	10.4
15	21	75.3 ^r	2.9		21 ^m	10.0
20	28	76.8 ^m	2.8		22 ^m	10.4
25	35	74.5 ^ข	2.7		20 ⁿ	10.3
การศึกษาไก่ไข่ (สุชนและบุญล้อม, 2534 ข)						
0	0	78.0 ⁿ	1.7 ⁿ	2.3 ⁿ	107 ⁿ	60.8 ⁿ
29	75	64.9 ⁿ	1.8 ^m	2.5 ^m	98 ⁿ	61.3 ⁿ
39	100	57.8 ⁿ	2.1 ⁿ	2.7 ⁿ	95 ^ข	62.9 ⁿ
การศึกษาในเป็ดแก่ (สุชนและบุญล้อม, 2536)						
0	0	68.8 ⁿ	2.4	2.8	136 ⁿ	73.4 ⁿ
15	31	62.7 ^m	2.5	3.1	131 ^m	69.1 ⁿ
30	62	62.2 ^m	2.5	3.0	123 ^m	68.0 ^m
45	93	56.5 ^v	2.6	3.2	118 ⁿ	65.6 ⁿ
การศึกษาในเป็ดสาว (สุชนและบุญล้อม, 2538)						
0	0	84.6	2.3	2.8	160	69.3 ⁿ
23	50	82.1	2.3	2.9	155	66.1 ⁿ

1/ ปริมาณการใช้อาหาร (กก) ต่อการผลิตไข่ 100 ฟอง * เช่นเดียวกับตารางที่ 3

ตารางที่ 5. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันในอาหารไก่รุ่น (Kashari and Carlson, 1988)*

ในอาหาร แทนที่กากถั่วเหลือง	% เมล็ดทานตะวัน		
	0	19	38
ช่วงไก่รุ่น (อายุ 10-19 สด.)			
น้ำหนักตัวไก่ (กก)			
- ที่อายุ 10 สด.	0.61	0.61	0.61
- ที่อายุ 19 สด.	1.26 ⁿ	1.25 ⁿ	1.18 ⁿ
- น้ำหนักตัวเพิ่ม (อายุ 10-19 สด.)	0.85 ⁿ	0.84 ⁿ	0.57 ⁿ
ปริมาณอาหารที่กิน (กก)	4.8 ⁿ	4.8 ⁿ	4.4 ⁿ
อาหารที่ใช้/น้ำหนักตัวเพิ่ม	7.5	7.6	7.7
ช่วงไก่ไข่ ^{1/}			
น้ำหนักตัวที่อายุ 25 สด. (กก)	1.6	1.6	1.6
อายุที่แม่ไก่ไข่ได้ 50% ของฝูง (วัน)	176 ⁿ	176 ⁿ	178 ⁿ
ผลผลิตไข่ (%)	78.3	75.0	72.8
อาหารที่กิน (ก/ตัว/วัน)	128	130	129
อาหารที่ใช้/ไข่ 1 โหล (กก)	2.1	2.1	2.1
น้ำหนักไข่เฉลี่ย (ก)	65.5	65.5	65.9

1/ ทุกกลุ่มใช้อาหารไก่ไข่สูตรเดียวกันหมด ซึ่งไม่มีเมล็ดทานตะวันในอาหาร ทดลองเป็นเวลา 352 วัน

* เช่นเดียวกับตารางที่ 3

ดับเป็นเวลา 25 วันพบว่าไข่ได้ที่ระดับ 20% แต่ถ้าใช้ในอาหารธรรมดาเลี้ยงแบบปล่อยพื้นเป็นเวลา 5 สัปดาห์ไม่ควรใช้ในสูตรอาหารเกิน 15% (ตารางที่ 7) ซึ่งต่างจาก Elzubeir (1991) ที่ใช้เมล็ดทานตะวันระดับ 0-22% ในอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 14-56 วัน ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิต เช่นเดียวกับการศึกษาในเมืองไทยดังที่ได้กล่าวแล้ว ทั้งนี้อาจเนื่องจากอายุของไก่ที่เริ่มใช้ทดลองและ/หรือชนิดของเมล็ดทานตะวันที่ใช้ต่างกัน

กากทานตะวัน

ก. ไก่เนื้อ เนื่องจากเมล็ดทานตะวันมีปริมาณไขมันค่อนข้างสูง ในต่างประเทศนิยมนำมาสกัดน้ำมันออกเพื่อใช้สำหรับการบริโภคก่อน จากนั้นจึงนำผลพลอยได้ คือ กากทานตะวันไปใช้เป็นอาหารสัตว์ ซึ่งไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ สามารถใช้ได้เป็นอย่างดี เช่น จากรายงานของ Rad and Keshaverz (1978) ศึกษาถึงคุณค่าทางอาหารของกากทานตะวันที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนต่างๆ กัน ซึ่งกากทานตะวันดังกล่าวมีโปรตีน 36.3% และเยื่อใย 18.2% ปรากฏว่าการใช้ประโยชน์ได้ของไลซีนลดลงเมื่อเพิ่มความร้อนให้สูงขึ้น โดยมีค่า NPV ต่ำกว่าของกากถั่วเหลือง (44-49 vs 55%) แต่เมื่อเสริมไลซีนทำให้ค่า NPV สูงขึ้นมากกว่า (65%) หากนำไปใช้แทนที่กากถั่วเหลืองในอาหารไก่เนื้อ สามารถใช้แทนที่ได้ครึ่งหนึ่งโดยไม่มีผลเสียต่อน้ำหนักตัว และ

