

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

1. คุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่ใช้เลี้ยงเพรียงทราย

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหารทั้ง 7 สูตร ที่นำมาทดลองเลี้ยงเพรียงทราย ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4-1 และภาพที่ 4-1 ก เมื่อเปรียบเทียบกับอาหาร 6 สูตรที่เตรียมขึ้น พบว่าสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเพรียงทรายมีปริมาณโปรตีนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จะเห็นว่าอาหารสูตรที่ 6 มีปริมาณโปรตีนมากที่สุด (36.87 ± 0.19 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่อาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีปริมาณโปรตีนใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง $34.69-35.22$ เปอร์เซ็นต์ และอาหารกุ้งตามท้องตลาด (สูตรที่ 7) มีปริมาณโปรตีนเท่ากับ 39.22 ± 0.98 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณไขมันในอาหารสูตรที่ 2, 3, 4 และ 5 มีค่าอยู่ในช่วง $7.83-8.38$ เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยอาหารสูตรที่ 5 มีปริมาณไขมันมากที่สุด (8.38 ± 1.84 เปอร์เซ็นต์) ส่วนอาหารสูตรที่ 6 มีปริมาณไขมันเท่ากับ 4.44 ± 0.83 เปอร์เซ็นต์ และอาหารสูตรที่ 1 มีปริมาณไขมันน้อยที่สุด คือ 2.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณไขมันในอาหารกุ้ง (สูตรที่ 7) มีค่าเท่ากับ 7.16 ± 0.36 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4-1 ข)

ปริมาณเยื่อใยในอาหารทั้ง 6 สูตร มีค่าไม่แตกต่างกัน มีค่าอยู่ในช่วง $1.76-2.36$ เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณเยื่อใยในอาหารสูตรที่ 1 มีปริมาณมากที่สุด (2.36 เปอร์เซ็นต์) สำหรับอาหารสูตรที่ 6 มีปริมาณเยื่อใยน้อยที่สุด (1.76 ± 0.23 เปอร์เซ็นต์) และปริมาณเยื่อใยในอาหารกุ้งตามท้องตลาดมีค่าใกล้เคียงกับอาหารทั้ง 6 สูตร (1.93 ± 0.24 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-2 ก)

ปริมาณเถ้ามีค่าอยู่ในช่วง $8.85-9.68$ เปอร์เซ็นต์ โดยอาหารสูตรที่ 1 มีมากที่สุด (9.68 ± 0.26 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา คือ อาหารสูตรที่ 5, 6, 2, 3 และ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 9.38 ± 0.10 , 9.27 ± 0.51 , 8.98 ± 0.24 , 8.98 ± 0.24 และ 8.85 ± 0.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณเถ้าในอาหารกุ้งตามท้องตลาด (9.27 ± 0.06 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-2 ข)

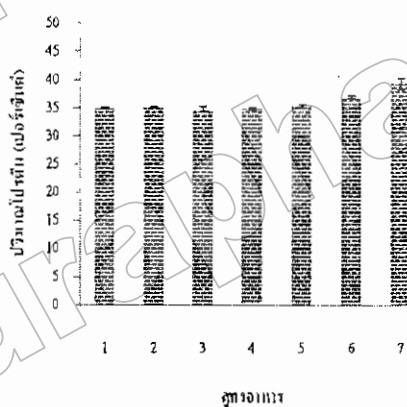
ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในอาหารสูตรที่ 1 มีปริมาณมากที่สุด (50.42 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา คือ อาหารสูตรที่ 6, 4, 3, 2 และ 5 โดยมีค่าเท่ากับ 47.52 ± 0.28 , 46.62 ± 0.81 , 46.18 ± 0.56 , 45.63 ± 0.62 และ 45.12 ± 0.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนอาหารกุ้ง มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต น้อยที่สุด คือ 42.40 ± 1.85 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4-2 ค)

ตารางที่ 4-1 คุณค่าทางโภชนาการของอาหารแต่ละสูตรที่ใช้ในการทดลอง หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (ค่าเฉลี่ย \pm SD)

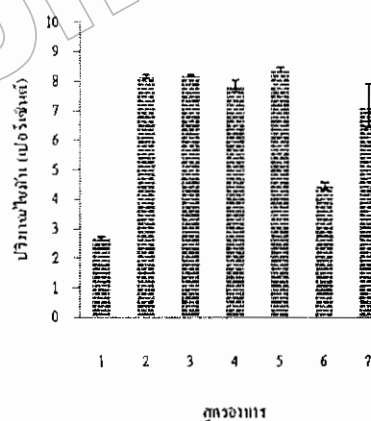
สูตรอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	ถั่ว	คาร์โบไฮเดรต
สูตรที่ 1	34.86 \pm 0.11 ^c	2.66 \pm 0.46 ^d	2.36 \pm 0.72 ^a	9.68 \pm 0.26 ^a	50.42 \pm 0.76 ^a
สูตรที่ 2	34.99 \pm 0.24 ^c	8.16 \pm 0.29 ^a	1.91 \pm 0.37 ^{ab}	9.27 \pm 0.51 ^{ab}	45.63 \pm 0.62 ^c
สูตรที่ 3	34.69 \pm 0.40 ^c	8.18 \pm 1.42 ^a	1.93 \pm 0.21 ^{ab}	8.98 \pm 0.24 ^b	46.18 \pm 0.56 ^{bc}
สูตรที่ 4	34.85 \pm 0.17 ^c	7.83 \pm 0.56 ^a	1.83 \pm 0.35 ^{ab}	8.85 \pm 0.40 ^b	46.62 \pm 0.81 ^{bc}
สูตรที่ 5	35.22 \pm 0.28 ^c	8.38 \pm 1.84 ^a	1.84 \pm 0.08 ^{ab}	9.42 \pm 0.49 ^{ab}	45.12 \pm 0.44 ^c
สูตรที่ 6	36.87 \pm 0.19 ^b	4.44 \pm 0.83 ^b	1.76 \pm 0.23 ^{ab}	9.38 \pm 0.11 ^{ab}	47.52 \pm 0.28 ^b
สูตรที่ 7	39.22 \pm 0.98 ^a	7.16 \pm 0.36 ^b	1.93 \pm 0.24 ^{ab}	9.27 \pm 0.06 ^{ab}	42.40 \pm 1.85 ^d

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวดิ่งที่ต่างกันหมายความว่ามีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ก)



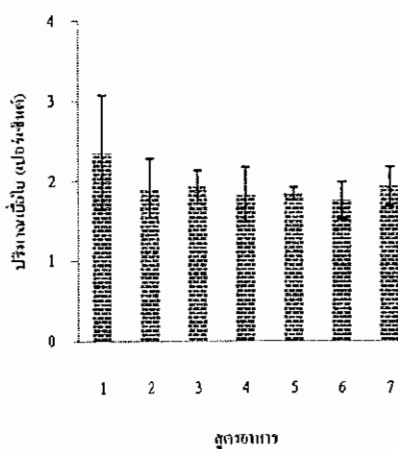
ข)



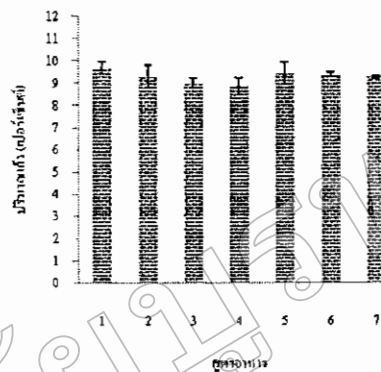
ภาพที่ 4-1 ก ปริมาณโปรตีนของอาหารแต่ละสูตรที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

ข ปริมาณไขมันของอาหารที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

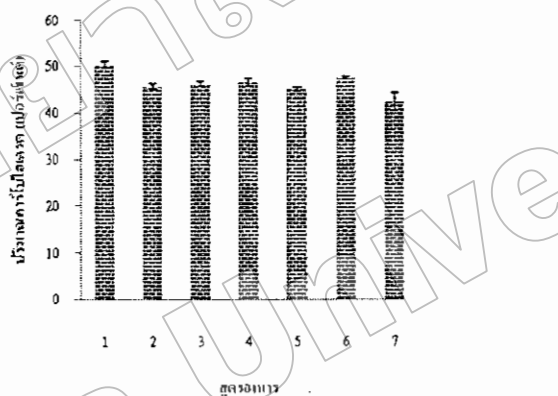
ก)



