

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาหาความย่อยได้ของอาหาร

ความย่อยได้ของสุกรที่ระยะ 30 กิโลกรัม

การศึกษาผลของการใช้เปลือกกุ้งปนในอาหารต่อความย่อยได้ของสิ่งแห้ง ความย่อยได้ของสิ่งแห้งในอาหารทดลองที่เสริมด้วยเปลือกกุ้งปนระดับต่าง ๆ กัน 6 ระดับคือ 0, 3, 4, 5, 6 และ 7 เปอร์เซ็นต์ในอาหารนั้น ผลการทดลองได้แสดงในตารางที่ 5 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่า สูตรอาหารทดลองที่ 3 และสูตรอาหารที่ 2 มีค่าความย่อยได้ของสิ่งแห้งดีที่สุดคือ 91.89 และ 91.37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของโปรตีน ความย่อยได้ของโปรตีนในอาหารทดลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสังเกตได้ว่าที่สูตรการทดลองที่ 3 มีแนวโน้มที่มีค่าความย่อยได้ของโปรตีนดีที่สุดคือมีค่าเท่ากับ 88.89 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสูตรอาหารที่ 1, 2, 4, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 82.96, 88.22, 86.31, 87.13 และ 87.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของไขมัน ความย่อยได้ของไขมันในอาหารทดลองที่เสริมด้วยเปลือกกุ้งปนระดับต่าง ๆ กันแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งมีแนวโน้มว่าสูตรอาหารทดลองที่ 2 มีค่าความย่อยได้ของไขมันดีที่สุดคือ 88.09 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่รองลงมาก็คือสูตรอาหารทดลองที่ 6 และ 4 มีค่าความย่อยได้เท่ากับ 87.81 และ 87.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของเยื่อใย ความย่อยได้ของเยื่อใยในอาหาร พบว่า มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยกลุ่มควบคุม มีค่าความย่อยได้ของเยื่อใยต่ำที่สุดคือ 64.43 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสูตรอาหารที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 นั้นมีค่าเท่ากับ, 73.62, 70.80, 68.85, 76.73 และ 74.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของเถ้าและฟอสฟอรัส ความย่อยได้ของเถ้าและฟอสฟอรัสในอาหารทดลอง ผลปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่ากลุ่มควบคุม มีค่าความย่อยได้ของทั้งเถ้าและฟอสฟอรัสดีที่สุดคือ 67.56 และ 49.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนรองลงมาก็คือ สูตรอาหารที่ 3 มีค่าเท่ากับ 64.07 และ 45.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของแคลเซียม ความย่อยได้ของแคลเซียมในอาหารแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งพบว่ามีแนวโน้มที่สูตรอาหารที่ 3 มีค่าความย่อยได้ของแคลเซียม

มากที่สุดคือ 79.13 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มควบคุม และสูตรอาหารที่ 2, 4, 5 และ 6 นั้นมีค่าเท่ากับ 68.30, 66.95, 65.05, 66.17 และ 68.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของพลังงานและไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก ค่าความย่อยได้ของพลังงานและไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรกในอาหารทดลองนั้น ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งสูตรอาหารที่ 3 มีแนวโน้มให้ค่าความย่อยได้ของทั้งพลังงานและไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก คีที่มากที่สุดคือ 91.89 และ 96.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ค่าความย่อยได้ของเถ้าที่ไม่ละลายในกรด พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรอาหารที่ 6 และ 3 มีค่าความย่อยได้ของเถ้าที่ไม่ละลายในกรดคีที่มากที่สุดคือ 89.34 และ 89.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของสุกรที่ระยะ 60 กิโลกรัม