ประสิทธิภาพการใช้อาหาร การใช้แทนที่กากถั่วเหลืองทั้งหมด ควรเสริมไลซีนและพลังงานด้วย ส่วน Lee and Lee (1982) ใช้กากทานตะวันที่มีโปรตีน ไขมัน และเยื่อใย เท่ากับ 31.4, 16.4 และ 16.4 % ตามลำดับ ในอาหารระดับสูงสุด 20% โดยไม่เสริมไขมัน สูตรที่ใช้กากทานตะวัน จึงมี ME ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ปรากฏว่าให้ผลไม่ต่างกัน ซึ่ง Zafari and Sell (1990) ได้ทำการเสริมและไม่เสริมไขมันในสูตรอาหารที่ใช้กากทานตะวัน ชนิดที่มีโปรตีน 32.6% และเยื่อใย 18.4% ก็ให้ผลไม่ต่างเช่นเดียวกัน แต่ในพวกที่เสริมไขมัน มีแนวโน้มให้น้ำหนักตัวเพิ่มและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่าการไม่เสริม(ตารางที่ 8) นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Dogan and Aghazadeh (1989) ใช้ระดับ 0-28% เลี้ยงไก่เนื้อจำนวน 1,000 ตัว เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และ Salih and Taha (1989) ใช้ในระดับ 0-40% เลี้ยงไก่ในช่วงอายุ 7-42 วัน ก็ให้ผลไม่ต่างกัน โดยทุกรายงานดังกล่าวข้างต้นพบว่าอัตราแลกน้ำหนักมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อใช้กากทานตะวันในระดับสูง อย่างไรก็ตาม ยังมีบางรายงานอ้างว่า การใช้กากทานตะวันในอาหารไก่เนื้อเพื่อแทนที่กากถั่วเหลืองตั้งแต่ 50% ขึ้นไป มีผลทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มและอัตราแลกน้ำหนักด้อยลง (Ologhobo, 1981) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคุณภาพของกากทานตะวัน และ/หรือ การสร้างสูตรอาหารที่ใช้ศึกษาในแต่ละรายงานต่างกัน

ข. ไก่ไข่และเป็ดไข่ การใช้กาก

ตารางที่ 6. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันในอาหารไก่ไข่ (Uwayjan et al., 1983)

% เมล็ดทานตะวัน ในอาหาร แทนที่กากถั่วเหลือง	ผลผลิตไข่ (%)	อาหารที่กิน (ก/ตัว/วัน)	อาหาร/ไข่ 1 โหล (กก)	น้ำหนักไข่ (ก)	
การทดลองที่ 1 (แม่ไก่มีอายุ 42 สัปดาห์ ทดลองเป็นเวลา 7 เดือน)					
0	0	74.8	117 ^a	1.88	64
10	15	72.1	112 ^a	1.87	64
20	30	72.3	114 ^{ab}	1.91	65
30	45	70.6	111 ^a	1.88	66
การทดลองที่ 2 (แม่ไก่มีอายุ 28 สัปดาห์ ทดลองเป็นเวลา 8 เดือน ในช่วงอากาศหนาวมาก)					
0		64.6	111	2.03	58
30		65.1	110	2.06	60
30+ไลซีน0.1%		60.7	109	2.23	58
30+ไลซีน0.1%+เมไทโอนีน0.01%		63.0	109	2.09	60

* เช่นเดียวกับตารางที่ 3

ตารางที่ 7. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันเป็นอาหารไก่เนื้อในต่างประเทศ*

% เมล็ดทานตะวันในอาหาร	น้ำหนักตัวเพิ่ม (กก)	อาหารที่กิน (กก)	อัตราแลกน้ำหนัก
Lee and Yang (1980) ทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์			
0	1.59	3.59	2.25
5	1.65	3.94	2.39
Daghir et al. (1980)			
ก. อาหารชนิดกึ่งบริสุทธ์ เลี้ยงบนกรงคั้น เป็นเวลา 25 วัน			
0	0.73 ^a	1.07	1.46
10	0.74 ^a	1.03	1.39
20	0.72 ^{ab}	1.04	1.45
30	0.68 ^b	0.97	1.43
ข. อาหารชนิดธรรมดา เลี้ยงแบบปล่อยพื้น เป็นเวลา 5 สัปดาห์			
การทดลองที่ 1			
0	1.18	2.24 ^a	1.89 ^a
10	1.19	2.11 ^a	1.77 ^a
20	1.13	2.16 ^{ab}	1.91 ^b
30	1.13	1.94 ^a	1.72 ^a
การทดลองที่ 2			
0	1.21 ^a	1.97 ^a	1.63 ^a
15	1.11 ^a	1.81 ^a	1.63 ^a
20	0.98 ^a	1.66 ^a	1.70 ^a

* เช่นเดียวกับตารางที่ 3

ทานตะวัน ชนิดที่นำเข้าจากต่างประเทศที่มีโปรตีน 36.3% และเยื่อใย 22.7% เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่ไข่ โดยใช้

แทนที่ครึ่งหนึ่งจนถึงแทนที่ทั้งหมด หรือเทียบเท่ากับใช้ในสูตรอาหารระดับ 8-16% ซึ่งทำการศึกษาในเมืองไทย โดยสุชนและบุญล้อม (2537)