ข)



ค)



ภาพที่ 4-2 ก ปริมาณโปรตีนของอาหารที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

ข ปริมาณไขมันของอาหารที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

ค ปริมาณคาร์โบไฮเดรตของอาหารที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

2. คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายก่อนการทดลอง

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายก่อนการทดลอง พบว่าเพรียงทรายมีปริมาณ โปรตีน 47.95 ± 0.78 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 13.64 ± 2.01 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 2.66 ± 0.31 เปอร์เซ็นต์ เถา 11.43 ± 1.38 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต 24.29 ± 0.81 เปอร์เซ็นต์

3. อัตรารอด อัตราการเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ของเพรียงทราย

จากการทดลองเลี้ยงเพรียงทรายด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 45 วัน ไม่พบการตายของเพรียงทรายตลอดการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบการเติบโตด้านน้ำหนักและด้านความยาวเฉลี่ยของเพรียงทรายที่เวลา 15 วัน 30 วัน และ 45 วัน จะเห็นว่า การเติบโตด้านน้ำหนักของเพรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 15 วัน ด้วยอาหารสูตรที่ 3, 4, 5 และ 6 มีค่าใกล้เคียงกัน ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4-2 และภาพที่ 4-3 พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด (0.85 ± 0.04 กรัม) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3, 4 และ 5 โดยมีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ยน้อยที่สุด (0.75 ± 0.00 กรัม)

เมื่อเลี้ยงเพรียงทรายที่เวลา 30 วัน พบว่าเพรียงทรายมีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุดในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (0.93 ± 0.01 กรัม) และ 6 (0.93 ± 0.03 กรัม) ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 มีน้ำหนักน้อยที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.86 ± 0.04 กรัม และเมื่อเลี้ยงเพรียงทรายที่เวลา 45 วัน พบว่าเพรียงทรายมีน้ำหนักมากที่สุดในเพรียงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (0.97 ± 0.01 กรัม) และ 6 (0.97 ± 0.02 กรัม) ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ยน้อยที่สุด (0.91 ± 0.01 กรัม)

เมื่อเปรียบเทียบการเติบโตด้านความยาวเฉลี่ยของเพรียงทราย พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3, 4, 5 และ 6 เป็นเวลา 15 วัน ดังแสดงตารางที่ 4-3 และภาพที่ 4-4 พบว่ามีความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกัน มีค่าอยู่ในช่วง 7.98-8.07 เซนติเมตร เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีความยาวเฉลี่ยมากที่สุด (8.07 ± 0.18 เซนติเมตร) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (8.03 ± 0.07 เซนติเมตร), 3 (8.01 ± 0.07 เซนติเมตร) และ 4 (7.98 ± 0.08 เซนติเมตร) ซึ่งมีความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกับเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่ง (7.88 ± 0.15 เซนติเมตร)

เมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 30 วัน พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 มีความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ซึ่งเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3 มีความยาวเฉลี่ยมากที่สุด (9.31 ± 0.10 เซนติเมตร) เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (9.23 ± 0.12 เซนติเมตร), 4 (9.20 ± 0.15 เซนติเมตร), 5 (9.19 ± 0.05 เซนติเมตร) และ 2 (9.11 ± 0.10 เซนติเมตร) ตามลำดับ ซึ่งมีความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกับเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่ง (9.13 ± 0.09 เซนติเมตร) ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 มีความยาวเฉลี่ยน้อยที่สุด (8.98 ± 0.20 เซนติเมตร)

เมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 45 วัน พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3, 4, 5 และ 6 มีความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ซึ่งเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีความยาวเฉลี่ยมากที่สุด (11.00 ± 0.03 เซนติเมตร) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (10.84 ± 0.07 เซนติเมตร), 3 (10.80 ± 0.10 เซนติเมตร) และ 4 (10.76 ± 0.10 เซนติเมตร) ซึ่งมีความยาวเฉลี่ยใกล้เคียงกับเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่ง (10.77 ± 0.25 เซนติเมตร)

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเติบโตเฉลี่ยของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร โดยคำนวณจากเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเป็นเวลา 15 วัน 30 วัน และ 45 วัน ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4-4 และภาพที่ 4-5 พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 15 วัน ด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีเปอร์เซ็นต์การเติบโตมากที่สุด (19.72 ± 5.64 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3 (18.78 ± 3.54 เปอร์เซ็นต์), 4 (17.84 ± 0.81 เปอร์เซ็นต์) และ 5 (17.37 ± 1.62 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์การเติบโตน้อยที่สุด (28.16 ± 2.15 เปอร์เซ็นต์)

เมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 30 วัน พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์การเติบโตมากที่สุด (31.91 ± 1.63 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (30.51 ± 0.80 เปอร์เซ็นต์) เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) และเมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 45 วัน พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์การเติบโตมากที่สุด (36.61 ± 2.15 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา คือ เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (35.62 ± 1.62 เปอร์เซ็นต์) โดยมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) จะเห็นว่าตลอดระยะเวลาการทดลองเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 และ 6 มีเปอร์เซ็นต์การเติบโตมากกว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรอื่น และเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การเติบโตใกล้เคียงกับเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่ง ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การเติบโตน้อยที่สุด

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร ที่เวลา 15 วัน 30 วัน และ 45 วัน ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4-5 และภาพที่ 4-6 พบว่าเมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 15 วัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อมีค่าใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 0.51-0.54 เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (0.51) มีค่าต่ำที่สุด และเมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 30 วัน พบว่าทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3 และ 6 มีค่าต่ำกว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรอื่น ส่วนเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 มีค่าสูงที่สุด (0.56) และเมื่อเลี้ยงเพรียงทรายเป็นเวลา 45 วัน พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (0.48) มีค่าใกล้เคียงกับเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่ง (0.50)

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเฟรียงทรายตลอดการทดลอง

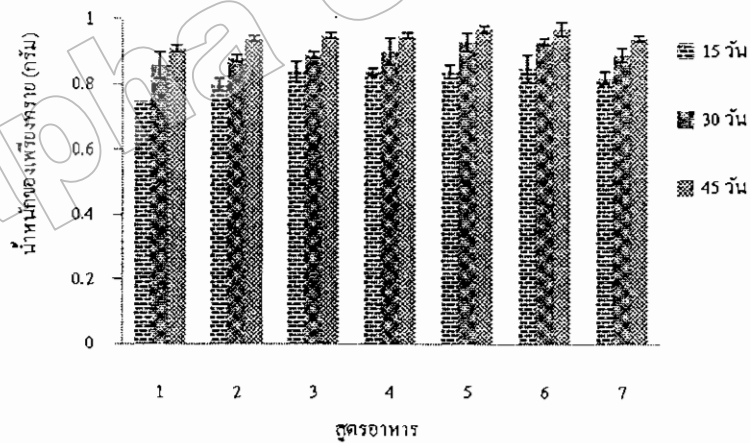
สูตรอาหาร	น้ำหนัก (กรัม)		
	15 วัน	30 วัน	45 วัน
สูตรที่ 1	0.75±0.00 ^{3,c}	0.86±0.04 ^{2,c}	0.91±0.01 ^{1,c}
สูตรที่ 2	0.80±0.02 ^{3,bc}	0.88±0.01 ^{2,bc}	0.94±0.01 ^{1,bc}
สูตรที่ 3	0.84±0.03 ^{3,ab}	0.89±0.01 ^{2,b}	0.95±0.01 ^{1,b}
สูตรที่ 4	0.84±0.01 ^{3,ab}	0.90±0.04 ^{2,b}	0.95±0.01 ^{1,b}
สูตรที่ 5	0.84±0.02 ^{3,ab}	0.93±0.03 ^{2,a}	0.97±0.01 ^{1,a}
สูตรที่ 6	0.85±0.04 ^{3,a}	0.93±0.01 ^{2,a}	0.97±0.02 ^{1,a}
สูตรที่ 7	0.82±0.02 ^{3,b}	0.89±0.02 ^{2,b}	0.94±0.01 ^{1,bc}

