

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากเศษเหลือทางพืชไร่ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กากงา ขี้ม่อน รำข้าว และใบกล้วย ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของสัตว์ จำนวน 2 ชนิด คือ ไก่ไข่และสุกร ร่วมกับเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 3 แห่ง แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

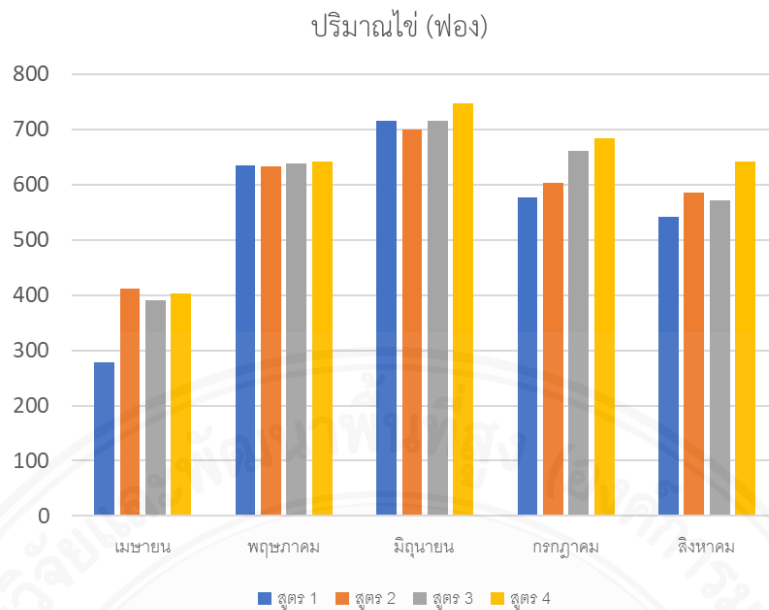
กิจกรรมที่ 1 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อน ข้าว และใบกล้วย ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่

1.1 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่

พบว่า สมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่เมื่อได้รับอาหารสูตร 4 มีปริมาณไข่สูงสุด จำนวน 3,115 ฟอง รองลงมาคือสูตร 3 สูตร 2 และสูตร 1 เท่ากับ 2,974, 2,931 และ 2,744 ฟอง ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไข่ของสูตรอาหาร สูตร 4 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 69.24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ สูตรอาหารสูตร 3 สูตร 2 และสูตร 1 เท่ากับ 66.13, 65.16 และ 61.01 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ปริมาณไข่ไก่ ในการทดสอบสูตรอาหาร 4 สูตรที่เสริมกากงาขี้ม่อนระหว่างเดือนเมษายน-สิงหาคม

สูตรอาหาร	1	2	3	4	P-value
ปริมาณไข่เดือนเมษายน (ฟอง)	278	412	390	403	0.533
ปริมาณไข่เดือนพฤษภาคม(ฟอง)	634	632	638	642	0.998
ปริมาณไข่ เดือนมิถุนายน(ฟอง)	715	700	715	746	0.862
ปริมาณไข่ เดือนกรกฎาคม (ฟอง)	576	602	660	683	0.497
ปริมาณไข่เดือนสิงหาคม	541	585	571	641	0.854
จำนวนไข่ (ฟอง)	2,744	2,931	2,974	3,115	0.40
เปอร์เซ็นต์ไข่	61.01	65.16	66.13	69.24	0.40
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	18	17.6	17.2	16.8	



ตารางที่ 4.2 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน ของสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า ค่าโอเมก้า 3 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 1, 4 และ 2 มีค่าเท่ากับ 98.83, 64.88, 61.85 และ 51.9 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 6 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมา ได้แก่ สูตร 4,1 และ 2 เท่ากับ 1,050.54, 927.67, 882.39 และ 699.38 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 9 ของสูตรอาหารสูตร 1 มีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ สูตร 4,2 และ 3 เท่ากับ 3,902.14, 3,674.24, 3,641.19 และ 3,591.05 mg/100g ตามลำดับ ในขณะที่โปรตีน (Protien) ในไข่ที่ได้รับอาหารแต่ละสูตร พบว่าสูตร 2 มีค่าสูงสุด รองลงมาสูตร 1, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 12.76, 12.74, 12.62 และ 12.57 g/100g