ตารางที่ 8. ผลการใช้กากทานตะวันในอาหารไก่เนื้อ

% กากทานตะวัน ในอาหาร	% โซเดียมที่เสริม ในอาหาร	น้ำหนักตัวเพิ่ม (กก)	อาหารที่กิน (กก)	อัตราแลกน้ำหนัก
Lee and Lee (1982) ทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์				
0		1.99	4.44	2.23
5		2.04	4.71	2.32
10		1.97	4.54	2.29
15		2.08	4.79	2.31
20		1.91	4.66	2.45
Zafari and Sell (1990) ทดลองเป็นเวลา 7 สัปดาห์				
0		2.36		2.28
10	0	2.12		2.40
20	0	2.08		2.48
0	6	2.37		2.22
10	6	2.42		2.24
20	6	2.36		2.35
Dogan and Aghazadeh (1989) ทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์				
0		2.15	4.88	2.31
7		2.09	4.19	2.40
14		2.11	5.07	2.45
21		2.08	5.08	2.40
28		2.11	5.12	2.47

ตารางที่ 9. ผลของการใช้กากทานตะวันในอาหารไก่ไข่และเปิดไข่

% กากทานตะวัน ในอาหาร	ทดแทนกากถั่วเหลือง	ผลผลิตไข่ (%)	อาหาร (กก) ที่ใช้ต่อไข่ 1 โหล 1 กก	อาหารที่กิน (ก/ตัว/วัน)	น้ำหนักไข่ (ก)
ไก่ไข่					
สุชนและบุญล้อม (2527) ไข่ไก่ 80 ตัว/กลุ่ม ทดลองเป็นเวลา 9 เดือน					
0	0	71.8	1.70	2.41	100.3
8	50	74.7	1.82	2.31	100.2
12	75	72.3	1.87	2.38	99.9
16	100	74.3	1.69	2.39	103.9
Zhu et al. (1983) ทดลองเป็นเวลา 4 เดือน					
0	0	76.1		2.54	
10	30	77.3		2.43	
20	70	80.0		2.42	
36	100	77.9		2.49	
เปิดไข่					
สุชนและบุญล้อม (2536) ไข่เปิดสาว 36 ตัว/กลุ่ม ทดลองเป็นเวลา 8 เดือน					
0	0	84.6	2.31	2.77	159.6
10	50	81.4	2.43	2.93	162.5
15	75	81.2	2.50	3.01	166.1
20	100	83.1	2.43	2.95	164.4

ปรากฏว่าให้สมรรถภาพการผลิตไข่ไม่ต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศโดย Zhu et al. (1983) ที่ใช้กากชนิดที่มีโปรตีน 35.5% และเยื่อใย 18.1% ในระดับ 0-36% เลี้ยงไก่ไข่อายุ 30 สัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน หรือรายงานของ Karunajeewa et al. (1989) ในสูตรอาหาร ระดับ 0-19% ทั้งที่เสริมหรือไม่เสริมโซเดียม เลี้ยงไก่ไข่ในช่วงอายุ 24-64 สัปดาห์ ไม่มีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตแตกต่างกัน ส่วนในเปิดไข่ สุชนและบุญล้อม (2536) ก็รายงานว่าให้ผลไม่ต่างกันไม่ว่าจะใช้กากทานตะวันแทนที่กากถั่วเหลืองครึ่งหนึ่งหรือทั้งหมดก็ตาม (ตารางที่ 9) สำหรับการศึกษาในไก่ไข่ช่วงเจริญเติบโตระหว่างอายุ 8 หรือ 12 สัปดาห์ โดย Michel and Sunde (1985) ใช้กากชนิดที่มีโปรตีนต่ำและสูง (28 และ 34%) ทั้งที่ไม่เสริมและเสริมกรดอะมิโน (ไลซีน 0.1% หรือร่วมกับเมทไอโอนีน 0.1%) เพื่อแทนที่กากถั่วเหลืองทั้งหมดในสูตรอาหารไก่รุ่นที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้นและขังกรงตับ ปรากฏว่าเมื่อใช้กับไก่อายุ 12 สัปดาห์ขึ้นไปให้อัตรากาเจริญเติบโตไม่ต่างกัน ยกเว้นเมื่อใช้ชนิดที่มีโปรตีนต่ำ เลี้ยงแบบขังกรงตับจะให้น้ำหนักตัวต่ำกว่า ส่วนการใช้กากชนิดที่มีโปรตีนสูงเลี้ยงไก่ที่อายุ 8 สัปดาห์ ไม่สามารถช่วยให้ไก่ที่เลี้ยงแบบขังกรงตับมีน้ำหนักตัวดีขึ้น นอกจากนี้การเสริมกรดอะมิโนไม่ว่าจะเสริมไลซีนเดี่ยวๆ หรือร่วมกับเมทไอโอนีนก็ไม่ได้ช่วยให้ดีขึ้น (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10. ผลการใช้กากทวนตะวันในไก่ไข่ช่วงก่อนไข่ (Michel and Sunde, 1985)*