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวตั้งที่ต่างกันหมายความว่ามีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($P < 0.05$)

ตัวเลขยกกำลังในแนวนอนที่ต่างกันหมายความว่ามีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($P < 0.05$)



ภาพที่ 4-3 น้ำหนักของเฟรียงทรายตลอดการทดลอง

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยความยาวเฟรียงทรายตลอดการทดลอง

สูตรอาหาร	ความยาว (เซนติเมตร)		
	15 วัน	30 วัน	45 วัน
สูตรที่ 1	7.73 ± 0.10 ^{3,b}	8.98±0.20 ^{2,b}	10.43±0.15 ^{1,b}
สูตรที่ 2	7.72 ± 0.19 ^{3,b}	9.11±0.10 ^{2,ab}	10.37±0.13 ^{1,b}
สูตรที่ 3	8.01±0.07 ^{3,a}	9.31±0.10 ^{2,a}	10.80±0.10 ^{1,a}
สูตรที่ 4	7.98±0.08 ^{3,a}	9.20±0.15 ^{2,ab}	10.76±0.10 ^{1,a}
สูตรที่ 5	8.03±0.07 ^{3,a}	9.19±0.05 ^{2,ab}	10.84±0.07 ^{1,a}
สูตรที่ 6	8.07±0.18 ^{3,a}	9.23±0.12 ^{2,a}	11.00±0.03 ^{1,a}
สูตรที่ 7	7.88±0.15 ^{3,b}	9.13±0.09 ^{2,ab}	10.77±0.25 ^{1,a}

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวดิ่งที่ต่างกันหมายความว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตัวเลขยกกำลังในแนวนอนที่ต่างกันหมายความว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)



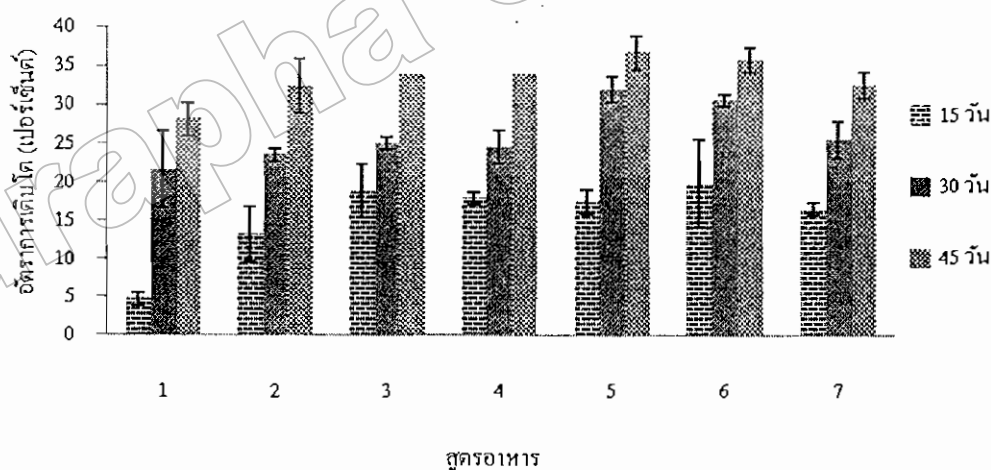
ภาพที่ 4-4 ความยาวเฉลี่ยของเฟรียงทรายตลอดการทดลอง

ตารางที่ 4-4 การเติบโตเฉลี่ยของเพรียงทรายตลอดการทดลอง

สูตรอาหาร	อัตราการเติบโต (เปอร์เซ็นต์)		
	15 วัน	30 วัน	45 วัน
สูตรที่ 1	4.69±0.81 ^{3,c}	21.60±4.95 ^{2,c}	28.16±2.15 ^{1,c}
สูตรที่ 2	13.22±3.53 ^{3,b}	23.47±0.81 ^{2,bc}	32.39±3.54 ^{1,bc}
สูตรที่ 3	18.78±3.54 ^{3,ab}	24.88±0.81 ^{2,b}	33.80±0.00 ^{1,b}
สูตรที่ 4	17.84±0.81 ^{3,ab}	24.41±2.15 ^{2,b}	33.80±0.00 ^{1,b}
สูตรที่ 5	17.37±1.62 ^{3,ab}	31.91±1.63 ^{2,a}	36.61±2.15 ^{1,a}
สูตรที่ 6	19.72±5.64 ^{3,a}	30.51±0.80 ^{2,a}	35.62±1.62 ^{1,a}
สูตรที่ 7	16.43±0.81 ^{3,b}	25.35±2.44 ^{2,b}	32.39±1.63 ^{1,bc}

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลัง ในแนวตั้งที่ต่างกันหมายความว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตัวเลขยกกำลังในแนวนอนที่ต่างกันหมายความว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

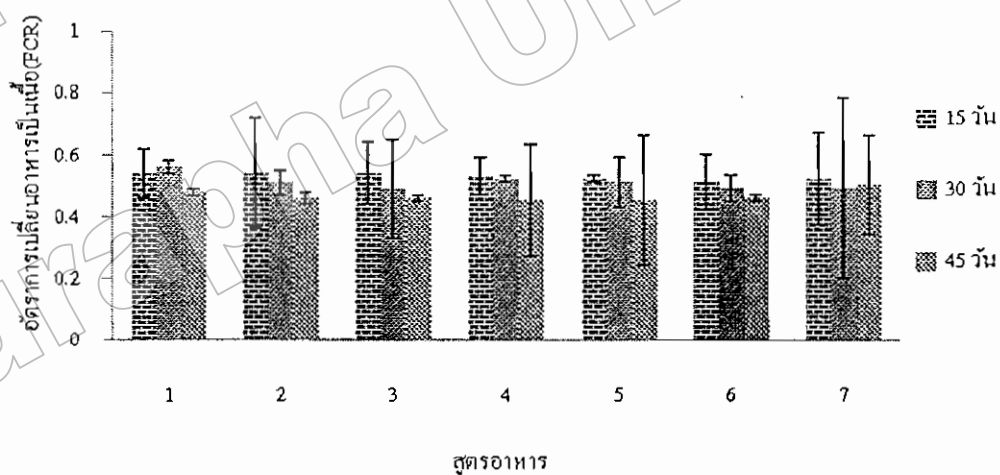


ภาพที่ 4-5 การเติบโตเฉลี่ยของเพรียงทรายตลอดการทดลอง

ตารางที่ 4-5 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของเพรียงทราย

สูตรอาหาร	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR)		
	15 วัน	30 วัน	45 วัน
สูตรที่ 1	0.54±0.08 ^a	0.56 ±0.02 ^a	0.48±0.01 ^b
สูตรที่ 2	0.54±0.18 ^a	0.51±0.04 ^b	0.46±0.02 ^c
สูตรที่ 3	0.54±0.10 ^a	0.49±0.16 ^c	0.46±0.01 ^c
สูตรที่ 4	0.53±0.06 ^a	0.52±0.01 ^b	0.45±0.18 ^c
สูตรที่ 5	0.52±0.01 ^b	0.51±0.08 ^b	0.45±0.21 ^c
สูตรที่ 6	0.51±0.09 ^b	0.49±0.04 ^c	0.46±0.01 ^c
สูตรที่ 7	0.52±0.15 ^b	0.49±0.29 ^c	0.50±0.16 ^a

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวดิ่งที่ต่างกันหมายความว่ามีความว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)



ภาพที่ 4-6 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของเพรียงทรายตลอดการทดลอง

4. คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 15 วัน 30 วัน และ 45 วัน

เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการเลี้ยงเพรียงทรายด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 15 วัน 30 วัน และ 45 วัน ได้ผลดังนี้