จากผลการศึกษาปริมาณไข่ไก่ เพอร์เซ็นต์การให้ไข่ในสูตรอาหารที่ 4 มีค่าสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกับสูตรที่ 3 เมื่อพิจารณาค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนพบว่า สูตรอาหารที่ 3 มีค่าสูงกว่าสูตรที่ 4 ในขณะที่ต้นทุนค่าอาหารของสูตร 3 และสูตร 4 ต่างกันที่ 0.40 บาท และเมื่อนำไปคิดต้นทุนในการเลี้ยงไก่จำนวน 30 ตัว (ไก่กินอาหารวันละ 3 กก.) จะมีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างกันวันละ 1.2 บาทหรือเฉลี่ยเดือนละ 36 บาท ดังนั้นเมื่อพิจารณาเลือกสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดจะเป็นสูตรอาหารที่ 3 คือการเสริมกากงาขี้ม่อนในสูตรอาหาร 10% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่โปรตีนไม่น้อยกว่า 16%)

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนของไข่ไก่ จากสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบของงาขี้ม่อน

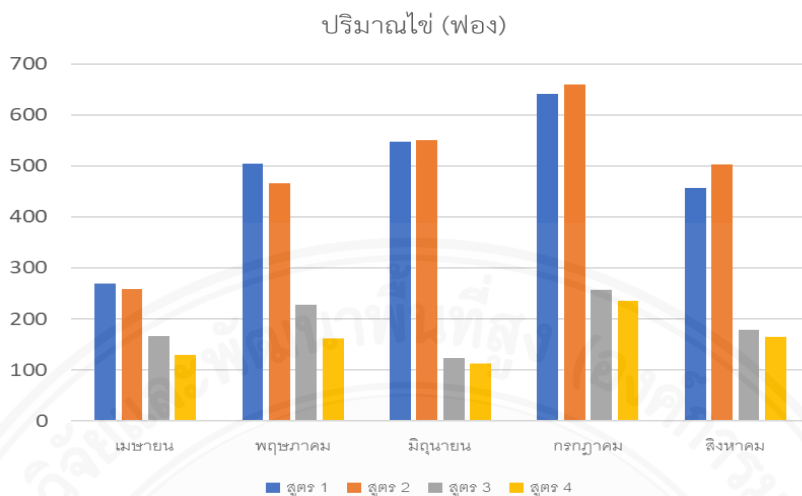
สูตรอาหาร	1	2	3	4
Omega 3 (mg/100g)	64.88	51.90	98.83	61.85
Omega 6 (mg/100g)	882.39	699.38	1,050.54	927.67
Omega 9 (mg/100g)	3,902.14	3,641.19	3,591.05	3,674.24
Protien (g/100g)	12.74	12.76	12.62	12.57

1.2 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากรำข้าว ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่

พบว่า สมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่เมื่อได้รับอาหารสูตร 2 มีปริมาณไข่สูงสุด จำนวน 2,438 ฟอง รองลงมาคือสูตร 1 สูตร 3 และสูตร 4 เท่ากับ 2,420, 953 และ 804 ฟอง ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไข่ของสูตรอาหาร สูตร 2 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 54.17 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกับสูตร 1 เท่ากับ 53.77 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ สูตรอาหารสูตร 3 และสูตร 4 เท่ากับ 21.17 และ 17.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ปริมาณไข่ไก่ ในการทดสอบสูตรอาหาร 4 สูตรที่เสริมรำข้าวระหว่างเดือนเมษายน-สิงหาคม

สูตรอาหาร	1	2	3	4	P-value
ปริมาณไข่เดือนเมษายน (ฟอง)	270 ^a	258 ^b	167 ^c	130 ^d	0.04
ปริมาณไข่เดือนพฤษภาคม(ฟอง)	505 ^a	466 ^b	228 ^c	162 ^d	0.02
ปริมาณไข่ เดือนมิถุนายน(ฟอง)	548 ^a	551 ^a	123 ^b	112 ^c	0.02
ปริมาณไข่ เดือนกรกฎาคม (ฟอง)	641 ^a	660 ^b	257 ^c	235 ^d	0.02
ปริมาณไข่เดือนสิงหาคม	456 ^a	503 ^b	178 ^c	165 ^d	0.04
จำนวนไข่ (ฟอง)	2,420 ^a	2,438 ^a	953 ^b	804 ^c	0.04
เปอร์ เซนต์ไข่	53.77 ^a	54.17 ^a	21.17 ^b	17.86 ^c	0.02
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	18	17.35	16.7	16.05	



ตารางที่ 4.4 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน ของสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า ค่าโอเมก้า 3 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 2, 1 และ 4 มีค่าเท่ากับ 58.56, 51.07, 50.03 และ 47.51 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 6 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ สูตร 1,2 และ 4 เท่ากับ 1,498.06, 1,485.07, 1,450.03 และ 1,402.20 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 9 ของสูตรอาหารสูตร 1 มีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ สูตร 2,3 และ 4 เท่ากับ 3446.33, 3,288.93, 3,235.31 และ 3,201.37 mg/100g ตามลำดับ และโปรตีน (Protien) พบว่าสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมาสูตร 2, 1 และ 4 มีค่าเท่ากับ 12.87, 12.67, 12.42 และ 12.25 g/100g