ชนิดอาหาร	เลี้ยงแบบปล่อย		เลี้ยงแบบขังกรงคับ	
	นน.ที่ 20 สด. (กก)	อาหาร/นน. ตัวเพิ่ม	นน.ที่ 20 สด. (กก)	อาหาร/นน. ตัวเพิ่ม
การทดลองที่ 1 อายุไก่ 12-20 สัปดาห์				
กากถั่วเหลือง (สูตรควบคุม)	1.35	9.5	1.24 ^a	12.2 ^a
กากทวนตะวันโปรตีนสูง ^{1/}	1.35	9.8	1.29 ^a	10.6 ^a
กากทวนตะวันโปรตีนสูง + 0.1% โลซิน	1.34	8.8	1.21 ^a	13.6 ^a
กากทวนตะวันโปรตีนต่ำ ^{2/}	1.38	9.0	1.14 ^a	15.5 ^a
กากทวนตะวันโปรตีนต่ำ + 0.1% โลซิน	1.33	9.8	1.16 ^a	17.0 ^a
การทดลองที่ 2 อายุไก่ 8-20 สัปดาห์				
กากถั่วเหลือง	1.38 ^a		1.23 ^a	
กากทวนตะวัน ^{1/}	1.36 ^a		1.11 ^a	
กากทวนตะวัน ^{1/} + โลซิน 0.1%	1.31 ^a		1.17 ^a	
กากทวนตะวัน ^{1/} + โลซิน 0.1% + เมไทโอนีน 0.1%	1.37 ^a		1.15 ^a	

1/ มีโปรตีนระดับ 34%, 2/ มีโปรตีนระดับ 28%, * เช่นเดียวกับตารางที่ 3, สด. = สัปดาห์

กากทวนตะวันเป็นอาหารสุกร

เมล็ดทวนตะวัน

เมล็ดทวนตะวันสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้เหมาะสมกับการปลูกในสภาพพื้นที่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งเมล็ดมีปริมาณโปรตีน เยื่อใย และไขมันเท่ากับ 19.7, 14.3 และ 38.6% ตามลำดับถูกนำไปใช้เป็นอาหารสุกรรุ่นและขุนในระดับ 0-20% โดยให้ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 18, 16 และ 14% ในช่วงสุกรมีน้ำหนัก 20-30, 30-60 และ 60-90 กก. ตามลำดับ ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิตและระยะเวลาที่ใช้เลี้ยงจนถึงส่งตลาด (ตารางที่ 11) ส่วนการศึกษาในต่างประเทศมีรายงานของ Marchello et al. (1984) ที่ใช้ในระดับ 0-39% ในอาหารที่มี โปรตีน

15% โดยปรับสมดุลของโลซินให้เท่ากัน เลี้ยงสุกรรุ่นตั้งแต่น้ำหนัก 32 กก. เป็นต้นไปเป็นเวลา 84 วัน ปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโตด้อยลงเมื่อใช้เมล็ดทวนตะวันระดับสูง (39%) ทั้งนี้อาจเนื่องจากอาหารมีเยื่อใยมากมีลักษณะฟ้าม สุกรกินได้น้อย นอกจากนี้ยังทำให้คุณภาพซากไม่เป็นที่ยอมรับของตลาด ซึ่งผู้วิจัยแนะนำว่าไม่ควรใช้ในสูตรอาหารเกิน 13% ต่างจาก Kapko et al. (1985) ที่ใช้ระดับ 0-32% ในอาหารสุกรขุน 2 รุ่น คือรุ่นน้ำหนักตัว 30 และ 56 กก. ไม่ปรากฏผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิต แต่มีแนวโน้มทำให้ไขมันในกล้ามเนื้อสันหลัง (Longissimus dorsi) สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้เมล็ดทวนตะวัน เช่นเดียวกับ Hartman et al. (1985) ใช้เมล็ดทวนตะวันชนิดที่มีโปรตีน

17.4% และเยื่อใย 12-15% แล้วพบว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวในซากเพิ่มสูงขึ้นตามระดับเมล็ดทวนตะวันในอาหาร แต่ไม่มีผลเสียต่อคุณภาพซากอย่างอื่น ตลาดผู้บริโภคมอบรับได้ ส่วนด้านสมรรถภาพการผลิตให้ผลไม่ต่างกันเมื่อใช้ในระดับต่ำไม่เกิน 10% ทกให้ในระดับที่สูงกว่านี้ สุกรกินอาหารได้น้อย มีผลทำให้การเติบโตช้าลง (ตารางที่ 11) อย่างไรก็ตาม ยังมีการศึกษาถึงค่าการย่อยได้และการสะสมไนโตรเจนในตัวสุกรเมื่อใช้เมล็ดทวนตะวันแทนที่กากถั่วเหลืองบางส่วน จนถึงแทนที่ทั้งหมด โดย Noland et al. (1980) พบว่าค่าพลังงานย่อยได้และปริมาณไนโตรเจนที่สะสมไม่มีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับรายงานของ Marchello et al. (1984) ที่บ่งว่าค่าพลังงานย่อยได้ไม่ต่างกันเมื่อใช้หรือไม่ใช้เมล็ดทวนตะวันแต่ทำให้การย่อยได้ของโปรตีนเพิ่มขึ้น สำหรับกรณีการใช้เมล็ดทวนตะวันเป็นอาหารสุกรแม่พันธุ์ โดย Kepler et al. (1981) ได้ใช้ชนิดที่มีโปรตีน เยื่อใยและไขมัน เท่ากับ 17.3, 16.2 และ 37.9% ตามลำดับ เลี้ยงสุกรอุมท้องระยะ 100 วัน โดยใช้ในสูตรอาหารระดับ 0, 25 และ 50% เนื่องจากความไม่น่ากินของอาหาร (ตารางที่ 12) ส่วน Fitzner et al. (1989) ได้นำไปเลี้ยงลูกสุกรหลังหย่านม (อายุ 21 วัน) โดยการทดลองแรก บดวัตถุดิบทุกชนิดให้ผ่านรูตะแกรงขนาด 3.2 มม. ปรากฏว่าสมรรถภาพการผลิตของลูกสุกรลดลงตามระดับ การใช้เมล็ดทวนตะวัน