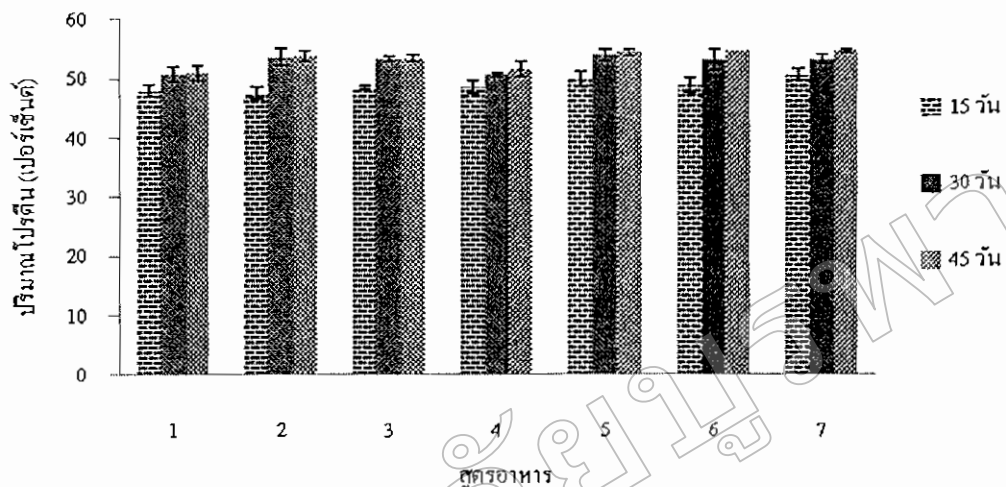
4.1 คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 15 วัน

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 15 วัน พบว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร (ตารางที่ 4-6) มีโปรตีนอยู่ในช่วง 47.48-49.79 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าสูงสุดเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (ภาพที่ 4-7) ส่วนปริมาณไขมันในเพรียงทรายมีค่าอยู่ในช่วง 12.83-16.63 เปอร์เซ็นต์ โดยเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2, 3, 4 และ 5 มีปริมาณใกล้เคียงกันและมีค่าไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ในขณะที่เพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 และ 6 มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรอื่นมีค่า 12.83 และ 13.06 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4-8) ส่วนปริมาณเยื่อใยมีค่าใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) มีค่าอยู่ในช่วง 1.71-2.32 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าสูงสุดในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3 (ภาพที่ 4-9) ส่วนปริมาณเถ้าในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (9.46 ± 0.47 เปอร์เซ็นต์) มีค่าสูงสุด (ภาพที่ 4-10) ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตมีค่าสูงในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (27.64 ± 1.85 เปอร์เซ็นต์) และสูตรที่ 6 (28.02 ± 1.71 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-11)

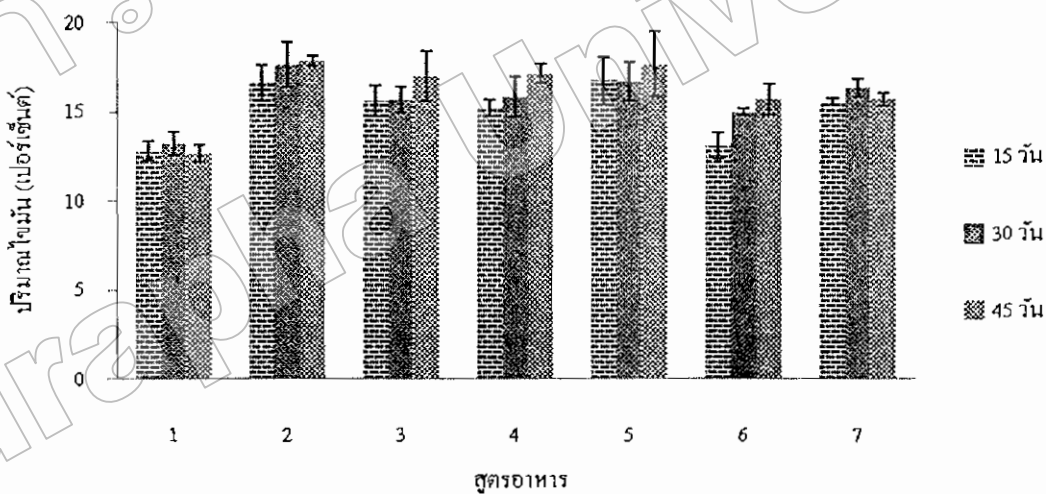
ตารางที่ 4-6 คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตรเป็นระยะเวลา 15 วัน

สูตรอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า	คาร์โบไฮเดรต
สูตรที่ 1	47.93 ± 1.00^{bc}	12.83 ± 0.53^b	2.12 ± 0.56^a	9.46 ± 0.47^a	27.64 ± 1.85^a
สูตรที่ 2	47.48 ± 0.98^c	16.63 ± 1.01^a	1.71 ± 0.10^a	8.81 ± 0.36^{ab}	25.35 ± 2.16^{ab}
สูตรที่ 3	48.38 ± 0.37^{bc}	15.60 ± 0.87^a	2.32 ± 0.30^a	7.91 ± 0.67^b	25.76 ± 1.31^{ab}
สูตรที่ 4	48.57 ± 1.02^{bc}	15.21 ± 0.46^a	2.01 ± 0.33^a	8.63 ± 0.74^{ab}	25.55 ± 2.03^{ab}
สูตรที่ 5	49.79 ± 1.28^{ab}	16.72 ± 1.35^a	1.92 ± 0.41^a	8.32 ± 0.82^b	23.22 ± 1.36^b
สูตรที่ 6	48.84 ± 1.29^{abc}	13.06 ± 0.73^b	1.94 ± 0.22^a	8.11 ± 0.51^b	28.02 ± 1.71^a
สูตรที่ 7	50.56 ± 0.96^a	15.55 ± 0.17^a	1.78 ± 0.08^a	8.83 ± 0.11^{ab}	23.25 ± 0.93^b

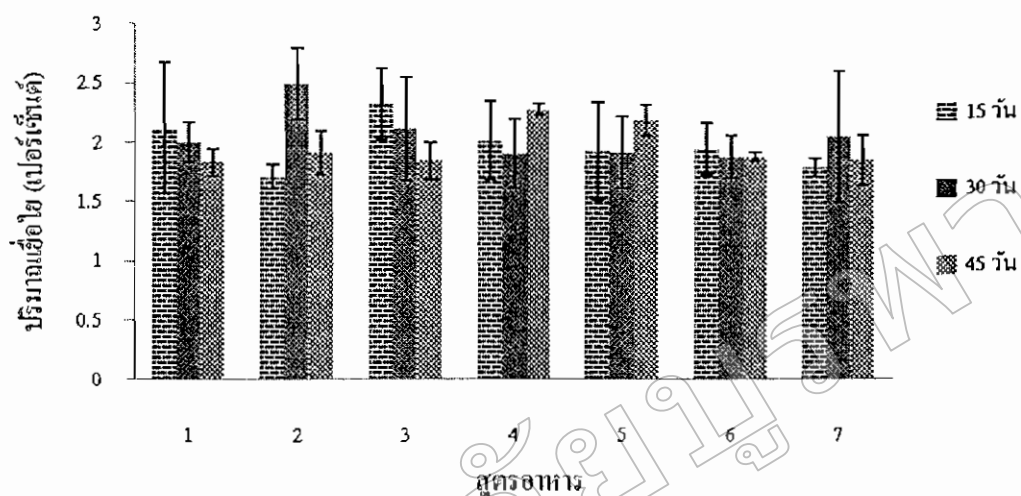
หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวดิ่งที่ต่างกันหมายความว่ามีความว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)



