

การใช้ดักแด้ไหมเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสำหรับสุกร

Silk worm pupae as protein source in diet of pigs

นาย ทนงศักดิ์ แก้วประชุม

รหัสนักศึกษา 456403410012-4

ผู้ช่วยศาสตราจารย์คณิต ของพลอยกลาง อาจารย์ที่ปรึกษา

สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

บทคัดย่อ

ดักแด้ไหมเป็นวัตถุดิบที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการสาวเส้นไหม และการปั่นเส้นไหม มีโปรตีน 44-67% ไขมัน 26-32 % จากการใช้หนอนดักแด้ไหมป่นแทนที่โปรตีนในปลาป่น 50 % และ 100 % แทนที่โปรตีนในกากถั่วเหลือง 50 % และ 100 % และแทนที่โปรตีนทั้งปลาป่นและกากถั่วเหลือง 100 % พบว่า การใช้เลี้ยงสุกรแม่พันธุ์อู่มท้องและเลี้ยงลูกเป็นเวลานานและต่อเนื่องจะทำให้ผลผลิตลดลง การใช้ในสุกรหย่านม (35- 70 วัน) ทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง ส่วนการใช้ในสุกรขุนไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตทั้งด้านการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และคุณภาพซาก

ความสำคัญ : ดักแด้ไหม ทดแทน ปลาป่น กากถั่วเหลือง อาหารสุกร

สัมมนานักศึกษาปริญญาตรี สาขาสัตวศาสตร์ ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2559

บทนำ

ต้นทุนในการเลี้ยงสุกรที่มากที่สุด คือ ค่าอาหารซึ่งมากกว่าร้อยละ 80 เป็นค่าอาหารสุกร การแสวงหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ราคาถูกลงจึงเป็นทางออกของผู้เลี้ยงสุกร วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาแพงส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีน ซึ่งโดยทั่วไปใช้ปลาป่นและกากถั่วเหลือง ในประเทศไทยมีการเลี้ยงหมูอยู่พอสมควร มีสาวใหม่ไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ในหลายจังหวัดทั่วประเทศ ในปี พ.ศ 2554 ประเทศไทยผลิตธัญพืชใหม่สดได้ 2,867.4 ตัน คิดเป็นน้ำหนักคักแต่ใหม่ 2,282.9 ตัน ปริมาณหนอนใหม่จำนวนมากเหล่านี้ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง ในหนอนใหม่จะมีองค์ประกอบทางเคมี คือ มีโปรตีน 44-46 % มีไขมัน 26-32 % จึงน่าจะใช้เป็นอาหารสุกรได้ โดยเฉพาะการทดแทนปลาป่นและกากถั่วเหลือง ซึ่งเป็นวัตถุดิบอาหารหลักในการประกอบสูตรอาหารสุกรและมีราคาแพง การใช้หนอนใหม่ซึ่งมีราคาถูกกว่าทดแทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองที่มีราคาสูงกว่า จึงจะช่วยลดต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงสุกรลงได้

ปริมาณนำเข้าและส่งออกหนอนคักแต่ใหม่

ในปี พ.ศ 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, และ 2534 ไทยต้องการธัญพืชใหม่เพื่อเข้ามาสาวใหม่ 692.0, 1066.7, 1099.6, 1176.6, 1181.3, และ 1200.0 ตัน ตามลำดับ ประเทศไทยมีการเลี้ยงใหม่ในทุกภาคของประเทศโดยมีการเลี้ยงใหม่กันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ซึ่งในปี พ.ศ 2544 ประเทศไทยผลิตธัญพืชใหม่สดได้ 2,867.4 ตัน คิดเป็นน้ำหนักคักแต่ใหม่ได้ 2,282.9 ตัน (Biogang, 2554) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนตุลาคม 2550 คักแต่ใหม่มีการนำเข้าปริมาณ 267.29 ตัน โดยการนำเข้าคักแต่ใหม่มูลค่าสูงสุดคือ 11.58ล้านบาท(นันทิยา,2553) ปี 2546 ส่งออกเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 7,098.94 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.06 ในปี 2547(ม.ค- ส.ค) ส่งออกได้มูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 5,701.74 ล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.12 เมื่อเทียบกับในช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมากล่าวคือ ปี 2546 (ม.ค- ส.ค) มีมูลค่าการส่งออกเป็น 4,611.80 ล้านบาท และคาดว่าจะขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สินค้าที่ส่งออกได้มูลค่ามากตามลำดับสัดส่วนได้แก่ ในปี 2546 ได้แก่ เสื้อผ้าสำเร็จรูปร้อยละ 60 ผ้าไหม ร้อยละ 19 ด้ายไหมจากเศษไหม ร้อยละ 10 ที่เหลือเป็นผ้าคลุมไหล่ ผ้าพันคอ เนคไท หูกระด้าย ไหมดิบ ด้ายไหม (นิธิมา ,2546)