ตารางที่ 11. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันในอาหารสุกรรุ่น-ขุน*

% เมล็ดทานตะวัน ในอาหาร	น้ำหนักตัวเพิ่ม ต่อวัน (ก)	อาหารที่กินต่อวัน (กก)	อัตราแลกน.	ระยะเวลาที่ใช้ ทดลอง (วัน)
บุญธิดและคณะ (2534) สุกรน้ำหนัก 20-90 กก				
0	705	2.1	2.9	98
5	721	2.1	3.0	96
10	747	2.2	3.0	95
15	723	2.2	3.0	97
20	718	2.2	3.0	99
Marchello et al. (1984) เริ่มจากสุกรน้ำหนัก 32 กก				
0	800	2.6 ^m	3.3	
13	810	2.5 ^m	3.2	
26	790	2.7 ⁿ	3.6	
39	710	2.2 ^a	3.3	
Kapko et al. (1985)				
การทดลองที่ 1 (เริ่มจากสุกรน้ำหนัก 30 กก)				
0	423		5.4	
15	480		4.9	
20	477		5.0	
25	505		5.1	
การทดลองที่ 2 (เริ่มจากสุกรน้ำหนัก 56 กก)				
0	437		8.0	
19	506		5.5	
25	520		5.3	
32	558		5.3	
Hartman et al. (1985)				
การทดลองที่ 1 (สุกรน้ำหนัก 24-100 กก)				
0	780 ^{1/}	2.4	3.1	
5	820	2.4	3.0	
10	740	2.2	2.9	
20	710	2.2	3.1	
การทดลองที่ 2 (สุกรน้ำหนัก 30-100 กก)				
0	710 ^{2/}	2.4	3.3	
2.5	740	2.5	3.3	
5	760	2.5	3.3	
10	800	2.6	3.3	

1/ Cubic effect (P<0.05) 2/ Linear effect (P<0.01) * เช่นเดียวกับตารางที่ 3



ในอาหารแต่เมื่อบัดด้วยตะแกรงแบบ
หยาบมากขึ้น (6.4 มม.) สามารถ
ใช้เมล็ดทานตะวันในสูตรอาหาร
ลูกสุกรได้ 15% ถ้าใช้ในระดับที่สูง
กว่านี้ (25% ไม่ว่าจะอัดเม็ดหรือไม่
อัดเม็ดก็ตาม ไม่ช่วยให้ดีขึ้น ยกเว้น
เมื่อทำให้ขนาดเม็ด (Particle size)
ของวัตถุดิบเล็กลง อย่างไรก็ตาม
หากพิจารณาเฉพาะประสิทธิภาพการ
ใช้อาหารจะไม่พบความแตกต่างกัน
ทั้งนี้เนื่องจากลูกสุกรกินอาหารได้
น้อยลงตามการเพิ่มขึ้นของเมล็ดทาน
ตะวันในอาหาร ซึ่งไปมีผลทำให้การ
เจริญเติบโตช้าลง ดังได้กล่าวแล้ว
(ตารางที่ 13)

กากทานตะวัน

การใช้กากทานตะวันชนิดไม่กระ
เทาะเปลือกผลิตในประเทศซึ่งมีปริ
มาณโปรตีน เยื่อใย และไขมันเท่ากับ
34.6, 19.5 และ 3.5% ตามลำดับ
เลี้ยงสุกรรุ่น-ขุน ช่วยน้ำหนัก 20-90
กก. โดยใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองบาง
ส่วนจนถึงแทนทั้งหมด ให้สุกรได้
รับอาหารที่มีโปรตีนระดับ 16 และ
14% ในช่วง น้ำหนัก 20-60 และ
60-90 กก. ตามลำดับ ปรากฏว่า
สุกรกินอาหารได้น้อยลงเมื่อเพิ่ม
การใช้กากทานตะวันในอาหาร น้ำ
หนักตัวเพิ่มจึงด้อยลง ซึ่งไม่มี
ผลต่อประสิทธิภาพการใช้อาหาร
แต่ต้องเลี้ยงสุกรนานขึ้นอีกเล็กน้อย
(ธวัช และคณะ, 2532; ตารางที่ 14)
สำหรับในต่างประเทศก็ มีการศึกษากัน
อย่างกว้างขวาง ในที่นี้ จะขอนำ
เสนอเป็นเพียงบางส่วน เช่น Seerley
et al. (1974) ใช้แทนที่กากถั่วเหลือง

ตารางที่ 12. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันเป็นอาหารสุกรแม่พันธุ์ (Kepler et al., 1981)*