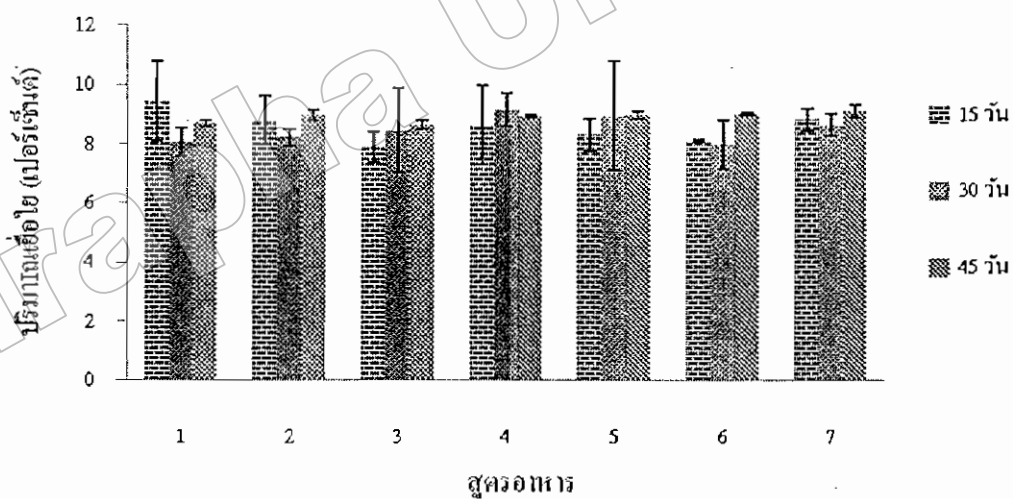
ภาพที่ 4-7 ปริมาณ โปรตีนของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน



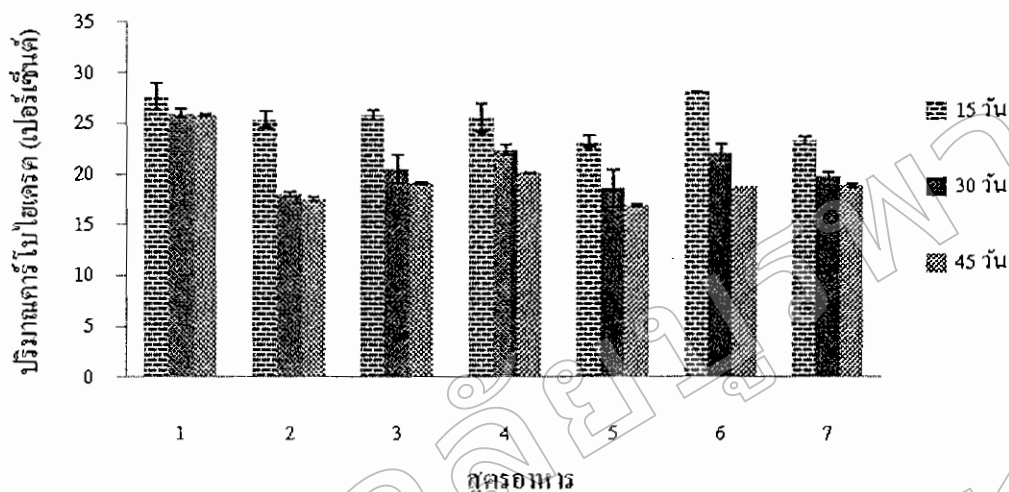
ภาพที่ 4-8 ปริมาณ ไขมันของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน



ภาพที่ 4-9 ปริมาณเชื้อไขของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสุคร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน



ภาพที่ 4-10 ปริมาณเถ้าของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสุคร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน



ภาพที่ 4-11 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน

4.2 คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าโปรตีนมีค่าอยู่ในช่วง 50.67 - 53.85 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ดังตารางที่ 4-7 และภาพที่ 4-7 ส่วนไขมันในเพรียงทรายมีค่าอยู่ในช่วง 13.22-17.64 เปอร์เซ็นต์ โดยเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2 มีปริมาณสูงสุดคือ 17.64 เปอร์เซ็นต์ และน้อยที่สุดคือสูตรที่ 1 (13.22 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-8) ส่วนปริมาณเยื่อใยพบว่าย่อยมีค่าอยู่ในช่วง 1.87-2.49 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) มีปริมาณสูงสุดในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2 (ภาพที่ 4-9) ส่วนเด้ามีปริมาณสูงสุดในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 (8.44 ± 0.39 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-10) ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตมีค่าสูงในเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (25.96 ± 2.10 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-11)

ตารางที่ 4-7 คุณค่าทางโภชนาการของเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตรเป็นระยะเวลา 30 วัน

สูตรอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า	คาร์โบไฮเดรต
สูตรที่ 1	50.73±1.36 ^a	13.22±0.67 ^d	2.00±0.17 ^a	8.07±0.72 ^{ab}	25.96±2.10 ^a
สูตรที่ 2	53.62±4.49 ^a	17.64±1.24 ^a	2.49±0.30 ^a	8.23±0.97 ^{ab}	18.00±4.98 ^b
สูตรที่ 3	53.25±0.42 ^a	15.66±0.72 ^{bc}	2.11±0.44 ^a	8.44±0.39 ^{ab}	20.51±0.36 ^b
สูตรที่ 4	50.67±0.31 ^a	15.84±1.12 ^{bc}	1.90±0.29 ^a	9.16±0.43 ^a	22.40±1.49 ^{ab}
สูตรที่ 5	53.85±0.90 ^a	16.67±1.07 ^{ab}	1.91±0.30 ^a	8.94±0.43 ^{ab}	18.60±1.64 ^b
สูตรที่ 6	53.07±1.73 ^a	14.98±0.18 ^c	1.87±0.18 ^a	7.98±0.58 ^b	22.08±2.27 ^{ab}
สูตรที่ 7	53.20±0.83 ^a	16.32±0.53 ^{ab}	2.04±0.55 ^a	8.65±0.11 ^{ab}	19.77±0.71 ^b

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวดิ่งที่ต่างกันหมายความว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

4.3 คุณค่าทางโภชนาการของเฟรียงทรายที่เลี้ยงเป็นเวลา 45 วัน

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเฟรียงทรายที่เลี้ยงเป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าโปรตีนมีค่าอยู่ในช่วง 50.94-54.64 เปอร์เซ็นต์ (ดังตารางที่ 4-8) (ภาพที่ 4-7) โดยเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2, 3, 5 และ 6 มีโปรตีนไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ภาพที่ 4-16) ส่วนปริมาณไขมันในเฟรียงทรายมีค่าอยู่ในช่วง 12.68-17.81 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีมากที่สุดเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2 และปริมาณไขมันน้อยที่สุดคือสูตรที่ 1 (ภาพที่ 4-8) ส่วนปริมาณเยื่อใยพบว่าเยื่อใยมีปริมาณสูงในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 (2.27±0.05 เปอร์เซ็นต์) และ 5 (2.18±0.13 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-9) ส่วนเถ้ามีปริมาณไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) มีค่าอยู่ในช่วง 8.64-9.02 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าสูงสุดในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (9.02±0.37 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-10) ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตมีค่าสูงในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (25.81±2.42 เปอร์เซ็นต์) (ภาพที่ 4-11)

ตารางที่ 4-8 คุณค่าทางโภชนาการของเหรียญทรายหลังจากทดลองเลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร
หลังจากทดลองได้ 45 วัน

สูตรอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า	คาร์โบไฮเดรต
สูตรที่ 1	50.94±1.34 ^b	12.68±0.46 ^c	1.83±0.11 ^b	8.71±0.92 ^a	25.81±2.42 ^a
สูตรที่ 2	53.75±0.83 ^a	17.81±0.29 ^a	1.91±0.18 ^b	8.97±0.67 ^a	17.53±1.30 ^c
สูตรที่ 3	53.40±0.52 ^a	16.99±1.42 ^{ab}	1.84±0.16 ^b	8.64±0.83 ^a	19.11±1.63 ^{bc}
สูตรที่ 4	51.52±1.35 ^b	17.15±0.56 ^a	2.27±0.05 ^a	8.94±0.64 ^a	20.10±0.65 ^b
สูตรที่ 5	54.31±0.54 ^a	17.66±1.84 ^a	2.18±0.13 ^a	8.96±0.45 ^a	16.87±2.25 ^c
สูตรที่ 6	54.64±0.05 ^a	15.68±0.83 ^b	1.87±0.04 ^b	9.02±0.37 ^a	18.77±1.02 ^{bc}
สูตรที่ 7	54.53±0.38 ^a	15.67±0.36 ^b	1.84±0.21 ^b	9.09±0.35 ^a	18.85±0.51 ^{bc}