ความย่อยได้ของสิ่งแห้ง ความย่อยได้ของสิ่งแห้งในอาหารทดลองที่เสริมด้วยเปลือกกุ้งปนระดับต่าง ๆ กัน ผลการทดลองได้แสดงในตารางที่ 6 พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่า สูตรอาหารที่ 3 และสูตรอาหารที่ 4 มีค่าความย่อยได้ของสิ่งแห้งคีที่มากที่สุดคือ 91.14 และ 90.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของโปรตีน ความย่อยได้ของโปรตีนในอาหารทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยพบว่าได้ว่าที่สูตรการทดลองที่ 4 และ 3 มีแนวโน้มที่มีค่าความย่อยได้ของโปรตีนคีที่มากที่สุดคือมีค่าเท่ากับ 87.87 และ 87.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 2, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 85.04, 84.96, 86.48 และ 86.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของไขมัน ความย่อยได้ของไขมันในอาหารทดลองที่เสริมด้วยเปลือกกุ้งปนระดับต่าง ๆ กัน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ซึ่งสูตรอาหารทดลองที่ให้ค่าความย่อยได้ของไขมันคีที่มากที่สุดคือสูตรอาหารที่ 4 มีค่าเท่ากับ 82.69 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม มีค่าความย่อยได้ของไขมันได้เพียง 69.14 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในสูตรอาหารทดลองอื่น ๆ มีค่าความย่อยได้ของไขมันเท่ากับ 76.18, 79.75, 78.98 และ 72.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของเยื่อใย ความย่อยได้ของเยื่อใยในอาหารทดลอง พบว่ามีแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยกลุ่มควบคุม มีค่าความย่อยได้ของเยื่อใยค้ำที่สุดเช่นเดียวกับช่วงการทดลองที่สุกรระยะ 30 กิโลกรัมคือ 65.27 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสูตรอาหารที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 นั้นมีค่าเท่ากับ 70.73, 72.55, 72.83, 74.91 และ 70.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของเถ้าและฟอสฟอรัส ความย่อยได้ของเถ้าและฟอสฟอรัสในอาหารทดลอง ผลปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่ากลุ่ม

ควบคุม มีค่าความย่อยได้ของทั้งถั่วและฟอสฟอรัสดีที่สุดคือ 62.59 และ 38.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของแคลเซียม ความย่อยได้ของแคลเซียมในอาหารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ซึ่งพบว่าสูตรอาหารทดลองที่ 2 มีค่าความย่อยได้ของแคลเซียมมากที่สุดคือ 77.91 เปอร์เซ็นต์ และสูตรอาหารที่มีค่าความย่อยได้ของแคลเซียมต่ำที่สุดคือ กลุ่มควบคุม ซึ่งมีเพียง 47.94 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสูตรอาหารที่ 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.18, 58.16, 69.60 และ 70.98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความย่อยได้ของพลังงานและไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก ค่าความย่อยได้ของพลังงานและไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรกในอาหารทดลองนั้น ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งสูตรอาหารที่ 3 มีแนวโน้มให้ค่าความย่อยได้ของทั้งพลังงานและไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก ดีที่สุดเช่นเดียวกับการทดลองเลี้ยงในช่วงสุกระยะ 30 กิโลกรัมคือ 91.00 และ 96.36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ความย่อยได้ของถั่วที่ไม่ละลายในกรด ค่าความย่อยได้ของถั่วที่ไม่ละลายในกรด พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยสูตรอาหารที่ 3 มีค่าความย่อยได้ของถั่วที่ไม่ละลายในกรดดีที่สุดคือ 90.83 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารทดลองที่ 2, 4, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 84.38, 86.40, 87.28, 89.42 และ 85.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ที่ระยะการทดลอง 30 กิโลกรัม มีความย่อยได้ของ สิ่งแห้ง โปรตีน ถั่ว แคลเซียม ฟอสฟอรัส ถั่วที่ไม่ละลายในกรด ไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก และพลังงาน โดยสูตรอาหารที่ 3 และกลุ่มควบคุม มีแนวโน้มว่าจะมีความย่อยได้ดีที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม งานทดลองศึกษาความย่อยได้ของโปรตีนในครั้งนี้ ได้ขัดแย้งกับงานทดลองของ วิเชียร (2529) ที่ได้กล่าวไว้ดังนี้คือ การใช้เกลบกุ้งในระดับที่สูงขึ้นกว่าระดับควบคุม จะทำให้ความย่อยได้ของโปรตีนลดลง ซึ่งวิเชียร (2529) ยังกล่าวอีกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุใหญ่ ๆ 2 ประการคือ เกลบกุ้งมีไคติน ซึ่งเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีนรวมอยู่ด้วย จึงทำให้สัตว์แทบไม่สามารถย่อยได้เลย และอีกประการหนึ่งก็คือ เมื่อเปลือกกุ้งมีเยื่อใยสูงจะเป็นผลให้ความย่อยได้ของโปรตีนจะลดลง