	% เมล็ดทานตะวันในอาหาร		
	0	25	50
แม่สุกร			
นน.ตัวแม่ผู้มท้องที่ 100 วัน (กก)	228.6	225.8	220.0
นน.ตัวหลังคลอด (กก)	210.7	209.5	205.2
นน.ตัวเมื่อเลี้ยงลูกที่อายุ 14 วัน (กก)	208.0	203.5	200.9
นน.ที่สูญเสียระหว่างให้นม (กก)	2.7	5.9	4.1
ปริมาณอาหารที่กินระหว่างให้นม (กก)	4.0	3.9	3.9
ปริมาณไขมันในนม (%)			
- น้ำเหลือง (Colostrum)	5.4	6.4	6.6
- เลี้ยงลูก 1 สด.	7.8 ^a	10.1 ^a	11.4 ^a
- เลี้ยงลูก 2 สด.	7.6 ^a	9.4 ^a	11.7 ^a
ลูกสุกร			
ลูกที่ตายระหว่างคลอด (ตัว)	1.0	0.9	0.9
จำนวนลูกแรกเกิด (ตัว)	9.8	10.1	9.3
ลูกเลี้ยงรอดที่อายุ 14 วัน			
- จำนวนตัว	7.1	7.4	6.5
- ร้อยละ	74.3	74.8	69.9
นน.ลูกแรกเกิด (กก)	1.5	1.4	1.5
นน.ลูกที่อายุ 14 วัน (กก)	3.6	3.6	3.8

* เช่นเดียวกับตารางที่ 3

ระดับ 0, 25, 50 และ 100 % เลี้ยงสุกรรุ่น-ขุน ตั้งแต่ ขนาดน้ำหนัก 24 กก. เป็นต้นไป โดยช่วงสุกรน้ำหนัก 24-45 กก. และ 45 กก.ขึ้นไป ให้ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 16 และ 13% ตามลำดับ การทดลองแรก ไม่มีการเสริมไลซีน ส่วนการทดลองที่สองเสริมไลซีนระดับ 0.3% ปรากฏว่าสุกรมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงตามการเพิ่มขึ้นของกากทานตะวันในอาหาร การใช้แทนที่กากถั่วเหลืองที่ระดับ 25% ไม่มีผลเสียต่อการเจริญเติบโต แต่ประสิทธิภาพการใช้อาหารคือยกกว่าเล็กน้อย (3.6 vs 3.3) อย่างไรก็ตาม เมื่อเสริมไลซีน สมรรถภาพการผลิตของสุกรจะดีขึ้น (ตารางที่ 14) นอกจากนี้ Seerley

et al. (1974) ยังได้รายงานอีกว่า ค่าการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ในสูตรอาหารสุกรขุนที่ใช้กากทานตะวัน และกากถั่วเหลืองไม่แตกต่างกัน ซึ่งให้ผลขัดแย้งกับรายงานของ Ntotas et al. (1993) และ Westscherek et al. (1993) ที่อ้างว่าการย่อยได้ของโภชนะลดลงเมื่อเพิ่มการใช้กากทานตะวันในอาหาร เช่นเดียวกับรายงานของสุกัญญาและคณะ (2532) ที่บ่งว่าการย่อยได้ และการใช้ประโยชน์ของโภชนะลดลง เมื่อใช้กับสุกรระยะแรกของการเจริญเติบโต แต่ถ้าใช้กับสุกรที่มีอายุมากขึ้น (น้ำหนัก 65 กก.ขึ้นไป) การย่อยได้ และการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในกากทานตะวันจะดีขึ้น

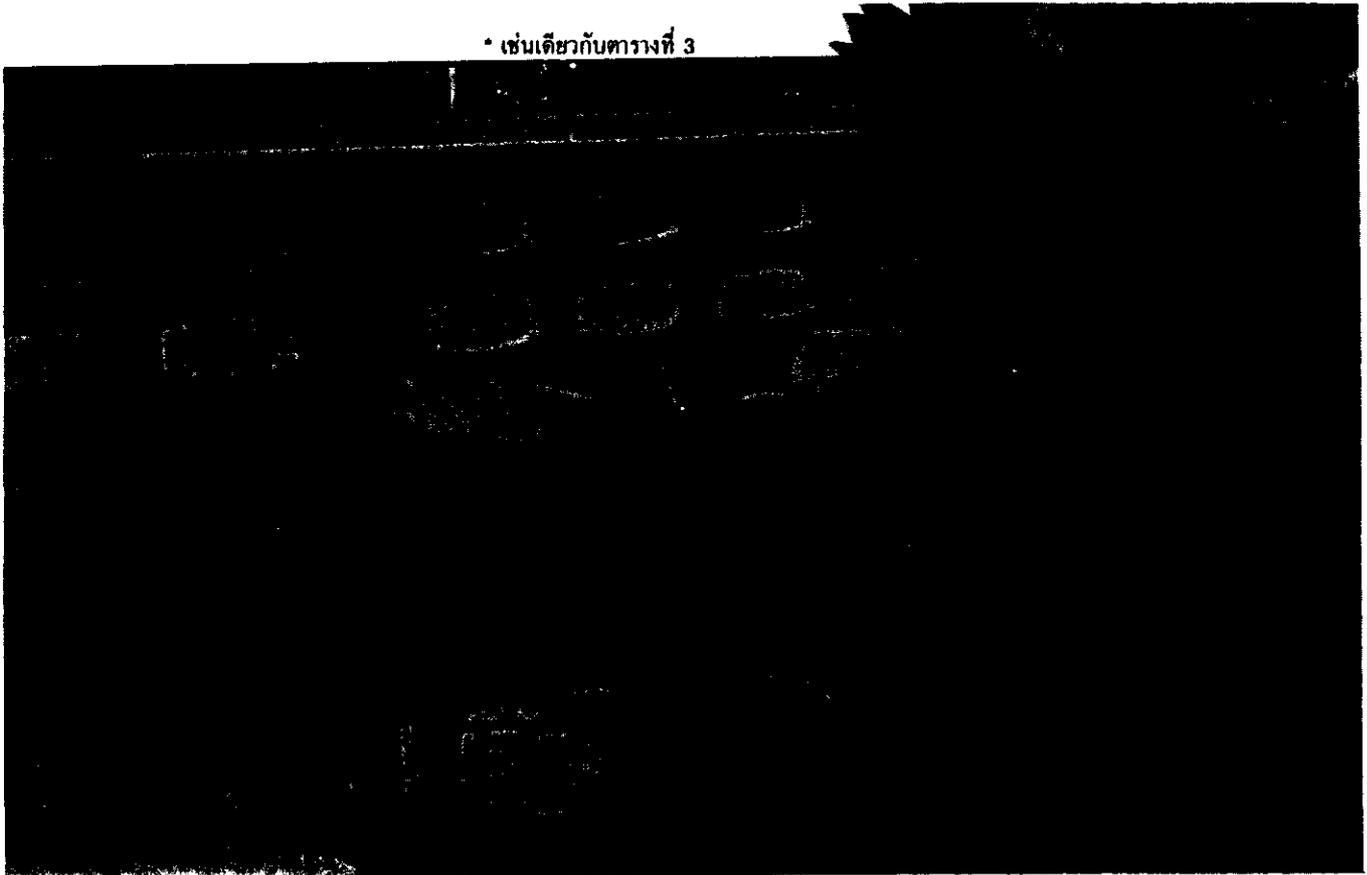
ลักษณะการปลูกและสภาพการนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์