คุณค่าทางโภชนาของดักแด้ใหม่

ดักแด้ใหม่เป็นสิ่งที่ได้จากการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม นอกจากการนำมาบริโภคโดยตรงแล้วยังสามารถนำไปเลี้ยงปลาและสัตว์อื่นๆ ทั้งนี้เพราะดักแด้ใหม่มีโปรตีนสูง มีวิตามินและเกลือแร่หลายชนิด ไขมันที่สกัดได้ยังนำไปผสมเพื่อทำสบู่และเทียนไขที่มีคุณภาพสูง จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกรดไขมันของดักแด้ใหม่พันธุ์ต่างประเทศถูกผสม พบว่าไหมพันธุ์ต่างประเทศถูกผสมแต่ละพันธุ์มีองค์ประกอบทางเคมีและกรดไขมันไม่แตกต่างกัน ดักแด้ใหม่มีกรดไลโนเลอิกและกรดไลโนเลนิก ซึ่งกรดไขมันทั้ง 2 ชนิดนี้ เป็นกรดไขมันจำเป็นมีประโยชน์ต่อร่างกายคือ 1) ลดไขมันในเลือด ทั้งไตรกรีเซอไรด์และโคเลสเตอรอล 2) ควบคุมให้ระดับความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 3) ลดการเกิดโรคหัวใจ 4) ลดการเกิดโรคมะเร็ง 5) ป้องกันการสูญเสียน้ำ ต้านรอยย่น และชะลอความแก่ของผิวหนัง นอกจากนี้ดักแด้ใหม่ยังมีฟอสโฟลิปิด ที่เป็นโครงสร้างของเยื่อเซลล์ทุกชนิด(เยื่อเซลล์สมอง เซลล์ประสาท เซลล์ตับ) จากการวิจัยพบว่าดักแด้ใหม่มีฟอสโฟลิปิด 26.40 % ที่ประกอบด้วยเลซิทิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกายคือ 1) ควบคุมระดับคอเลสเตอรอล 2) ช่วยในการเสริมสร้างความจำ 3) ป้องกันการเกิดนิ่วในถุงน้ำดี (กรมหม่อนไหม,2554) ดักแด้ใหม่มีโปรตีน 60-62% ซึ่งประกอบด้วยกรดอะมิโนที่สำคัญ อีกทั้งมีไขมันเป็นองค์ประกอบสูง 15-18% และยังมีวิตามิน เอ บี 1 บี 2 และวิตามิน อี ปริมาณสูง (Biogang,2554) ดักแด้ใหม่บ้านเป็นผลพลอยได้จากการเลี้ยงไหม ผลผลิตมีเป็นจำนวนมากและเพิ่มขึ้นทุกปี มีโปรตีน 44-46 % ไขมัน 26-32 % เยื่อใย 4-20 % เถ้า 3-15% และความชื้น 5-14 % และมีวิตามิน บี 1 บี 2 และวิตามิน อี ดังแสดงในตารางที่ 1 สามารถใช้แทนปลาป่นได้ (อรพินท์,2547)

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาของดักแด้ใหม่

โภชนา (%)	ดักแด้ใหม่(เฉลี่ย)	ดักแด้จากการปั่นเส้นไหม	ดักแด้จากการสาวสายไหม
โปรตีน	44-67	48.10	44.83
ไขมัน	26-32	7.14	27.09
เยื่อใย	4-20	18.99	4.54
เถ้า	3-15	12.10	3.32
ความชื้น	5-14	6.27	12.52

ที่มา : อรพินท์ (2547)