ส่วนความย่อยได้ของเยื่อใย สุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีค่าการย่อยได้สูงที่สุด ทั้งนี้ก็เนื่องจากเปลือกกุ้งมีเยื่อใยเพิ่มขึ้นตามระดับของสูตรอาหาร ซึ่งได้มีผู้ทดลองไว้และเป็นที่ยอมรับกันว่า อาหารที่มีเยื่อใยเพิ่มขึ้นจะทำให้ความย่อยได้ของเยื่อใยเพิ่มสูงขึ้น (วิเชียร, 2529 และ Angel, 1935) แต่ความย่อยได้ของอาหารที่กินจะลดลง (Eggum *et al.*, 1982) ซึ่งอาหารสุกระยะเจริญเติบโตไม่ควรให้มีเยื่อใยเกินกว่า 5-6 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร (วินัย, 2527) สุกรจึงจะมีประสิทธิภาพในการย่อยอาหารได้ดีที่สุด ส่วนที่ระยะการทดลอง 60 กิโลกรัม พบว่า มีความย่อยได้

เหมือนกันกับที่ระยะ 30 กิโลกรัม ในส่วนของความย่อยได้ของสิ่งแห้ง ในโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก และพลังงาน ซึ่งสูตรอาหารที่ 3 มีค่าความย่อยได้สูงที่สุด ส่วนความย่อยได้ของเยื่อใย สุกกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีค่าการย่อยได้สูงที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในช่วงของสุกรระยะ 30 กิโลกรัมเช่นกัน แนวโน้มของผลการศึกษานี้ พบว่า สูตรอาหารที่ 3 (เปลือกกุ้ง 4 เปอร์เซ็นต์) มีค่าการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ สูงที่สุด และในขณะที่ อาหารที่มีระดับเปลือกกุ้งเพิ่มมากขึ้นการย่อยได้ของเยื่อใยก็จะเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ วิเชียร (2529) และ Angel (1935) กล่าวไว้ว่า การใช้เกลบกุ้งเสริมลงในอาหารที่เหมาะสม ที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ จะมีค่าการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ดีที่สุด และการใช้เกลบกุ้งเพิ่มสูงขึ้นจะมีผลต่อการย่อยได้ของโภชนะบางตัวลดลง การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงอาหารลดลง แต่อย่างไรก็ตาม การทดลองครั้งนี้อาจเนื่องจาก สุกกรไม่สามารถย่อยและใช้ประโยชน์จากอาหารได้ดีเท่าที่ควร เพราะว่าได้ใช้ระยะเวลาการปรับตัวของสุกรเพียง 4 วันและเก็บข้อมูลอีก 3 วัน ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการปรับตัวของสุกรอาจจะสั้นเกินไป จึงทำให้สุกรปรับตัวให้คุ้นเคยกับอาหารได้ไม่ดีเท่าที่ควร อาจส่งผลกระทบให้ค่าการทดลองที่ได้คลาดเคลื่อนได้

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความสามารถในการย่อยได้ของสุกรระยะ 30 กิโลกรัม