จากผลการศึกษาปริมาณไข่ไก่ เพอร์เซ็นต์การให้ไข่ในสูตรอาหารที่ 2 มีค่าสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกับ สูตรที่ 1 เมื่อพิจารณาค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนพบว่า สูตรอาหารที่ 1 และ 2 มีค่าใกล้เคียงกัน ในขณะที่ต้นทุนค่าอาหารของสูตร 2 ต่ำกว่าสูตรที่ 1 ต่างกันที่ 0.65 บาท และเมื่อนำไปคิดต้นทุนในการเลี้ยงไก่จำนวน 30 ตัว (ไก่กินอาหารวันละ 3 กก.) จะมีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างกันวันละ 1.95 บาทหรือเฉลี่ยเดือนละ 58.5 บาท ดังนั้นเมื่อพิจารณาเลือกสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดจะเป็น สูตรอาหารที่ 2 คือการเสริมรำข้าวในสูตรอาหาร 5% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่โปรตีนไม่น้อยกว่า 16%)

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนของไข่ไก่ จากสูตรอาหารไก่ไข่ที่มีส่วนประกอบของรำข้าว

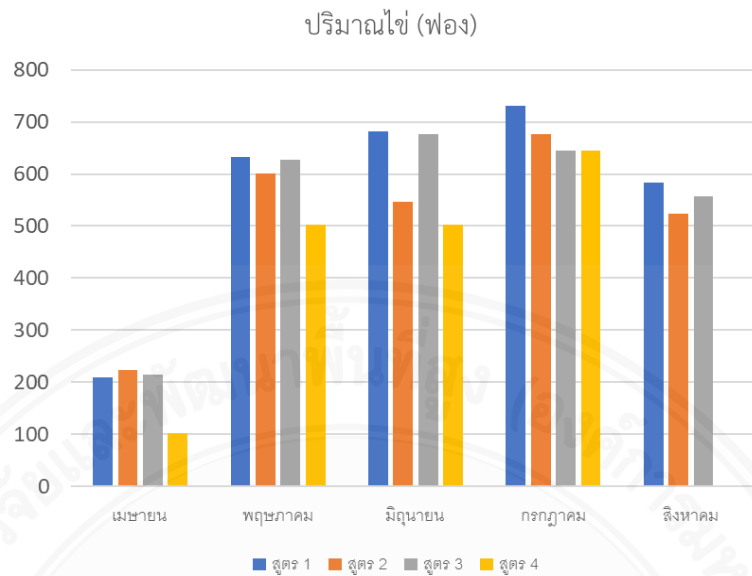
สูตรอาหาร	1	2	3	4
Omega 3 (mg/100g)	50.03	51.07	58.56	47.51
Omega 6 (mg/100g)	1,485.07	1,450.03	1,498.06	1,402.20
Omega 9 (mg/100g)	3,446.33	3,288.93	3,235.31	3,201.37
Protien (g/100g)	12.42	12.67	12.87	12.25

1.3 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากใบกล้วย ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่

พบว่า สูตรอาหารสูตร 1 มีปริมาณไข่สูงสุด จำนวน 2,840 ฟอง รองลงมาคือสูตร 3 สูตร 2 และสูตร 4 เท่ากับ 2,719, 2,573 และ 2,358 ฟอง ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไข่ของสูตรอาหาร สูตร 1 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 63.14 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ สูตร 3 สูตร 2 และสูตร 4 เท่ากับ 60.45, 57.21 และ 52.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) โดยพบว่าปริมาณไข่ตั้งแต่เดือนเมษายน เป็นช่วงเริ่มให้ไข่ และมีปริมาณไข่สูงสุดที่เดือนกรกฎาคม ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปริมาณไข่ไก่ ในการทดสอบสูตรอาหาร 4 สูตรที่เสริมใบกล้วย ระหว่างเดือนเมษายน-สิงหาคม

สูตรอาหาร	1	2	3	4	P-value
ปริมาณไข่เดือนเมษายน (ฟอง)	210	224	214	103	0.23
ปริมาณไข่เดือนพฤษภาคม(ฟอง)	633	601	627	503	0.51
ปริมาณไข่ เดือนมิถุนายน(ฟอง)	682	547	676	502	0.41
ปริมาณไข่ เดือนกรกฎาคม (ฟอง)	731	677	645	644	0.90
ปริมาณไข่เดือนสิงหาคม	584	524	557	606	0.85
จำนวนไข่ (ฟอง)	2,840	2,573	2,719	2,358	0.56
เปอร์ เซนต์ไข่	63.14	57.21	60.45	52.43	0.56
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	18	17.6	17.2	16.8	