หมายเหตุ ตัวอักษรยกกำลังในแนวดิ่งที่ต่างกันหมายความว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

5. กรดไขมันของอาหารที่ใช้เลี้ยงเหรียญทราย

จากการวิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันของอาหารทั้ง 6 สูตร ที่นำมาทดลองเลี้ยงเหรียญทราย ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4-9 พบว่ามีปริมาณกรดไขมันแตกต่างกัน โดยพบว่าอาหารสูตรที่ 5 มีปริมาณเออาร์เอมากที่สุด มีค่า 0.82 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.74 ± 0.15 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมา คือ เหรียญทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1, 6, 3 และ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 0.53 ± 0.04 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.90 ± 0.03 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 0.45 ± 0.04 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.27 ± 0.02 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 0.40 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.82 ± 0.02 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 0.36 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.79 ± 0.01 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ส่วนอาหารสูตรที่ 2 มีปริมาณเออาร์เอน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.31 ± 0.05 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.85 ± 0.03 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) (ภาพที่ 4-12 ก)

ส่วนปริมาณอีเอ็มอีค่ามากที่สุดในอาหารสูตรที่ 5 มีค่าเท่ากับ 1.85 ± 0.07 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.94 ± 0.19 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมา คือ อาหารสูตรที่ 1, 6, 3, 4 และ 2 มีค่าเท่ากับ 0.94 ± 0.04 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.41 ± 0.26 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 0.71 ± 0.07 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.00 ± 0.04 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 0.70 ± 0.05 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.42 ± 0.05 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 0.61 ± 0.03 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.36 ± 0.02 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 0.52 ± 0.05

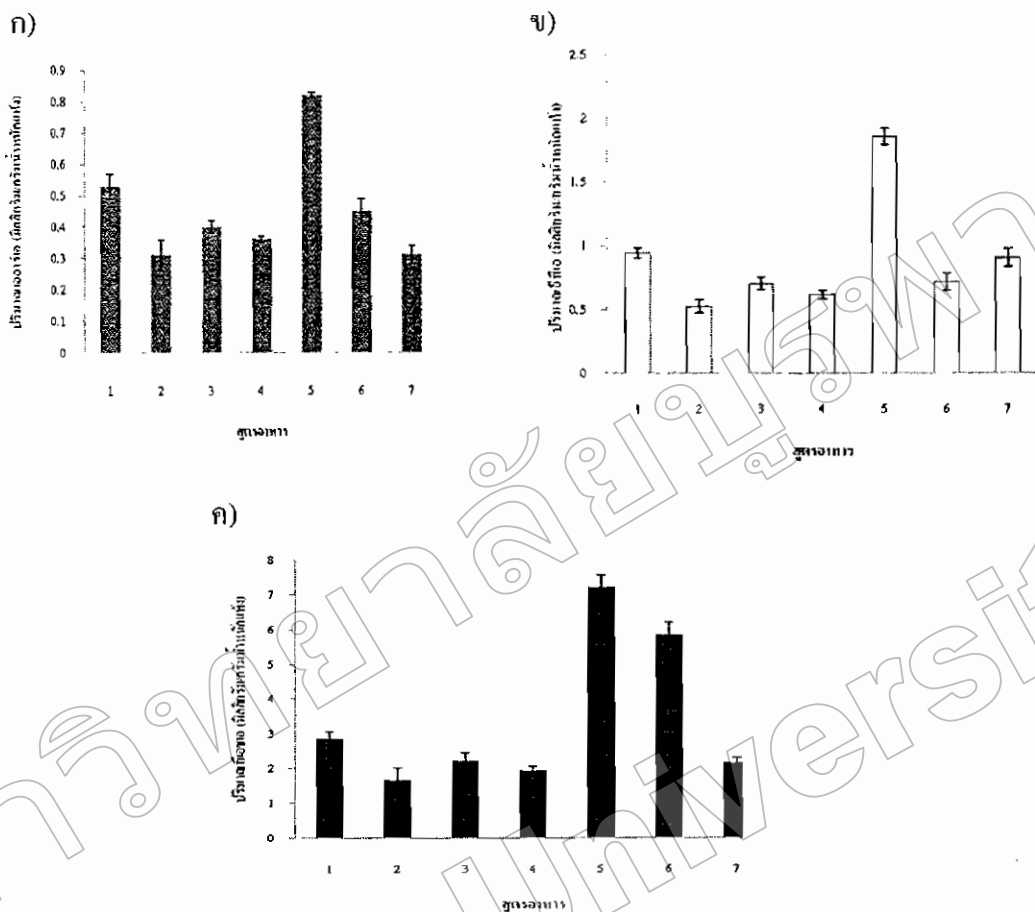
มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.45 ± 0.08 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ซึ่งอาหารสูตรที่ 1 มีค่าใกล้เคียงกับอาหารกึ่ง 0.90 ± 0.07 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.08 ± 0.06 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) (ภาพที่ 4-12 ข)

ส่วนปริมาณดีเอชเอมีค่าสูงสุดในอาหารสูตรที่ 5 และ 6 มีค่าเท่ากับ 7.21 ± 0.35 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.43 ± 0.55 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 5.84 ± 0.35 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.76 ± 0.73 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมา คือ อาหารสูตรที่ 1, 3, 4 และ 2 มีค่าอยู่ในช่วง 2.87 ± 0.20 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.97 ± 0.14 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.24 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.39 ± 0.26 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 1.94 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.44 ± 0.11 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 1.67 ± 0.35 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (0.51 ± 0.46 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ดังแสดงภาพที่ 4-12 ค

ตารางที่ 4-9 ปริมาณของกรดไขมันของอาหารแต่ละสูตรที่ใช้ในการทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

(มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง) (เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) (ค่าเฉลี่ย \pm S.D.)

สูตรอาหาร	ปริมาณกรดไขมัน					
	เออาร์เอ		อีพีเอ		ดีเอชเอ	
	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรดไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรดไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรดไขมันทั้งหมด
สูตรที่ 1	0.53 ± 0.04	1.90 ± 0.03	0.94 ± 0.04	3.41 ± 0.26	2.87 ± 0.20	0.97 ± 0.14
สูตรที่ 2	0.31 ± 0.05	0.85 ± 0.03	0.52 ± 0.05	1.45 ± 0.08	1.67 ± 0.35	0.51 ± 0.46
สูตรที่ 3	0.40 ± 0.02	0.82 ± 0.02	0.70 ± 0.05	1.42 ± 0.05	2.24 ± 0.22	0.39 ± 0.26
สูตรที่ 4	0.36 ± 0.01	0.79 ± 0.01	0.61 ± 0.03	1.36 ± 0.02	1.94 ± 0.11	0.44 ± 0.11
สูตรที่ 5	0.82 ± 0.01	1.74 ± 0.15	1.85 ± 0.07	3.94 ± 0.19	7.21 ± 0.35	1.43 ± 0.55
สูตรที่ 6	0.45 ± 0.04	1.27 ± 0.02	0.71 ± 0.07	2.00 ± 0.04	5.84 ± 0.35	2.76 ± 0.73
สูตรที่ 7	0.31 ± 0.03	1.06 ± 0.05	0.90 ± 0.07	3.08 ± 0.06	2.17 ± 0.13	0.58 ± 0.06



ภาพที่ 4-12 ก ปริมาณของกรดไขมันเออาร์เอของอาหารแต่ละสูตร ที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย
 ข ปริมาณของกรดไขมันอีพีเอของอาหารแต่ละสูตร ที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย
 ค ปริมาณของกรดไขมันดีเอชเอของอาหารแต่ละสูตร ที่ใช้ทดลองเลี้ยงเพรียงทราย