	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6	SEM
ความย่อยได้ของวัตถุดิบ (%)	90.21	91.37	91.89	91.19	90.48	90.35	0.88
ความย่อยได้ของโปรตีน (%)	82.96	88.22	88.89	86.31	87.13	87.73	1.28
ความย่อยได้ของไขมัน (%)	85.48	88.09	86.30	87.65	83.75	87.81	1.22
ความย่อยได้ของเชื้อใย (%) ¹	64.43 ^b	73.62 ^a	70.80 ^{ab}	68.85 ^{ab}	76.73 ^a	74.91 ^a	2.46
ความย่อยได้ของเถา (%)	67.56	58.64	64.07	54.79	62.34	51.33	4.46
ความย่อยได้ของเกล็ดหอย (%)	68.31	66.95	79.13	65.05	66.16	68.09	4.81
ความย่อยได้ของฟอสฟอรัส (%)	49.45	41.07	45.42	31.09	37.23	44.48	6.90
ความย่อยได้ของพลังงาน (%)	90.00	91.53	91.89	91.19	90.37	90.56	0.88
ความย่อยได้ของเถาที่ไม่ละลายในกรด (%)	85.73	87.65	89.16	86.05	86.85	89.34	1.29
ความย่อยได้ของไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก (%)	95.63	96.05	96.46	95.95	95.65	95.49	0.54

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันมีอักษรต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาความสามารถในการย่อยได้ของสุกรระยะ 60 กิโลกรัม

	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6	SEM
ความย่อยได้ของวัตถุดิบ (%)	89.32	90.28	91.14	90.77	89.86	88.67	0.67
ความย่อยได้ของ โปรตีน (%)	85.04	84.96	87.50	87.87	86.49	86.11	1.10
ความย่อยได้ของไขมัน (%) ¹	69.14 ^c	76.18 ^{abc}	79.75 ^{ab}	82.69 ^a	78.98 ^{ab}	72.28 ^{bc}	2.31
ความย่อยได้ของเยื่อ (%)	65.27	70.72	72.55	72.83	74.92	70.74	2.70
ความย่อยได้ของกาก (%)	50.12	57.03	57.14	55.99	57.93	62.59	3.25
ความย่อยได้ของแคลเซียม (%) ²	47.94 ^c	77.91 ^a	66.18 ^{ab}	58.16 ^{bc}	69.60 ^{ab}	70.98 ^{ab}	3.49
ความย่อยได้ของฟอสฟอรัส (%)	22.35	32.21	30.29	34.48	19.03	38.48	5.40
ความย่อยได้ของพลังงาน (%)	88.79	90.09	91.00	90.54	89.35	88.91	0.67
ความย่อยได้ของกรดอินทรีย์ (%) ²	84.38 ^c	86.40 ^{bc}	90.83 ^a	87.28 ^{abc}	89.42 ^{ab}	85.13 ^c	0.83
ความย่อยได้ของไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก (%)	95.69	96.12	96.36	95.99	95.38	95.36	0.38

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันมีอักษรต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

² ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันมีอักษรต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

การทดลองที่ 2 ศึกษาสมรรถภาพการเจริญเติบโตและระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

1. การศึกษาสมรรถภาพการเจริญเติบโต

จากการศึกษาผลของการเสริมเปลือกกุ้งปนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกรขุน (ที่น้ำหนักตัวเริ่มต้น 30 กิโลกรัม ถึงน้ำหนัก 90 กิโลกรัมก่อนส่งตลาด) โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงการทดลอง 30 กิโลกรัม ถึง 60 กิโลกรัม และ 60 กิโลกรัม ถึง 90 กิโลกรัม ใช้อาหารทดลอง 6 สูตรที่มีระดับเปลือกกุ้งปน 6 ระดับคือ 0, 3, 4, 5, 6 และ 7 เปอร์เซ็นต์ในอาหารนั้น แสดงไว้ในตารางที่ 7 พบว่า ทั้ง 2 ช่วงการทดลองการเสริมเปลือกกุ้งปนมีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ทั้งนี้ก็มีแนวโน้มว่า สูตรอาหารที่ 2 มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นดีที่สุดในช่วงแรกคือ 32.42 กิโลกรัมต่อตัวและสูตรอาหารที่ 6 มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นดีที่สุดในช่วงที่ 2 ของการเลี้ยงคือ 29.14 กิโลกรัมต่อตัว ส่วนการเสริมเปลือกกุ้งปนตลอดระยะเวลาการเลี้ยงนั้น มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรอาหารที่ดีที่สุดคือสูตรที่ 2 มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มเท่ากับ 60.08 กิโลกรัมต่อตัว