ตารางที่ 4.6 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน ของสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า ค่าโอเมก้า 3 ของสูตรอาหารสูตร 2 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 3, 1 และ 4 มีค่าเท่ากับ 59.89, 53.08, 52.66 และ 48.19 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 6 ของสูตรอาหารสูตร 1 มีค่าสูงสุด รองลงมา ได้แก่ สูตร 4,3 และ 2 เท่ากับ 1,324.04, 1,190.98, 1,187.16 และ 1,150.36 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 9 ของสูตรอาหารสูตร 1 มีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ สูตร 4,3 และ 2 เท่ากับ 3616.19, 3,569.35, 3,371.94 และ 3,329.53 mg/100g ตามลำดับ และโปรตีน (Protien) พบว่าสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมาสูตร 2, 1 และ 4 มีค่าเท่ากับ 13.32, 12.90, 12.76 และ 12.65 g/100g

จากผลการศึกษาปริมาณไข่ไก่ เพอร์เซ็นต์การให้ไข่ในสูตรอาหารที่ 1 มีค่าสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกับ สูตรที่ 3 เมื่อพิจารณาค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนพบว่า สูตรอาหารที่ 1 และ 3 มีค่าใกล้เคียงกัน ในขณะที่ต้นทุนค่าอาหารของสูตร 3 ต่ำกว่าสูตรที่ 1 ต่างกันที่ 0.80 บาท และเมื่อนำไปคิดต้นทุนในการเลี้ยงไก่จำนวน 30 ตัว (ไก่กินอาหารวันละ 3 กก.) จะมีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างกันวันละ 2.40 บาทหรือเฉลี่ยเดือนละ 72 บาท ดังนั้นเมื่อพิจารณาเลือกสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดจะเป็นสูตรอาหารที่ 3 คือการเสริมไบแก๊นลงในสูตรอาหาร 10% ร่วมกับสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่โปรตีนไม่น้อยกว่า 16%)

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนของไข่ไก่ จากสูตรอาหารไข่ไก่ที่มีส่วนประกอบของใบกล้วย

สูตรอาหาร	1	2	3	4
Omega 3 (mg/100g)	52.66	59.89	53.08	48.19
Omega 6 (mg/100g)	1,324.04	1,150.36	1,187.16	1,190.98
Omega 9 (mg/100g)	3,616.19	3,329.53	3,371.94	3,569.35
Protien (g/100g)	12.76	12.90	13.32	12.65

เมื่อพิจารณาผลผลิตของไข่ไก่ โดยเริ่มทดลองช่วงเดือน มีนาคม แม่ไก่เริ่มให้ผลผลิตไข่ช่วงเดือน เมษายน และมีปริมาณไข่เพิ่มขึ้นในช่วงต้นฤดูฝน แต่จะมีไข่ลดลงในช่วงระหว่างผลัดเปลี่ยนฤดูกาล หรือช่วงที่อากาศเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับ อีรสาสตร์และประสิทธิ์ (2566) ทำการทดสอบระบบให้ ความเย็นระบายอากาศ และประสิทธิภาพการทำงานของระบบปรับอากาศที่เหมาะสมให้กับไข่ไก่ พบว่า อุณหภูมิที่แม่ไก่ไข่ต้องการอยู่ระหว่าง 27-30 องศาเซลเซียส เนื่องจากไก่เป็นสัตว์ที่ไม่มีต่อมเหงื่อ จึง ยากต่อการระบายความร้อนในร่างกาย หากอุณหภูมิมีค่าที่สูงเกินค่าที่กำหนดจะทำให้ไก่เกิดอาการ เครียด กินอาหารน้อยลง ส่งผลให้ปริมาณการไข่ของแม่ไก่ลดลง นอกจากอุณหภูมิแล้วปริมาณไข่ยัง ขึ้นอยู่กับอาหารและการดูแล การจัดการการเลี้ยงของเกษตรกรก็มีผลเช่นกัน โดยในรายที่ใส่ใจความ สะอาดของคอก ภาชนะใส่น้ำ ใส่อาหาร รวมถึงการจัดการพื้นคอกที่ดี จะส่งผลให้ไก่มีสุขภาพดีและไม่ เครียดอีกด้วย

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อน รำข้าว และใบกล้วย ในสัดส่วน ที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของสุกร

2.1 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการ ผลิตของสุกร

จากการศึกษาสมรรถภาพการเลี้ยงสุกรที่เลี้ยงในระยะเวลา 120 วัน พบว่า น้ำหนักตัวที่ เพิ่มขึ้นในสูตรอาหารที่ 1,2,3 และสูตร 4 เท่ากับ 21.11, 19.74, 21.03 และ 26.84 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน ปริมาณอาหารที่กิน สูตรอาหารที่ 1,2,3 และ สูตร 4 มีค่าเท่ากับ 162, 160, 171 และ 162 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของสูตรอาหารที่ 4 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.21 รองลงมา สูตรที่ 1, 3 และ 2 มีค่าเท่ากับ 0.17, 0.17 และ 0.16 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่าง กันทางสถิติ เช่นเดียวกับอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของสูตรที่ 4 มีค่าดีสุด เท่ากับ 6.02 รองลงมาได้แก่สูตร 1, 3 และ 2 เท่ากับ 7.99, 8.17 และ 7.99 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติ ($P>0.05$) แต่พบว่าต้นทุนอาหารในสูตรอาหารที่ 4 มีต้นทุนที่ต่ำกว่าสูตรอื่นอยู่ที่ 18.16 บาทต่อกิโลกรัม โดยแต่ละสูตรต้นทุนจะแตกต่างกันที่ 0.48 บาท

ตารางที่ 4.7 สมรรถภาพการผลิตของสุกรจากสูตรอาหารที่เสริมกากงาขี้ม่อน 4 สูตร ระหว่างเดือน เมษายน-สิงหาคม

สมรรถภาพการผลิต	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	P-value
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กก.)	21.11	19.74	21.03	26.84	0.379
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว)	162	160	171	162	0.936
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (กิโลกรัม/ตัว/วัน)	0.17	0.16	0.17	0.21	0.484
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	7.99	9.26	8.17	6.02	0.454
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	19.6	19.12	18.64	18.16	

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน ของสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า ค่าโอเมก้า 3 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 2, 4 และ 1 มีค่าเท่ากับ 779.34, 323.92, 323.09 และ 41.47 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 6 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมา ได้แก่ สูตร 2,1 และ 4 เท่ากับ 888.73, 836.18, 675.59 และ 629.18 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 9 ของสูตรอาหารสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ สูตร 1,2 และ 4 เท่ากับ 1,265.39, 1,159.18, 1,031.01 และ 739.25 mg/100g ตามลำดับ และโปรตีน (Protien) พบว่าสูตร 4 มีค่าสูงสุด รองลงมาสูตร 2, 1 และ 3 มีค่าเท่ากับ 26.16, 22.94, 22.88 และ 22.82 g/100g

จากผลการศึกษาสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกร ในสูตรอาหารที่ 4 มีค่าดีที่สุด แต่ไม่แตกต่างกับสูตรที่ 3 ในขณะที่ต้นทุนในการเลี้ยงสุกรจำนวน 1 รุ่นเป็นระยะเวลา 120 วัน ของอาหารสูตร 4 เท่ากับ 2941.92 บาท สูตรที่ 3 เท่ากับ 3,189.42 บาทต่อตัว จะมีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างกันเฉลี่ยตัวละ 247.52 บาท แต่เมื่อพิจารณาค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนพบว่า สูตรอาหารที่ 3 มีค่าสูงสุด ดังนั้นเมื่อพิจารณาเลือกสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดจะเป็นสูตรอาหารที่ 3 คือการเสริมกากขี้ม่อนในสูตรอาหาร 10% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูป+หยาบกล้วยหมัก อัตราส่วน 2:1)

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนของเนื้อสุกร จากสูตรอาหารสุกรที่มีส่วนประกอบของงาขี้ม่อน

สูตรอาหาร	1	2	3	4
Omega 3 (mg/100g)	41.47	323.92	779.34	323.09
Omega 6 (mg/100g)	675.59	836.18	888.73	629.18
Omega 9 (mg/100g)	1,159.18	1,031.01	1,265.39	739.25
Protien (g/100g)	22.88	22.94	22.82	26.16

2.2 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากรำข้าว ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของสุกร

จากการศึกษาสมรรถภาพการเลี้ยงสุกรที่เลี้ยงในระยะเวลา 120 วัน พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในสูตรอาหารที่ 1,2,3 และสูตร 4 เท่ากับ 24.53, 25.10, 28.90 และ 20.84 กิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณอาหารที่กิน สูตรอาหารที่ 1,2,3 และ สูตร 4 มีค่าเท่ากับ 99.77, 104.44, 136.0 และ 154.66 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของสูตรอาหารที่ 3 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.23 รองลงมาสูตรที่ 2, 1 และ 4 มีค่าเท่ากับ 0.20, 0.19 และ 0.16 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของสูตรอาหารที่ 1,2 และสูตร 3 มีค่าเท่ากับ 4.00, 4.20 และ 4.71 ซึ่งมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) จากสูตรที่ 4 เท่ากับ 7.41 จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกรในสูตรที่ 3 มีค่าดีที่สุด และพบว่าต้นทุนอาหารในสูตรอาหารที่ 3 มีต้นทุนที่ต่ำกว่าสูตร 1 และ 2 แต่สูงกว่าสูตร 4 โดยแต่ละสูตรต้นทุนจะแตกต่างกันที่ 0.73 บาท ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สมรรถภาพการผลิตของสุกร จากสูตรอาหารที่เสริมรำข้าว 4 สูตร ระหว่างเดือนเมษายน-สิงหาคม

สมรรถภาพการผลิต	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	P-value
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กก.)	24.53 ^{abc}	25.10 ^{abc}	28.90 ^c	20.84 ^a	0.043
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว)	99.77 ^a	104.44 ^a	136.00 ^{ab}	154.66 ^{bc}	0.633
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (กิโลกรัม/ตัว/วัน)	0.19 ^a	0.20 ^a	0.23 ^{ab}	0.16 ^{ac}	0.195
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	4.00 ^a	4.20 ^a	4.71 ^a	7.41 ^b	1.000
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	19.60	18.87	18.14	17.41	

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีนของสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า ค่าโอเมก้า 3 ของสูตรอาหารสูตร 2 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 1, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 38.35, 27.34, 8.81 และ 2.40 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 6 ของสูตรอาหารสูตร 1 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 2, 3 และ 4 เท่ากับ 957.84, 846.27, 249.90 และ 77.98 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 9 ของสูตรอาหารสูตร 1 มีค่าสูงสุด รองลงมา ได้แก่ สูตร 2, 3 และ 4 เท่ากับ 2,973.25, 1,397.06, 330.80 และ 98.89 mg/100g ตามลำดับ และโปรตีน (Protien) พบว่าสูตร 3 มีค่าสูงสุด รองลงมาสูตร 4, 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 20.68, 20.06, 19.39 และ 19.12 g/100g

จากผลการศึกษาสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกร ในสูตรอาหารที่ 2 มีค่าปริมาณการกินอาหารและค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกว่าสูตร 3 ถึงแม้จะมีค่าอัตราการเจริญเฉลี่ยต่อวันสูงกว่า แต่เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนในการเลี้ยงสุกรจำนวน 1 รุ่นเป็นระยะเวลา 120 วัน ของสูตร 2 เท่ากับ 1,970.78 บาท สูตรที่ 3 เท่ากับ 2,467.04 บาทต่อตัว จะมีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างกันเฉลี่ยตัวละ 496.26 บาท เช่นเดียวกับค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีน ดังนั้นเมื่อพิจารณาเลือกสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดจะเป็นสูตรอาหารที่ 2 คือการเสริมรำข้าวในสูตรอาหาร 5% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูป+หยาวกกล้วยหมัก อัตราส่วน 2:1)

ตารางที่ 10 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนของเนื้อสุกร จากสูตรอาหารสุกรที่มีส่วนประกอบของรำข้าว

สูตรอาหาร	1	2	3	4
Omega 3 (mg/100g)	27.34	38.35	8.81	2.40
Omega 6 (mg/100g)	957.84	846.27	249.90	77.98
Omega 9 (mg/100g)	2,973.25	1,397.06	330.80	98.89
Protien (g/100g)	19.39	19.12	20.68	20.06

2.3 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากใบกล้วยขิง ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของสุกร

จากการศึกษาสมรรถภาพการเลี้ยงสุกรที่เลี้ยงในระยะเวลา 120 วัน พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในสูตรอาหารที่ 1,2,3 และสูตร 4 เท่ากับ 55.23, 55.59, 62.66 และ 62.93 กิโลกรัมตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน ปริมาณอาหารที่กิน สูตรอาหารที่ 1,2,3 และ สูตร 4 มีค่าเท่ากับ 230, 233, 233 และ 233 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมื่ออัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของสูตรอาหารที่ 2 และ 4 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.52 และ 0.52 รองลงมาสูตรที่ 1 และ 4 มีค่าเท่ากับ 0.45 และ 0.45 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ในสูตรที่ 3 มีค่าดีที่สุด เท่ากับ 3.85 รองลงมาได้แก่สูตร 2, 4 และ 1 เท่ากับ 3.92, 4.32 และ 4.52 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่าง

กันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่พบว่าต้นทุนอาหารในสูตรอาหารที่ 4 มีต้นทุนที่ต่ำกว่าสูตรอื่นอยู่ที่ 18.16 บาทต่อกิโลกรัม โดยแต่ละสูตรต้นทุนจะแตกต่างกันที่ 0.48 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 สมรรถภาพการผลิตของสุกร จากสูตรอาหารที่เสริมไบแก๊นซิง 4 สูตรระหว่างเดือน เมษายน-สิงหาคม

สมรรถภาพการผลิต	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	P-value
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กก.)	55.23	55.59	62.66	62.93	0.788
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว)	230	233	233	233	0.982
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (กิโลกรัม/ตัว/วัน)	0.45	0.52	0.52	0.45	0.775
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	4.52	3.92	3.85	4.32	0.695
ต้นทุนอาหาร (บาท/กก.)	19.60	19.12	18.64	18.16	

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีนของสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า ค่าโอเมก้า 3 ของสูตรอาหารสูตร 2 มีค่าสูงสุดรองลงมา ได้แก่ สูตร 3, 4 และ 1 มีค่าเท่ากับ 36.59, 16.90, 14.16 และ 8.20 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 6 ของสูตรอาหารสูตร 2 มีค่าสูงสุด รองลงมา ได้แก่ สูตร 4,2 และ 1 เท่ากับ 761.70, 439.79, 327.17 และ 297.72 mg/100g ตามลำดับ ค่าโอเมก้า 9 ของสูตรอาหารสูตร 4 มีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ สูตร 2,1 และ 3 เท่ากับ 2,048.02, 1,965.57, 1,332.22 และ 1,009.15 mg/100g ตามลำดับ และโปรตีน (Protien) พบว่าสูตร 4 มีค่าสูงสุด รองลงมาสูตร 3, 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 21.31, 20.32, 19.26 และ 18.98 g/100g

จากผลการศึกษาสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกร ในสูตรอาหารที่ 3 มีค่าดีที่สุด แต่ไม่แตกต่างกับสูตรที่ 2 ในขณะที่ต้นทุนในการเลี้ยงสุกรจำนวน 1 รุ่นเป็นระยะเวลา 120 วัน ของสูตร 3 เท่ากับ 4,343.12 บาท สูตรที่ 2 เท่ากับ 4,454.96 บาทต่อตัว จะมีต้นทุนค่าอาหารแตกต่างกันเฉลี่ยตัวละ 111.84 บาท แต่เมื่อพิจารณาค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนพบว่า สูตรอาหารที่ 2 มีค่าสูงสุด ดังนั้นเมื่อพิจารณาเลือกสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีสุดจะเป็นสูตรอาหารที่ 2 คือการเสริมไบแก๊นซิง ในสูตรอาหาร 5 % ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูป+หยวกกล้วยหมัก อัตราส่วน 2:1)

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าโอเมก้า 3,6,9 และค่าโปรตีนของเนื้อสุกร จากสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบของใบกล้วย

สูตรอาหาร	1	2	3	4
Omega 3 (mg/100g)	8.20	36.59	16.90	14.16
Omega 6 (mg/100g)	297.72	761.70	327.17	439.79
Omega 9 (mg/100g)	1,332.22	1,965.57	1,009.15	2,048.02
Protien (g/100g)	18.98	19.26	20.32	21.31

ซึ่งกรดไขมันโอเมก้าเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีความสำคัญต่อการทำงานของร่างกายมนุษย์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิดหลัก ได้แก่ โอเมก้า-3 โอเมก้า-6 และโอเมก้า-9 ซึ่งแต่ละชนิดมีบทบาทและความสำคัญแตกต่างกัน การได้รับกรดไขมันเหล่านี้ในสัดส่วนที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมสุขภาพที่ดี ปริมาณโอเมก้าที่แนะนำต่อวัน โอเมก้า-3 ปริมาณที่แนะนำ: 1.1-1.6 กรัมต่อวัน ประกอบด้วย ALA, EPA และ DHA (Institute of Medicine, 2005) โอเมก้า-6 ปริมาณที่แนะนำ: 11-17 กรัมต่อวัน (EFSA Panel on Dietetic Products, 2010) โอเมก้า-9 ไม่มีข้อกำหนดปริมาณที่แน่นอนเนื่องจากร่างกายสามารถสังเคราะห์ได้เอง (Harris et al., 2009) อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างโอเมก้า-3 และโอเมก้า-6 ควรอยู่ระหว่าง 1:1 ถึง 1:4 (DiNicolantonio & O'Keefe, 2018) ทั้งนี้ปริมาณโอเมก้าที่แนะนำให้กินต่อวันอาจแตกต่างกันไปตาม อายุ เพศ น้ำหนักตัว สุขภาพ สุขภาพ การตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร ซึ่งควรปรึกษาแพทย์หรือนักโภชนาการเพื่อรับคำแนะนำที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