การใช้หนอนดักด้วใหม่ในการเลี้ยงสุกร

สมโภชน์ และคณะ (2541) รายงานว่าจากการใช้ดักด้วใหม่ปนทดแทนโปรตีนในปลาป่น และกากถั่วเหลืองในอาหารแม่สุกรระยะอุ้มท้องและเลี้ยงลูก ใช้สุกรที่ผ่านการคลอดลูกมาแล้ว 1-3 ครั้ง จำนวน 80 ตัวแบ่งออกเป็น พันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และครุอก เท่ากับ 27,26 และ 27 ตัวตามลำดับ สุ่มสุกรที่มีอายุและการคลอดลูกมาแล้วกลุ่มละเท่าๆกันให้ได้รับอาหารทดลอง 4 สูตร คือ 1. สูตรควบคุม 2. สูตรที่ใช้ดักด้วใหม่ปนทดแทนโปรตีนของกากถั่วเหลือง 100 เปอร์เซ็นต์ 3. สูตรที่ใช้ดักด้วใหม่ปนทดแทนโปรตีนของปลาป่น 100 เปอร์เซ็นต์ และ 4. สูตรอาหารที่ใช้ดักด้วใหม่ปนทดแทนโปรตีนของกากถั่วเหลือง 100 เปอร์เซ็นต์ และโปรตีนของปลาป่น 100 เปอร์เซ็นต์ ทดลองเลี้ยงให้สุกรคลอดลูก 2 ครอกติดต่อกัน พบว่าการคลอดลูกครอกที่ 1 แม่สุกรในกลุ่ม 1,2,3, และ 4 ให้ลูกแรกคลอดและมีชีวิต เท่ากับ 8.30,9.59,9.52 และ 7.46 ตัว ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงอาการเป็นสัคหลังหย่านมและผสมพันธุ์ได้ เท่ากับ 6.95,17.31,11.97 และ 12.80 วันในกลุ่มที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ ($p > 0.05$) และมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด เท่ากับ 94.69,88.87,77.76 และ 91.98 เปอร์เซ็นต์ ในกลุ่มที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ ($p > 0.05$) มีการคั้ดทิ้งแม่สุกรระหว่างการให้ลูกครอกที่ 1-2 ของการทดลอง ในกลุ่มที่ 1,2,3 และ 4 เท่ากับ 1.25,3.75,6.25 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การคลอดลูกครอกที่ 2 มีลูกสุกรแรกคลอดและมีชีวิตในกลุ่มที่ 1,2,3 และ 4 เท่ากับ 9.61,9.12,8.31 และ 9.30 ตัวตามลำดับ ($p > 0.05$) แสดงการเป็นสัคหลังหย่านมและผสมพันธุ์ได้ เท่ากับ 8.05,12.96,8.33 และ 14.23 วัน ในกลุ่มที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ ($p > 0.05$) ส่วนต้นทุนค่าอาหารในการผลิตลูกสุกรหย่านม 1 ตัว ทั้งการคลอดลูกครอกที่ 1 และ 2 ของแม่สุกรทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2,3 และ 4

ตารางที่ 2 Sow productivity on first by treatment

Performance	Treatment				Significant level
	1	2	3	4	
Number of sows	19	20	21	20	-
Lactation feed intake (Kg)	127.51 ^{ab}	139.59 ^a	142.87 ^a	120.05 ^b	P<0.01
Total feed intake (Pregnancy-weaning) (Kg)	370.52 ^{ab}	382.59 ^a	385.87 ^a	363.05 ^b	P<0.01
Total price of feed (Baht)	2474.76 ^a	2375.80 ^{ab}	2299.32 ^{ab}	1993.48 ^c	P<0.01
Weight prefarrowing(Kg)	179.92	186.09	189.42	183.03	NS
Weight postfarrowing(Kg)	164.69	169.44	163.60	169.73	NS
Weight postweaning(Kg)	161.53	161.27	155.22	159.48	NS
Piglet born alive/litter (head)	8.30 ^{ab}	9.59 ^a	9.52 ^a	7.46 ^b	P<0.05
Piglet born male (head)	4.72	4.88	4.70	3.30	NS
Piglet born female (head)	3.58	4.71	4.82	4.16	NS
Birth weight /litter (Kg)	11.38	12.62	13.12	11.15	NS
Birth weight/pig (Kg)	1.30 ^{ab}	1.33 ^b	1.36 ^b	1.52 ^a	P<0.05
Number of weaning pigs	6.95	8.25	7.88	6.22	NS
Weaning pig male (head)	3.92	3.39	3.93	3.06	NS
Weaning pig female (head)	3.03	3.85	3.95	3.16	NS
Weaning weight/litter (kg)	38.74	45.22	44.42	37.11	NS
Weaning weight/Pig(kg)	5.71	5.53	5.53	6.15	NS
Stillborn (head)	1.10	0.52	0.93	0.63	NS
Mummify (head)	0.67	0.14	0.17	0.15	NS
Preweaning mortality (head)	1.34	1.35	1.64	1.24	NS
Cost/1weaning Pig (baht)	405.54	311.42	346.49	396.34	NS