5.1. กรดไขมันในเพรียงทรายก่อนการทดลอง

จากการวิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันในเพรียงทรายก่อนการทดลอง พบว่าเพรียงทรายมีปริมาณเออาร์เอ 2.84 ± 0.30 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (4.27 ± 0.36 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ปริมาณอีพีเอ 2.41 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.64 ± 0.05 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และปริมาณดีเอชเอ 2.03 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.06 ± 0.05 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด)

5.2.กรดไขมันในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 15 วัน

ผลการวิเคราะห์กรดไขมันของเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นระยะเวลา 15 วัน พบว่าเฟรียงทรายมีปริมาณเออาร์เอมากที่สุด ในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 มีปริมาณเท่ากับ 4.93 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (4.65 ± 0.42 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมาคือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4, 3, 2, 6 และ 1 มีค่าเท่ากับ 3.01 ± 0.09 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.42 ± 0.13 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.92 ± 0.41 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.65 ± 0.57 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.77 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.87 ± 0.15 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.68 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (4.17 ± 0.37 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 2.61 ± 0.00 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (4.29 ± 0.38 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ดังแสดงภาพที่ 4-13

ส่วนปริมาณอีพีเอพบว่ามีค่าสูงสุดในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 4.93 ± 0.08 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (4.65 ± 0.23 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมาคือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 3, 6, 4, 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 2.82 ± 0.15 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.53 ± 0.28 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.49 ± 0.19 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.63 ± 0.26 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.39 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.73 ± 0.05 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.27 ± 0.08 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (3.63 ± 0.13 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 1.89 ± 0.06 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.65 ± 0.08 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ดังแสดงภาพที่ 4-14

ส่วนปริมาณดีเอชเอมีค่ามากที่สุดในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 มีค่าเท่ากับ 4.88 ± 0.04 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.59 ± 0.43 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมาคือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6, 3, 4, 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 3.30 ± 0.04 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.99 ± 0.16 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 3.29 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.11 ± 0.28 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.26 ± 0.03 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.57 ± 0.16 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) 2.11 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (2.23 ± 0.22 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 1.67 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.34 ± 0.14 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ในขณะที่เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่งตามท้องตลาด มีปริมาณเออาร์เอ 2.34 ± 0.10 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.82 ± 0.18 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) อีพีเอ 2.19 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.72 ± 0.17 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และดีเอชเอ 2.00 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (1.52 ± 0.24 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ดังแสดงตารางที่ 4-10 และ ภาพที่ 4-15

5.3.กรดไขมันในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 30 วัน

ผลการวิเคราะห์กรดไขมันของเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าเฟรียงทรายมีปริมาณเออาร์เอมากที่สุด ในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีค่าเท่ากับ 3.17 ± 0.42 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด รองลงมา คือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (3.07 ± 0.61 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 5 (2.93 ± 0.43 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ส่วนเฟรียงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2, 3 และ 4 มีปริมาณเออาร์เอใกล้เคียงกัน มีค่าเท่ากับ 2.54 ± 0.11 , 2.46 ± 0.19 และ 2.42 ± 0.10 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด ส่วนปริมาณอีพีเอมีค่าสูงสุดในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 มีค่าเท่ากับ 3.21 ± 0.03 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด รองลงมา คือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (3.19 ± 0.24 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ส่วนเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าใกล้เคียงอยู่ในช่วง 1.78-2.51 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด ส่วนปริมาณคีโอพบว่ามีเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีค่ามากที่สุด (2.71 ± 0.25 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมาคือเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (2.59 ± 0.33 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ดังแสดงตารางที่ 4-11

5.4.กรดไขมันในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 45 วัน

ผลการวิเคราะห์กรดไขมันของเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 6 สูตร เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าเฟรียงทรายมีปริมาณเออาร์เอมากที่สุด ในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 (3.86 ± 0.56 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมา คือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (3.80 ± 0.77 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) และ 3 (3.27 ± 0.53 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ตามลำดับ ส่วนเฟรียงที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 มีปริมาณเออาร์เอน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.43 ± 0.33 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด ส่วนปริมาณอีพีเอมีค่าสูงสุดในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีค่าเท่ากับ 3.50 ± 0.52 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด รองลงมา คือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (3.32 ± 0.75 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ส่วนเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 4 มีปริมาณน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.92 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด ส่วนปริมาณคีโอพบว่ามีเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 6 มีค่ามากที่สุด (2.69 ± 0.68 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) รองลงมาคือ เฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 5 (2.54 ± 0.83 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ส่วนเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าอยู่ในช่วง 1.61-2.28 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด (ตารางที่ 4-12) และ

ตารางที่ 4-10 ปริมาณของกรดไขมันในเหรียญทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่าง เป็นเวลา 15 วัน
(มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง) (เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) (ค่าเฉลี่ย \pm S.D.)

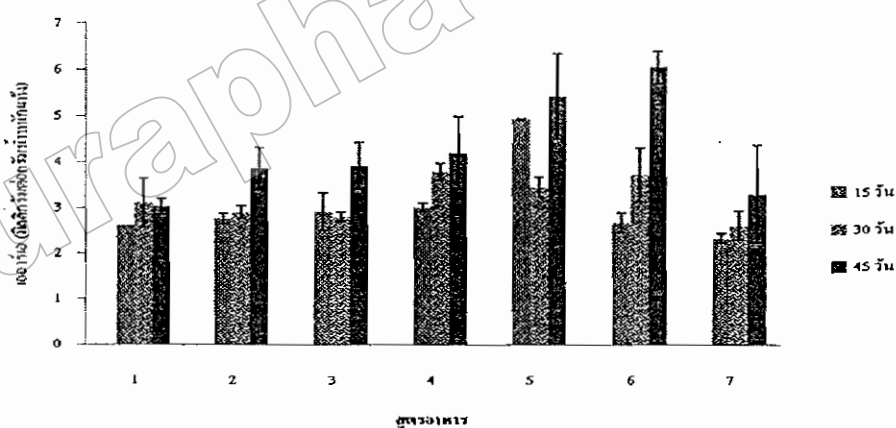
สูตร อาหาร	ปริมาณกรดไขมัน					
	เออาร์เอ		อีพีเอ		ดีเอสเอ	
	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรด ไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรด ไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรด ไขมันทั้งหมด
สูตรที่ 1	2.61 \pm 0.00	4.29 \pm 0.38	2.27 \pm 0.08	3.63 \pm 0.13	2.11 \pm 0.02	2.23 \pm 0.22
สูตรที่ 2	2.77 \pm 0.11	3.87 \pm 0.15	1.89 \pm 0.06	2.65 \pm 0.08	1.67 \pm 0.01	1.34 \pm 0.14
สูตรที่ 3	2.92 \pm 0.41	3.65 \pm 0.57	2.82 \pm 0.15	3.53 \pm 0.28	3.29 \pm 0.02	2.11 \pm 0.28
สูตรที่ 4	3.01 \pm 0.09	3.42 \pm 0.13	2.39 \pm 0.11	2.73 \pm 0.05	2.26 \pm 0.03	1.57 \pm 0.16
สูตรที่ 5	4.93 \pm 0.02	4.65 \pm 0.42	4.93 \pm 0.08	4.65 \pm 0.23	4.88 \pm 0.04	2.59 \pm 0.43
สูตรที่ 6	2.68 \pm 0.22	4.17 \pm 0.37	2.49 \pm 0.19	3.63 \pm 0.26	3.30 \pm 0.04	2.99 \pm 0.16
สูตรที่ 7	2.34 \pm 0.10	1.82 \pm 0.18	2.19 \pm 0.12	1.72 \pm 0.17	2.00 \pm 0.11	1.52 \pm 0.24

ตารางที่ 4-11 ปริมาณของกรดไขมันในเหรียญทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่าง เป็นเวลา 30 วัน
(มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง) (เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) (ค่าเฉลี่ย \pm S.D.)