เนื่องจากทานตะวันเป็นพืชที่มีระบบรากลึก เติบโตได้ดีในดินเกือบทุกประเภท ยกเว้น ดินที่เป็นกรดจัดหรือที่มีน้ำขังจัดได้ว่าเป็นพืชที่ไม่ต้องการน้ำมาก หากปลูกในบริเวณที่มีน้ำฝนจำกัดควรเริ่มปลูกทันที ก่อนหรือหลังฝนตกเพื่อให้ใช้ความชื้นในดินได้อย่างเต็มที่และยังเป็นการป้องกันมิให้แมลงเข้าทำลายเมล็ดก่อนจะงอกอีกด้วย ปัจจุบัน ได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรในหลายท้องที่ปลูกทานตะวันในเชิงพาณิชย์ เช่น แถวจังหวัดชัยนาท กาญจนบุรี สระบุรี ลพบุรี เป็นต้น และยังมีโรงงานสกัดน้ำมันซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดสุรินทร์ และปทุมธานี รับซื้อเมล็ดทานตะวันในราคาประกัน (กิโลกรัม ละ 5.60 บาท) เพื่อสกัดเอาน้ำมันที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด ใช้สำหรับการบริโภคของคน และกากซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมัน นำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ จึงอาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งสำหรับการใช้ทดแทนการนำเข้าเมล็ด/กากถั่วเหลือง หรือกากพืชน้ำมันชนิดอื่น ๆ เช่น กากงา กากถั่วลิสง กากเรปซิดหรือกากทานตะวัน เป็นต้น จากการใช้เมล็ด และ กากทานตะวันที่เป็นสายพันธุ์ที่กำลังทดสอบในประเทศไทยเป็นอาหารสัตว์ปีก และสุกรนั้น ปรากฏว่าเมล็ดทานตะวันสามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนและพลังงานเพื่อทดแทนกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารได้ในช่วงระดับ 10-50% หรือ

ตารางที่ 13. ผลการใช้เมล็ดทานตะวันที่ผ่านการบดให้มีขนาดต่าง ๆ กัน เพื่อใช้เป็นอาหารสุกร (Fitzner et al., 1989)*

% เมล็ดทานตะวัน ในอาหาร	ขนาดรูตะแกรง ที่ใช้บด (มม)	ชนิดอาหาร	น้ำหนักตัวเพิ่ม ต่อวัน (กก)	อาหารที่กิน (กก/วัน)	อัตราแลก น้ำหนัก
0	6.4	ผง	0.40 ^a	0.89 ^b	1.73
15	3.2	ผง	0.38 ^{ab}	0.87 ^{abc}	1.76
15	6.4	ผง	0.38 ^{ab}	0.86 ^{abc}	1.74
15	6.4	อัดเม็ด	0.36 ^{ab}	0.80 ^{cd}	1.87
25	3.2	ผง	0.37 ^{ab}	0.82 ^{bc}	1.88
25	6.4	ผง	0.35 ^b	0.58 ^d	1.66
25	6.4	อัดเม็ด	0.30 ^c	0.49 ^e	1.63

* เช่นเดียวกับตารางที่ 3



เท่ากับแทนที่กากถั่วเหลืองได้ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง ซึ่งขึ้นกับชนิด และอายุของสัตว์แต่ละประเภท ส่วนกากทานตะวันที่มีส่วนใหญเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ก็สามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ปีกและสุกรเพื่อทดแทนกาก

ถั่วเหลืองได้ไม่ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งเช่นเดียวกัน ด้วยเหตุนี้หากมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกทานตะวันมาก ๆ อาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดการนำเข้ากากพืชมันัันที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์จากต่างประเทศต่อไป