Mean within the same row with different super-script differ Significant different

ที่มา: สมโภชน์และคณะ(2541)

ตารางที่ 3 Mating and culling sow on first litter by treatments

Performance	Treatment				Significant level
	1	2	3	4	
Number of sows	18	19	49	17	-
Weaning-to-mating interval(day)	6.95	17.31	11.97	12.80	NS
Estrous cycle conception after weaning (cycle)	1.11 ^b	1.11 ^b	1.51 ^a	1.05 ^b	P<0.05
Conception rate(%)	94.69	88.87	77.76	91.78	NS
Number of sow culling to subsequent farrowing	1	3	5	8	-
Sow culling percentage	1.25	3.75	6.25	10.00	-

Mean within the same row with different super-script differ Significant different

ที่มา: สมโภชน์และคณะ (2541)

ตารางที่ 4 Sow mating and culling on first litter by breeds

Performance	LargeWhite	Breeds Landrace	Duroc	Significant level
Number of sows (head)	24	24	25	-
Weanign-to-mating interval(day)	14.95	11.00	10.83	NS
Estrous cycle conception after weaning (cycle)	1.12	1.20	1.26	NS
Conception rate (%)	95.46	85.55	83.81	NS
Number of sow culling to subsequent farrowing	4	5	8	-
Sow culling percentage	5.00	6.25	10.00	-

Mean within the same row with different super-script differ Significant different

ที่มา:สมโภชน์และคณะ (2541)

สมโภชน์ และคณะ (2536 ก) รายงานว่าจากการใช้หนอนคักแต่้ใหม่ปนทดแทนโปรตีนในปลาป่น และกากถั่วเหลืองในอาหารสุกรหย่านม (35-70 วัน) โดยแทนที่โปรตีนในปลาป่น 50 % และ 100 % แทนที่โปรตีนในกากถั่วเหลือง 50 % และ 100 % และแทนที่โปรตีนทั้งปลาป่นและกากถั่วเหลือง 100 % การทดลองใช้สุกรลูกผสมสองสายเลือด (ลาร์จไวท์× แลนด์เรซ) จำนวน 48 ตัว จากการทดลองพบว่า สุกรทุกกลุ่มที่ได้รับอาหารที่ใช้หนอนคักแต่้ใหม่ปนทดแทนโปรตีนของปลาป่นและกากถั่วเหลืองจะมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลงตามปริมาณหนอนคักแต่้ใหม่ปนที่ผสมเพิ่มขึ้นในอาหาร คือ มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 510 และ 510 กรัมต่อตัวต่อวัน และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 1.85 และ 1.84 ในสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีหนอนคักแต่้ใหม่ปนทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในระดับ 50 % และ 100 % ตามลำดับ และสุกรในกลุ่มที่ได้รับหนอนคักแต่้ใหม่ปนทดแทนโปรตีนกากถั่วเหลืองในระดับ 50 % และ 100 % จะมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 520 และ 470 กรัมต่อตัวต่อวัน และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 1.88 และ 1.97 ตามลำดับ ส่วนสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีหนอนคักแต่้ใหม่ทดแทนโปรตีนของปลาป่น 100 % และทดแทนโปรตีนของกากถั่วเหลือง 100 % ในสูตรอาหารจะมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 360 กรัมต่อตัวต่อวัน และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 2.29 ซึ่งแตกต่างจากสุกรที่ได้รับอาหารควบคุมที่มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 570 กรัมต่อตัวและมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 1.77 อย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 Nutritional and economic performance of weaning pigs