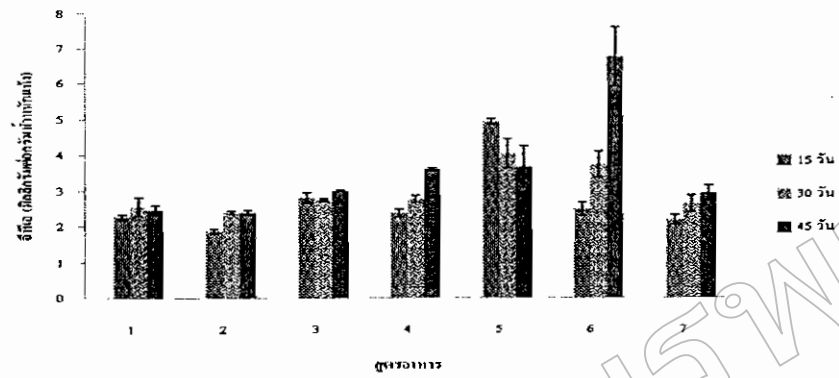
สูตร อาหาร	ปริมาณกรดไขมัน					
	เออาร์เอ		อีพีเอ		ดีเอสเอ	
	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรด ไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรด ไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรด ไขมันทั้งหมด
สูตรที่ 1	3.11 \pm 0.53	3.07 \pm 0.61	2.55 \pm 0.26	2.51 \pm 0.32	2.47 \pm 0.11	2.44 \pm 0.18
สูตรที่ 2	2.90 \pm 0.14	2.54 \pm 0.11	2.41 \pm 0.05	2.12 \pm 0.04	1.84 \pm 0.05	1.62 \pm 0.04
สูตรที่ 3	2.81 \pm 0.10	2.46 \pm 0.19	2.76 \pm 0.03	2.40 \pm 0.15	2.43 \pm 0.03	2.14 \pm 0.18
สูตรที่ 4	3.79 \pm 0.18	2.42 \pm 0.10	2.78 \pm 0.09	1.78 \pm 0.21	2.13 \pm 0.09	1.36 \pm 0.06
สูตรที่ 5	3.45 \pm 0.22	2.93 \pm 0.43	4.05 \pm 0.41	3.21 \pm 0.03	4.48 \pm 0.80	2.59 \pm 0.33
สูตรที่ 6	3.73 \pm 0.58	3.17 \pm 0.42	3.74 \pm 0.37	3.19 \pm 0.24	4.36 \pm 0.40	2.71 \pm 0.25
สูตรที่ 7	2.62 \pm 0.32	2.08 \pm 0.36	2.64 \pm 0.23	2.07 \pm 0.49	2.01 \pm 0.30	1.69 \pm 0.10

ตารางที่ 4-12 ปริมาณของกรดไขมันในเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่าง เป็นเวลา 45 วัน
(มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง) (เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) (ค่าเฉลี่ย \pm S.D.)

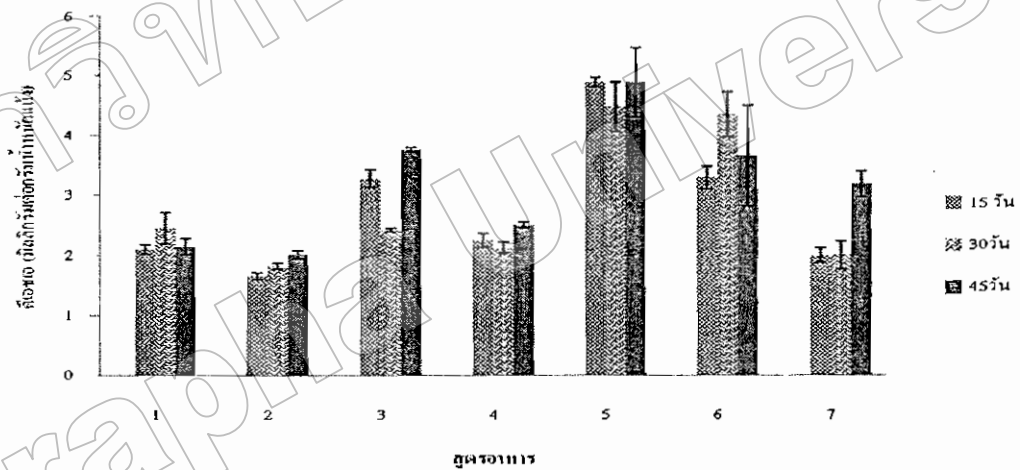
สูตรอาหาร	ปริมาณกรดไขมัน					
	เออาร์เอ		อีพีเอ		ดีเอสเอ	
	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรดไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรดไขมันทั้งหมด	มก./ก. น้ำหนักแห้ง	%ของกรดไขมันทั้งหมด
สูตรที่ 1	3.02 \pm 0.17	3.08 \pm 0.21	2.48 \pm 0.13	2.69 \pm 0.21	2.16 \pm 0.06	2.28 \pm 0.07
สูตรที่ 2	3.86 \pm 0.45	3.20 \pm 0.24	2.51 \pm 0.07	2.19 \pm 0.29	2.03 \pm 0.11	1.91 \pm 0.12
สูตรที่ 3	3.92 \pm 0.51	3.27 \pm 0.53	3.01 \pm 0.03	3.07 \pm 0.08	3.77 \pm 0.13	2.17 \pm 0.31
สูตรที่ 4	4.19 \pm 0.79	2.43 \pm 0.33	3.61 \pm 0.05	1.92 \pm 0.51	2.52 \pm 0.05	1.61 \pm 0.47
สูตรที่ 5	5.42 \pm 0.93	3.80 \pm 0.77	3.67 \pm 0.58	3.32 \pm 0.75	4.88 \pm 0.66	2.54 \pm 0.83
สูตรที่ 6	6.05 \pm 0.35	3.86 \pm 0.56	6.76 \pm 0.84	3.50 \pm 0.52	3.66 \pm 0.70	2.69 \pm 0.68
สูตรที่ 7	3.30 \pm 1.06	1.38 \pm 1.26	2.94 \pm 0.22	1.81 \pm 1.17	3.19 \pm 0.83	2.53 \pm 0.22



ภาพที่ 4-13 ปริมาณของกรดไขมันเออาร์เอของเฟรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน



ภาพที่ 4-14 ปริมาณของกรดไขมันอีพีเอของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน



ภาพที่ 4-15 ปริมาณของกรดไขมันอีพีเอของเพรียงทรายที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละสูตร เป็นระยะเวลา 15, 30 และ 45 วัน

6.คุณภาพน้ำในกระเบยเลี้ยงเพรียงทราย

จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ใช้ในการทดลอง ตลอดการทดลอง 45 วัน น้ำมีความเค็ม 30-32 ส่วนในพันส่วน ค่าความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอุณหภูมิของน้ำ ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4-13 และปริมาณแอม โมเนียมีค่าอยู่ในช่วง 0.1-0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ปริมาณไน ไตรท์ ในเครท มีค่าต่ำจนไม่สามารถวัดค่าได้ตลอดการทดลอง

ตารางที่ 4-13 คุณภาพน้ำ ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอุณหภูมิของน้ำ

สูตรอาหาร	ความเป็นกรด-เบส		ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัม/ลิตร)		อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
	ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย
สูตรที่1	7.65-7.81	7.73	5.92-6.12	6.02	29-30	29.5
สูตรที่2	7.79-7.82	7.81	5.87-5.95	5.91	29-30	29.5
สูตรที่3	7.81-7.87	7.84	6.12-6.32	6.22	29-30	29.5
สูตรที่4	7.20-7.89	7.55	6.27-6.66	6.47	29-30	29.5
สูตรที่5	7.36-7.41	7.39	6.11-6.42	6.27	29-30	29.5
สูตรที่ 6	7.36-7.48	7.42	5.94-6.19	6.07	29-30	29.5
สูตรที่7	7.46-7.56	7.51	5.87-6.11	5.99	29-30	29.5