ระยะเวลาในการเลี้ยง การให้อาหารเสริมด้วยเปลือกกุ้งปนนั้น พบว่า ทั้ง 2 ช่วงการทดลอง มีผลต่อระยะเวลาในการเลี้ยงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยในช่วงการทดลองแรกนั้น กลุ่มควบคุมและสูตรอาหารทดลองที่ 3 ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงน้อยที่สุดคือ 45.50 วัน ส่วนในช่วงการทดลองที่ 2 นั้น สูตรที่มีแนวโน้มในการใช้เวลาเลี้ยงสั้นที่สุดคือ สูตรอาหารที่ 3 คือ 35 วัน สรุปตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง ในส่วนของระยะเวลาในการเลี้ยงมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรที่ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงน้อยที่สุดคือ สูตรที่ 3 มีระยะเวลาการเลี้ยง 80.50 วัน ตามลำดับ ซึ่งสูตรที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารทดลองที่ 6 จะใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงนานที่สุดถึง 103 วัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่า สูตรที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลองสูตรที่ 6 มีปริมาณการกินอาหารต่อวันที่น้อยกว่า มีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่ำกว่าและจึงมีผลให้อัตราการแลกเนื้อที่สูงกว่าด้วย และวินัย (2527) ก็ได้กล่าวไปในทำนองเดียวกันว่าถ้าหากเป็นการเลี้ยงในสภาวะอากาศเขตร้อน ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการกินอาหารนั้น ขึ้นกับอุณหภูมิระหว่างเลี้ยงด้วย โดยถ้าเป็นการเลี้ยงในเขตร้อนก็ย่อมทำให้สุกรกินอาหารลดลง และโตช้ากว่าเป็นธรรมดา

ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน การให้สุกรได้รับอาหารเสริมด้วยเปลือกกุ้งปนนั้น จากการศึกษพบว่า ในช่วงการทดลองแรกนั้น ปริมาณอาหารที่กินต่อวันแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยสูตรอาหารที่ 3 จะมีปริมาณการกินอาหารต่อวันมากที่สุดคือ 2.242 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 2, 4, 5 และ 6 มีปริมาณการกินอาหารเท่ากับ 1.988, 2.023, 2.165, 2.036 และ 1.929 กิโลกรัม ตามลำดับ และช่วงการทดลองที่ 2 ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน มี

ความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่าสูตรอาหารที่มีปริมาณการกินต่อวันมากที่สุดต่อวันคือสูตรอาหารที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.412 กิโลกรัม สรุปตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง ในส่วนของปริมาณอาหารที่กินต่อวัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) โดยสูตรอาหารที่มีปริมาณการกินอาหารมากที่สุดคือ สูตรอาหารที่ 3 เท่ากับ 2.308 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 2, 4, 5 และ 6 มีปริมาณการกินอาหารต่อวันเท่ากับ 2.044, 2.217, 2.274, 2.166 และ 2.093 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม ซึ่งการทดลองครั้งนี้ได้ขัดแย้งกับการทดลองของ วิเชียร (2529) ที่กล่าวไว้ว่าสูตรที่ได้รับเกลือกึ่งในระดับสูงขึ้นจะมีปริมาณการกินอาหารสูงขึ้นด้วย แต่ในการทดลองครั้งนี้ปริมาณการกินอาหารต่อวันมากที่สุดจะอยู่ในสูตรที่ได้รับสูตรอาหารที่ 2 และสูตรอาหารที่ 3 จึงทำให้สูตรที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารทั้ง 2 สูตรนี้ มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดเช่นกัน

อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน การให้อาหารเสริมด้วยเปลือกกุ้งปน ผลปรากฏว่า ในช่วงระยะการเลี้ยงช่วงแรก อัตราการเจริญเติบโตต่อวันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรอาหารที่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันดีที่สุดคือ 0.668 กรัม ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 3, 4, 5 และ 6 นั้นมีค่าเท่ากับ 0.662, 0.659, 0.591, 0.566 และ 0.503 กรัม ตามลำดับ ส่วนในช่วงการทดลองที่ 2 อัตราการเจริญเติบโตต่อวันมีความแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรอาหารที่ 3 มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันดีที่สุดคือ 0.817 กรัม ซึ่งเมื่อสรุปตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง ในส่วนของอัตราการเจริญเติบโตต่อวันนั้น ก็พบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรที่มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดคือสูตรอาหารทดลองที่ 3 คือ 0.738 กรัม ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ วิเชียร (2529) ที่ว่าสูตรทุกกลุ่มการทดลองเมื่อเลี้ยงด้วยเกลือกึ่งจะมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันในทุก ๆ กลุ่ม

อัตราการแลกเนื้อ การเสริมอาหารด้วยเปลือกกุ้งปนในอาหารต่ออัตราการแลกเนื้อ ในช่วงแรก พบว่า อัตราการแลกเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยกลุ่มควบคุม มีอัตราการแลกเนื้อดีที่สุดเท่ากับ 3.003 ส่วนสูตรอาหารที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 3.028, 3.402, 3.663, 3.597 และ 3.835 ตามลำดับ ส่วนช่วงการทดลองที่ 2 นั้นพบว่า การเสริมอาหารด้วยเปลือกกุ้งปนในอาหารต่ออัตราการแลกเนื้อ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่า สูตรอาหารที่ 3 มีอัตราการแลกเนื้อดีที่สุดคือ 2.906 สรุปตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง ในส่วนของอัตราการแลกเนื้อ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรอาหารที่ 3 มีอัตราการแลกเนื้อดีที่สุดเท่ากับ 3.163 ส่วนสูตรอาหารอื่น ๆ มีค่าเท่ากับ 3.276, 3.178, 3.284, 3.307 และ 3.602 ตามลำดับ

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม การเลี้ยงด้วยอาหารเสริมเปลือกกุ้งปน ต่อต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม นั้น ปรากฏว่า ช่วงการทดลองแรก ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยกลุ่มควบคุม มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุดคือ 26.21 บาท ในช่วงการทดลองที่ 2 พบว่า ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยที่สูตรอาหารที่ 3 มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุดคือ 25.30 บาท ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารทดลองที่ 2, 4, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 29.80, 28.21, 26.21, 27.33 และ 30.50 บาท ตามลำดับ สรุปตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง ในส่วนของต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยกลุ่มควบคุม มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุดคือ 27.81 บาท ส่วนสูตรอาหารที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 27.84, 28.13, 29.51, 30.00 และ 33.12 บาท ตามลำดับ ซึ่งจะสอดคล้องกับการทดลองของวิเชียร (2529) และ Angel (1935) ได้กล่าวไว้ว่า สูตรอาหารที่เสริมด้วยเปลือกกุ้งจะมีต้นทุนสูงกว่ากลุ่มควบคุม เพราะจะต้องมีการเสริมฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของสุกรมากขึ้น และอาจเกิดจากการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารที่ลดลง และจะเติบโตดีในช่วงแรกแล้วจะลดลงในช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ได้ขัดแย้งกับงานทดลองของ ปิยะบุตร (2543) ที่กล่าวไว้ว่าเมื่อสุกรได้รับการเสริมโคโคซาน จะส่งผลให้สุกรมีสุขภาพดีขึ้น จึงอาจจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้

2. ระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด

2.1 ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 30 กิโลกรัม พบว่า คอเลสเตอรอลในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 30 กิโลกรัมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสูตรอาหารที่ 2 จะมีระดับคอเลสเตอรอลน้อยที่สุดในช่วงแรกของการเลี้ยงคือ 158.30 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 199.10, 192.33, 171.97, 182.43 และ 165.70 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ปรากฏว่า ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ซึ่งสูตรอาหารทดลองที่ 6 และ 5 นั้นมีค่าที่ทำให้ระดับคอเลสเตอรอลต่ำที่สุดคือ 97.67 และ 135.97 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 181.60, 200.27, 190.37 และ 203.03 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 90 กิโลกรัม พบว่า ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เช่นเดียวกับระดับ คอเลสเตอรอลที่ระยะ 60 กิโลกรัม โดยสูตรอาหารที่ 6 มีค่าระดับคอเลสเตอรอลต่ำที่สุดคือ 110.13 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ส่วนสูตรอาหารที่ 5, 4, 3, 2 และกลุ่มควบคุม มีค่าระดับ คอเลสเตอรอลลดลงตามลำดับคือ 124.90, 140.47, 143.07, 161.60 และ 187.93 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9