Performance	% Protein substitute of silk pupa (SP)for Fish meal (FM) and Soybean meal (SBM)					
	Control	Substitute FM		Substitute SBM		Substitute FM and SBM
		0	50	100	50	100
Physical Performance No. of pigs	8	8	8	8	8	8
Initial weight(kg.)	7.05	7.15	7.46	7.14	7.35	7.29
Final weight(kg.)	26.92 ⁿ	24.98 ⁿ	25.15 ⁿ	25.13 ⁿ	23.73 ^{ns}	19.80 ^s
Weight gain	19.87 ⁿ	17.82 ⁿ	17.69 ⁿ	17.99 ⁿ	16.37 ^{ns}	12.51 ^s
Testing period (days.)	35	35	35	35	35	35
ADG (P<0.01)	570 ⁿ	510 ⁿ	510 ⁿ	520 ⁿ	470 ⁿ	360 ^s
Feed Intake(kg.)	35.39	32.89	32.11	33.42	31.82	27.49
Daily Feed Intake(g)	1000	940	920	950	910	790
FCR(P<0.01)	1.77 ⁿ	1.85 ⁿ	1.84 ⁿ	1.88 ⁿ	1.97 ^{ns}	2.29 ^s
Economic performance						
Feed cost/pig (baht)	313.18	273.26	255.85	260.05	222.45	167.67
Feed cost/kg. body weight (baht/kg.) (P<0.01)	15.70 ⁿ	15.18 ⁿ	14.57 ⁿ	14.58 ⁿ	13.77 ⁿ	14.06 ⁿ

Mean within the same row with different super-script differ Significant different

ที่มา: สมโภชน์และคณะ (2536ก.)

สมโภชน์ และคณะ (2536ข.) รายงานว่าจากการใช้หนอนคักแด่ใหม่ป่นทดแทนโปรตีนในปลาป่น และกากถั่วเหลืองในอาหารสุกรรุ่นถึงสุกรขุน โดยแทนที่โปรตีนในปลาป่น 50 % และ 100 % แทนที่โปรตีนในกากถั่วเหลือง 50 % และ 100 % และแทนที่โปรตีนทั้งปลาป่นและกากถั่วเหลือง 100 % การทดลองใช้สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์จำนวน 36 ตัว แบ่งสุกรออกเป็น 6 กลุ่ม จากการทดลองพบว่าสุกรทั้งในระยะรุ่นและสุกรขุนมีอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ปริมาณอาหารที่กิน ระยะเวลาที่ใช้เลี้ยง ความหนาของไขมันสันหลัง และคุณภาพซาก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารหนอนคักแด่ใหม่ป่นทดแทนโปรตีนจากปลาป่น 50 % และ 100 % มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 690 และ 720 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ กลุ่มที่ได้รับหนอนคักแด่ใหม่ป่นทดแทนโปรตีนจากกาก

ถั่วเหลือง 50 % และ 100 % มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 750 และ 720 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ และกลุ่มที่ได้รับหนอนคักแต่ใหม่ปนทดแทนโปรตีนทั้งปลาป่นและกากถั่วเหลือง 100 % มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 710 กรัมต่อตัวต่อวัน ในขณะที่สุกรในกลุ่มควบคุม มีการเจริญเติบโต 730 กรัมต่อตัวต่อวัน ต้นทุนในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมและผลกำไรหลังหักค่าอาหารและค่าพันธุ์ออกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยกลุ่มที่ได้รับหนอนคักแต่ใหม่ปนทดแทนโปรตีนทั้งปลาป่นและกากถั่วเหลือง 100% มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดและมีผลกำไรสูงที่สุดดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 Nutritional and economic performance of 30-90 kgs. Pigs

No.Item	% Protein substitute of silk pupa						Sex	
	Control		FM		SBM		Male	Female
	0	50	100	50	100	100		
Physical Performance :								
1. No. of pigs	6	6	6	6	6	6	18	18
2. Initial weighth(kg.)	31.03	31.42	30.72	30.52	29.89	31.80	31.38	30.40
3. Final weighth (kg.)	91.70	92.28	91.43	91.18	91.52	90.76	91.78	91.17
4. ADG (kg./day)	0.73	0.69	0.72	0.75	0.72	0.71	0.73	0.71
5. FCR	2.86	2.73	2.70	2.76	2.82	2.67	2.75	2.76
6. Daily feed intake(kg./day)	2.05	1.86	1.92	2.06	2.03	1.88	1.99	1.94
7. Testing period (day)	84.50	89.00	85.33	81.33	85.67	84.00	83.50	86.44
8. Back fat (inches)	1.11	1.08	1.11	1.29	1.23	1.17	1.17	1.15
Economic Performance								
9. Feed cost/kg. body weight (baht) (P<0.01)	17.65 ^A	15.79 ^{Al}	14.69 ^B	15.47 ^{AB}	14.23 ^{BC}	11.87 ^C	14.90	15.00
10. Gross profit (bath/pig) (P<0.001)	140.94 ^C	257.80 ⁱ	320.16 ^B	270.31 ^{BC}	353.10 ^{AB}	479.05 ^A	306.85	300.30

Mean within the same row with different super-script differ Significant different

ที่มา : สมโภชน์และคณะ(2536ข.)