จะเห็นว่าในการทดสอบการเสริมวัตถุดิบเศษเหลือในสูตรอาหารไก่ไข่และสุกร นอกจากจะช่วยลดเศษเหลือทิ้งทางการเกษตร ช่วยเพิ่มมูลค่าเศษเหลือทิ้งทางการเกษตร อีกทั้งยังผลิตจากไข่ไก่และเนื้อสุกร ยังมีโภชนะโอเมก้า 3,6,9 เพิ่มขึ้น สามารถต่อยอดเป็นสินค้าที่มีเอกลักษณ์ในด้านโอเมก้า ได้เพิ่มช่องทางการตลาดและ โอกาสในการเพิ่มมูลค่าสินค้าได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย สูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากรำข้าว ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ วังใต้ อ.สองแคว จ.น่าน และสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากใบกล้วยงา โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ แม่ทะ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อน ข้าว และใบกล้วยงา ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่

พบว่า สูตรอาหารไก่ไข่ที่เหมาะสมในการเสริมวัตถุดิบแต่ละชนิด มีดังนี้

1) สูตรอาหารที่ 3 คือการเสริมกากงาขี้ม่อนในสูตรอาหาร 10% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่โปรตีนไม่น้อยกว่า 16%) ส่งผลให้ไก่มีอัตราการให้ไข่ 66.13% มีโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน เท่ากับ 98.83, 1,050.54, 3,591.05 มิลลิกรัม/100กรัม และโปรตีน 12.62 กรัม/100กรัม ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 17.2 บาท/กก.

2) สูตรอาหารที่ 2 คือการเสริมรำข้าวในสูตรอาหาร 5% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่โปรตีนไม่น้อยกว่า 16%) ส่งผลให้ไก่มีอัตราการให้ไข่ 54.17% มีโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน เท่ากับ 51.07, 1,450.03, 3,288.93 มิลลิกรัม/100กรัม และโปรตีน 12.67 กรัม/100กรัม ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 17.35 บาท/กก.

3) สูตรอาหารที่ 3 คือการเสริมใบกล้วยงาในสูตรอาหาร 10% ร่วมกับสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่โปรตีนไม่น้อยกว่า 16%) ส่งผลให้ไก่มีอัตราการให้ไข่ 60.45% มีโอเมก้า 3,6,9 และโปรตีน เท่ากับ 53.08, 1,187.16, 3,371.94 มิลลิกรัม/100กรัม และโปรตีน 13.32 กรัม/100กรัม ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 17.2 บาท/กก.

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากกากงาขี้ม่อน รำข้าว และใบกล้วยงา ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสมรรถภาพการผลิตของสุกร

พบว่า สูตรอาหารสุกรที่เหมาะสมในการเสริมวัตถุดิบแต่ละชนิด ดังนี้

1) สูตรอาหารที่ 3 คือการเสริมกากงาขี้ม่อนในสูตรอาหาร 10% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูป+หยวกกล้วยหมัก อัตราส่วน 2:1) ส่งผลให้สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันดีที่สุด เท่ากับ 0.17 (กก./วัน) มีโอเมก้า 3,6,9 เท่ากับ 779.34, 888.73, 1265.39 มิลลิกรัม/100กรัม และโปรตีน 22.82 กรัม/100กรัม ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 18.64 บาท/กก.

2) สูตรอาหารที่ 2 คือการเสริมรำข้าวในสูตรอาหาร 5% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูป+หยวกกล้วยหมัก อัตราส่วน 2:1) ส่งผลให้สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันดีที่สุด เท่ากับ 0.20 (กก./วัน) มีโอเมก้า 3,6,9 เท่ากับ 38.35, 846.27, 1,397.06 มิลลิกรัม/100กรัม และโปรตีน 19.12 กรัม/100กรัม ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 18.87 บาท/กก.

3) สูตรอาหารที่ 2 คือการเสริมไบแก๊ซลงในสูตรอาหาร 5% ร่วมกับอาหารสูตรเดิมของเกษตรกร (อาหารสำเร็จรูป+หยาบกล้วยหมัก อัตราส่วน 2:1) ส่งผลให้สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันดีสุด เท่ากับ 0.52 (กก./วัน) มีโอเมก้า 3,6,9 เท่ากับ 36.59, 761.70, 1,965.57 มิลลิกรัม/100กรัม และโปรตีน 19.26 กรัม/100กรัม ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ย 19.12 บาท/กก.