2.2 ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด

ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 30 กิโลกรัม พบว่า ไตร กลีเซอไรด์ในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 30 กิโลกรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยสูตรอาหารที่มีค่าระดับไตรกลีเซอไรด์ต่ำสุดคือ สูตรอาหารที่ 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 63.67 และ 99.30 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 2, 3 และ 4 มีค่า เท่ากับ 114.90, 121.97, 162.43 และ 137.10 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ผลปรากฏ ว่า ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสูตรอาหารที่ทำให้ ระดับไตรกลีเซอไรด์มีค่าลดต่ำที่สุดคือสูตรอาหารที่ 6 มีค่าเท่ากับ 71.03 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร และรองลงมาก็คือสูตรอาหารที่ 5 มีค่าเท่ากับ 100.00 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร

ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 90 กิโลกรัม พบว่า ไตร กลีเซอไรด์ในเลือดของสุกรที่น้ำหนัก 90 กิโลกรัมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าสูตรอาหารที่ 6 สามารถทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ต่ำที่สุดคือ 99.23 มิลลิกรัม/ เลือด 100 มิลลิลิตร ส่วนกลุ่มควบคุมและสูตรอาหารที่ 2, 3, 4 และ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ 127.73, 110.33, 129.97, 111.67 และ 119.10 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10

ซึ่งสังเกตเห็นว่า สุกรขุนที่ได้รับอาหารเสริมด้วยเปลือกกุ้งป่นนั้น จะสามารถทำให้ระดับ ของคอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ลดลงตลอดช่วงอายุการเลี้ยง โดยจะลดลงตามระดับของ การเสริมเปลือกกุ้งที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นผลมาจากในเปลือกกุ้ง มีสารที่เรียกว่า ไคโตซาน ซึ่ง สามารถที่จะช่วยในการจับไขมันในกระแสเลือดให้ตกตะกอนออกนอกร่างกาย (ปิยะบุตร, 2544) จึงส่งผลให้คอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ลดลงด้วย ซึ่งจะสอดคล้องกับงานทดลองของ สุทธิพิ (2546) ที่กล่าวไว้ว่า การเสริมไคโตซานในอาหารไก่เนื้อ ที่ระดับ 0.6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร สามารถที่จะลดปริมาณไขมันช่องท้อง รวมทั้งคอเลสเตอรอลในชีร์มได้

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาด้านสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกร

	สูตรอาหารที่ 1	สูตรอาหารที่ 2	สูตรอาหารที่ 3	สูตรอาหารที่ 4	สูตรอาหารที่ 5	สูตรอาหารที่ 6	SEM
น้ำหนักสุกรเริ่มต้นการทดลอง (Kg)	30.83	29.75	31.33	30.58	31.58	28.42	1.33
น้ำหนักสุกรที่ระยะ 60 กิโลกรัม	60.83	62.17	59.75	58.75	58.92	58.33	0.88
น้ำหนักสุกรสิ้นสุดการทดลอง (Kg)	87.83	89.83	87.83	87.00	86.67	87.50	1.22
ระยะเวลาในการเลี้ยงที่	45.50	49.00	45.50	49.00	49.00	59.50	4.07
ระยะ 30 – 60 กิโลกรัม							
ระยะเวลาในการเลี้ยงที่	47.83	39.67	35.00	36.17	37.33	44.33	4.62
ระยะ 60 – 90 กิโลกรัม							
ระยะเวลาในการเลี้ยงที่	93.33	88.67	80.50	85.17	85.17	103.83	5.72
ตลอดการทดลอง							
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในการเลี้ยงที่	30.00	32.42	28.42	28.17	27.50	29.92	1.76
ระยะ 30 – 60 กิโลกรัม							
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในการเลี้ยงที่	27.00	27.67	28.08	28.25	27.75	29.17	1.47
ระยะ 60 - 90 กิโลกรัม							
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดระยะ	57.00	60.08	56.50	56.42	55.25	59.08	1.36
การทดลอง (Kg)							
ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ใน	1.988 ^{bc}	2.023 ^{bc}	2.242 ^a	2.165 ^{ab}	2.036 ^{bc}	1.929 ^c	5.85
การเลี้ยงที่ระยะ 30 – 60 กิโลกรัม ¹							
ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ใน	2.100	2.412	2.374	2.383	2.296	2.258	8.66
การเลี้ยงที่ระยะ 60 – 90 กิโลกรัม							