สรุป

1.การใช้ผักแค้ใหม่ปนทดแทนโปรตีนของกากถั่วเหลือง 100 เปอร์เซ็นต์ หรือทดแทนโปรตีนของปลาป่น 100 เปอร์เซ็นต์ หรือทดแทนโปรตีนของกากถั่วเหลือง 100 เปอร์เซ็นต์ และปลาป่น 100 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารสุกรแม่พันธุ์ขณะอุ้มท้อง และเลี้ยงลูกเป็นเวลานานและต่อเนื่องกันจะทำให้ผลผลิตสุกรลดลง

2.ผักแค้ใช้ผักแค้ใหม่ปนไม่สมควรนำมาเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองในอาหารสุกรหย่านม (35 -70 วัน) ทั้งนี้เนื่องมาจากทำให้อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำลง ถึงแม้ว่าจะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากลุ่มที่เปรียบเทียบก็ตาม เพราะการเจริญเติบโตช้าในระยะนี้จะมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตในระยะต่อไปด้วย

3.สามารถใช้ผักแค้ใหม่ปนทดแทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองได้ทั้งหมดในอาหารสุกรรุ่น-ขุน โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตทั้งในด้านการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหารตลอดจนคุณภาพซาก

เอกสารอ้างอิง

กรมหม่อนไหม.2554.ดักแด้ไหม.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จาก :

<http://www.itpthaisilk.com>(สืบค้นวันที่ 18 กันยายน 2559)

นันทิยา รัตนจันทร์.2553.แมลงและแมงป้องกัน ใต้ที่ตลาดชายแดนไทยกัมพูชา ตลาดโรงเกลือ

จังหวัด สระแก้ว.วิทยาสารกำแพงแสน 8(1) หน้า 20-28.

นิธิมา ศิริ โภคากิจ.2546.กรมส่งเสริมการส่งออกของไหม.[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:

<http://www.moac.go.th> (สืบค้นวันที่ 6 ตุลาคม 2559)

สมโภชน์ ทับเจริญ นาม ศิริเสถียร สุภารัตน์ ทับเจริญ และณัญญาพร สุมน.2536 ก. การใช้ดักแด้ไหมปน

ทดแทนโปรตีนของปลาปนและกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารลูกสุกรหย่านม(35-70 วัน). การ

ประชุมทาง วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 สาขาสัตว ปรมง สัตวแพทยศาสตร์ 3-6

กุมภาพันธ์ 2536,หน้า 72-80.

สมโภชน์ ทับเจริญ นาม ศิริเสถียร ศรีสุวรรณ ชมชัย สำเร็จ ไพบูลย์และณัญญาพร สุมน .2536 ข. การใช้

ดักแด้ไหมปนทดแทนโปรตีนในปลาปนและกากถั่วเหลืองในอาหารสุกรรุ่น (30กก.) ถึงสุกรขุน

(90 กก.). การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 สาขาสัตว ปรมง สัตว

แพทยศาสตร์ 3-6 กุมภาพันธ์ 2536,หน้า 81-92.

สมโภชน์ ทับเจริญ ณัญญาพร สุมน และเสน่ห์ ทองเอี้ย.2541 .การใช้ดักแด้ไหมปนในอาหารแม่สุกรระยะอุ้ม

ท้องและเลี้ยงลูก.การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36 3-5 กุมภาพันธ์ 2541

หน้า 72-80.

อรพินท์ จินตสถาพร .2547. การผลิตอาหารสัตว์น้ำจากมันสำปะหลัง วัสดุพื้นบ้าน และสมุนไพรกวาวเครือ.

คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.rdi.ku.ac.th>

(สืบค้นวันที่ 20 กันยายน 2559)

Biogang.2554.ดักแด้.[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:

<http://www.biogang.net> (สืบค้นวันที่ 22 กันยายน 2559)