ตารางที่ 14. ผลการใช้กากทานตะวันในอาหารสุกร*

* กากทานตะวัน แทนที่กากข้าวเหลือง	* โยซินที่เสริม ต่อวัน (ก)	น้ำหนักตัวเพิ่ม ต่อวัน (ก)	อาหารที่กิน ต่อวัน (ก)	อัตราแลกน. ระยะเวลาที่ใช้ ทดลอง (วัน)
ธวัชและคณะ (2532) สุกรน้ำหนัก 20-90 กก.				
0		683	1.9	2.9
25		680	1.9	2.8
50		691	1.9	2.8
100		622	1.8	2.9
Seerley et al. (1974)				
การทดลองที่ 1 เริ่มจากสุกรน้ำหนัก 24 กก.				
0		660 ^a	2.2	3.3
25		660 ^b	2.4	3.6
50		440 ^b	1.8	4.2
100		380 ^a	1.7	4.5
การทดลองที่ 2 เริ่มจากสุกรน้ำหนัก 48 กก.				
50	0	370 ^a		4.9
50	0.3	770 ^a		3.5
100	0	310 ^b		4.8
100	0.3	650 ^a		3.7

* เช่นเดียวกับตารางที่ 3



ธวัช อินทาวดี, นาม ศิริเสธีธร, สุทัศน์ ชาติคุณา จัดดูพรพงษ์ และ สุทธิ คันโต. 2532. ผลของการใช้กากเมล็ดทานตะวันทดแทนกากข้าวเหลืองในอาหารสุกรรุ่น-ขุน(20-90 กิโลกรัม) รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 27 สาขาสัตวศาสตร์ ประมง, หน้า 225-234. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บุญชัย เมื่อกม่อง, บุญล้อม ชีวะอิสระกุล, สุขน ตั้งทวีวัฒน์ สัญชัย จตุรสิทธา และ ศิริลักษณ์ พรสุขศิริ. 2534. การใช้เมล็ดทานตะวันในอาหารสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุทัศน์ ชาติคุณา, จัดดูพรพงษ์, นาม ศิริเสธีธร, สุทธิ คันโต และ ธวัช อินทาวดี. 2532. การใช้ประโยชน์ได้ของโภชนาในกากเมล็ดทานตะวันในสุกรรุ่น-ขุน. รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 27 สาขาสัตวศาสตร์ ประมง, หน้า 219-224. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุขน ตั้งทวีวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2534 (ก). ผลการใช้เมล็ดทานตะวันในระดัต้นต่าง ๆ ในอาหาร ไก่เนื้อ. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทช.) 24(4):439-456.

สุขน ตั้งทวีวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2534 (ข). การใช้เมล็ดทานตะวันระดับสูงในอาหารไก่ไข่. ว.เกษตร 7:275-288.

สุขน ตั้งทวีวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2536. ผลการใช้เมล็ดหรือกากทานตะวันระดับสูงในอาหารเป็ดไข่. ว.เกษตร: (อยู่ในระหว่างการพิมพ์).

สุขน ตั้งทวีวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2537. การใช้กากทานตะวันในอาหารไก่ไข่. ว.เกษตร (อยู่ในระหว่างการพิมพ์).

Daghir, N.J., M.A. Raz and M. Uwayjan. 1980. Studies on the utilization of full fat sunflower seed in broiler rations. Poultry Sci. 59:2273-2278.

Dogan, K. and A.M. Aghazadeh. 1989. Research on the use of sunflower and soybean oilmeals in broiler rations. Doga Turk anim ve Ormanilik Dergisi 13:182-193.

Elzubeir, E.A. 1991. Effects of various dietary levels of whole sunflower seed on energy and nitrogen balance of broiler chicks. Sudan J. Anim. Prod. 4:37-43.

Fitzner, G.E., R.H. Hines, R.D. Goodband, R.C. Thaler, G.R. Stoner and T.L. Weeden. 1989. Effect of black sunflower oil seeds on weaning pig performance. J. Anim. Sci. 67 (Suppl. 2): 111.

Ntotas, D., I. Mpaliou and M. Papadake. 1993. The effect of different levels of sunflower meal on the digestibility of pig diets. Nutr. Abstr. and Rev.(Ser. B) 63:262.

Ologhobo, A.D. 1991. Substitution of sunflower seed meal for soybean meal and groundnut meal in practical broiler diets. Archives Anim. Nutr.41:513-520.

Rad, F.H. and K. Keshavarz.1976. Evaluation of the nutritional value of sunflower meal and the possibility of substitution of sunflower meal for soybean meal in poultry diets. Poultry Sci. 55:1757-1765.

Salih, F.I.M. and S.H. Taha. 1989. Sunflower seed meal as a protein concentrate in diets for broiler chicks. Sudan J. Anim. Prod. 2:27-33.

Seerley, R.W., D. Brudick, W.C. Russom, R.S. Lowrey, H.C. McCampbell and H. E. Amos. 1974. Sunflower meal as a replacement for soybean meal in growing swine and rat diets. J. Anim. Sci. 38:947-953.

Uwayjan, M.G., E.J. Azar and N.J. Daghir. 1983. Sunflower seed in laying hen rations. Poultry Sci. 62:1247-1253.

Wetscherek, W., F. Lettner and W. Knaus. 1993. Use of dehulled sunflower meal in a diet for pig fattening. Nutr. Abstr. and Rev. (Ser.B) 63:470.

Zafari, I.M. and J.L. Sell. 1990. Sunflower meal as a component of fat supplemented diets for broiler chickens. Poultry Sci. 69:1503-1507.

Zhu, Y.Q., J.L. Ding and Y.P. Zhou. 1983. High-fibre sunflower oilmeal as a replacement for soybean meal in layer diets. Chinese J. Anim. Sci. 6:8-8.