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันมีอักษรต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ตารางที่ 8 (ต่อ)

	สูตรอาหารที่ 1	สูตรอาหารที่ 2	สูตรอาหารที่ 3	สูตรอาหารที่ 4	สูตรอาหารที่ 5	สูตรอาหารที่ 6	SEM
ปริมาณอาหารที่กินต่อวันตลอดระยะการทดลอง (Kg) ²	2.044 ^c	2.217 ^{ab}	2.308 ^a	2.274 ^{ab}	2.166 ^{bc}	2.093 ^c	0.04
อัตราการเจริญเติบโตวัน ในการเลี้ยงที่ระยะ 30 – 60 กิโลกรัม	0.662	0.668	0.659	0.591	0.566	0.503	3.99
อัตราการเจริญเติบโตวัน ในการเลี้ยงที่ระยะ 60 – 90 กิโลกรัม	0.607	0.737	0.817	0.801	0.744	0.670	4.88
อัตราการเจริญเติบโตวันตลอดระยะการทดลอง (Kg)	0.635	0.702	0.738	0.696	0.655	0.586	3.48
อัตราการแลกเนื้อ ในการเลี้ยงที่ระยะ 30 – 60 กิโลกรัม	3.003	3.028	3.402	3.663	3.597	3.835	0.28
อัตราการแลกเนื้อ ในการเลี้ยงที่ระยะ 60 – 90 กิโลกรัม	3.460	3.273	2.906	2.975	3.086	3.370	0.24
อัตราการแลกเนื้อตลอดระยะการทดลอง (Kg)	3.219	3.158	3.127	3.267	3.307	3.572	0.20

² ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันมีอักษรต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01)

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของสุกรขุน

	น้ำหนัก 30 กก.	น้ำหนัก 60 กก. ¹	น้ำหนัก 90 กก. ¹
สูตรอาหารที่ 1	199.10	181.60 ^a	187.93 ^a
สูตรอาหารที่ 2	158.30	200.27 ^a	161.60 ^{ab}
สูตรอาหารที่ 3	192.33	190.37 ^a	143.07 ^{abc}
สูตรอาหารที่ 4	171.97	203.03 ^a	140.47 ^{abc}
สูตรอาหารที่ 5	182.43	135.97 ^{ab}	124.90 ^{bc}
สูตรอาหารที่ 6	165.70	97.67 ^b	110.13 ^c
SEM	13.03	23.12	14.91

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกัน มีอักษรต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาระดับไตรกลีเซอไรด์ในสุกรขุน

	น้ำหนัก 30 กก. ²	น้ำหนัก 60 กก. ¹	น้ำหนัก 90 กก.
สูตรอาหารที่ 1	114.90 ^b	128.87 ^{ab}	127.73
สูตรอาหารที่ 2	121.97 ^{ab}	169.50 ^a	110.33
สูตรอาหารที่ 3	162.43 ^a	154.80 ^a	129.97
สูตรอาหารที่ 4	137.10 ^{ab}	130.50 ^{ab}	111.67
สูตรอาหารที่ 5	63.67 ^c	100.00 ^{bc}	119.10
สูตรอาหารที่ 6	99.30 ^{bc}	71.03 ^c	99.23
SEM	9.70	15.32	17.34

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกัน มีอักษรต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

² ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกัน มีอักษรต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)