

บทที่ 4

ผลการทดลอง

อาหารสูตรพื้นฐานที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ประกอบด้วย ข้าวโพดและกากถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบหลักมีการเสริมวิตามินและแร่ธาตุให้มีระดับเท่ากับหรือมากกว่าที่แนะนำโดย NRC. (1994) และตามคู่มือคำแนะนำการเลี้ยงไก่ไข่สายพันธุ์ทางการค้าอีซาวราวน์ที่ใช้เลี้ยงในการทดลองนี้ สำหรับสูตรอาหารพื้นฐานแบ่งเป็น 3 สูตรตามช่วงอายุของการให้ผลผลิตคือระยะก่อนการให้ผลผลิตไข่ช่วงอายุ 16-18 สัปดาห์และในระยะเวลาให้ผลผลิตไข่ในช่วงอายุ 19-35 สัปดาห์ และช่วงอายุมาก 35 สัปดาห์ขึ้นไป โดยได้คำนวณให้มีระดับของโปรตีนเท่ากับร้อยละ 18.27, 18.71 และ 17.71 ตามลำดับตามข้อมูลคำแนะนำของสาขาวิชา ค่าเฉลี่ย

ผลการเสริมโครเมียม พิโคลิเนท 3 ระดับ คือ 0, 200 และ 250 ซีซีที่ร่วมกับการเสริมกรดนิโคตินิค 3 ระดับ คือ 50, 100 และ 150 ซีซีเมื่อผสมรวมระหว่างการให้ผลผลิตของไก่ไข่ตลอดช่วงการทดลองมีผลการทดลองดังต่อไปนี้

4.1 ผลการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิคต่อสมรรถนะการให้ผลผลิต

ผลการศึกษาการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิคต่อสมรรถนะการให้ผลผลิตของไก่ไข่ การทดลองครั้งนี้ได้ทำการบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณผลผลิตไข่ (Hen-day production) ปริมาณอาหารที่กิน น้ำที่บริโภค อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่และอัตราการมีชีวิตรอด ดังแสดงในตารางที่ 4-1 ถึงตารางที่ 4-6 และภาพที่ 4-1 ถึงภาพที่ 4-5

4.1.1 ผลผลิตไข่

อัตราการให้ผลผลิตไข่ (Hen-day production) ของแม่ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่มีการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิคในระดับที่แตกต่างกันทั้ง 9 กลุ่มพบว่าแม่ไก่ไข่ในแต่ละกลุ่มการทดลองมีอัตราการให้ผลผลิตไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง (28 วัน) ช่วงการทดลองที่ 1-3 (ร้อยละ 73.80 ถึง 81.44) และช่วงการทดลองที่ 4-6 (ร้อยละ 82.99 ถึง 84.93)

มีอัตราการให้ผลผลิตไข่เฉลี่ยตลอดการทดลอง (24 สัปดาห์) อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 78.48 ถึง 82.38 ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 4-1 และภาพที่ 4-1 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนตระดับต่างๆ ในแต่ละช่วงของการทดลองพบว่าไม่ทำให้อัตราการให้ผลผลิตในทุกๆระดับการเสริมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนตที่ระดับ 0, 200 และ 250 ซีซีต่อผลผลิตไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.70, 80.40 และ 79.14 ตามลำดับ ผลการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50, 100 และ 150 ซีซีต่อการให้ผลผลิตในช่วงของการทดลองที่ 1-3 มีค่าเท่ากับร้อยละ 77.90, 75.02 และ 76.19 ตามลำดับในช่วงการทดลองที่ 4-6 มีค่าเท่ากับร้อยละ 83.67 83.81 และ 83.90 ตามลำดับ การเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50, 100 และ 150 ซีซีต่อการให้ผลผลิตไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับร้อยละ 80.78, 79.42 และ 80.04 ตามลำดับดังได้แสดงในตารางที่ 4-1 อิทธิพลของระดับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับต่างๆ ในแต่ละช่วงการทดลองพบว่าไม่มีผลทำให้การให้ผลผลิตไข่ในทุกๆระดับการเสริมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เมื่อพิจารณาถึงการให้ผลผลิตไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองพบว่าไก่ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนตที่ระดับ 200 ซีซีพร้อมกับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50 ซีซีจะให้ผลผลิตไข่สูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 82.38 ซึ่งแสดงถึงผลดีของการเสริมโครเมียม พิโคลิเนตร่วมกับกรดนิโคตินิกเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมหรือกลุ่มที่มีการเสริมสารดังกล่าวในระดับที่สูงกว่า ส่วนแม่ไก่ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนตที่ระดับ 250 ซีซีพร้อมกับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 100 ซีซีจะให้ผลผลิตไข่ต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 78.48 แสดงถึงการที่แม่ไก่ได้รับการเสริมสารในระดับที่สูงขึ้นไม่ได้ให้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นจากการเสริมโครเมียม พิโคลิเนตที่ระดับ 250 ซีซีพร้อมกับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 100 ซีซี สำหรับผลผลิตไข่เฉลี่ยทั้งฝูงตลอดช่วงการทดลองพบว่าแม่ไก่จะมีการให้ผลผลิตไข่มากกว่าร้อยละ 50 ตั้งแต่อายุ 21 สัปดาห์ขึ้นไปและให้ผลผลิตไข่มากกว่าร้อยละ 80 ตั้งแต่อายุ 24 สัปดาห์ขึ้นไปส่วนช่วงที่แม่ไก่อายุ 27-30 สัปดาห์จะเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตไข่มากกว่าร้อยละ 90 ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางผนวกที่ 2

4.1.2 ปริมาณอาหารที่กิน

ปริมาณอาหารที่กินของแม่ไก่ไข่ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีปริมาณการกินได้เฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 104.31 ถึง 105.77 กรัมต่อตัวต่อวัน ในช่วงของการทดลองที่ 4-6 มีปริมาณการกินได้อยู่ระหว่าง 105.51 ถึง 106.56 กรัมต่อตัวต่อวันและมีปริมาณการกินได้เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองมีค่าใกล้เคียงกันมีค่าอยู่ในช่วง 104.94 ถึง 106.13 กรัมต่อตัวต่อวันดังแสดงในตารางที่ 4-2 และภาพที่ 4-2 การเสริมโครเมียม พิโคลิเนทที่ระดับ 0, 200 และ 250 ซีซี/ลิ้นในช่วงของการทดลองที่ 1-3 มีปริมาณการกินเฉลี่ยได้เท่ากับ 105.51 , 105.04 และ 104.98 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ในช่วงการทดลองที่ 4-6 มีปริมาณการกินได้เฉลี่ยเท่ากับ 106.11, 105.99 และ 105.56 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ส่วนปริมาณการกินได้เฉลี่ยตลอดการทดลองมีค่าเท่ากับ 105.81, 105.52 และ 105.27 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับในท่านองเดียวกันผลของระดับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50, 100 และ 150 ซีซี/ลิ้น ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีปริมาณการกินได้เฉลี่ยเท่ากับ 105.67, 105.18 และ 104.68 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ในช่วงการทดลองที่ 4-6 มีปริมาณการกินได้เฉลี่ยเท่ากับ 106.10, 105.89 และ 105.71 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ มีปริมาณการกินได้เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองเท่ากับ 105.88, 105.52 และ 105.19 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4-2

4.1.3 น้ำหนักไข่

น้ำหนักไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง 24 สัปดาห์พบว่าน้ำหนักไข่อยู่ในช่วง 53.89 ถึง 54.58 กรัมต่อฟองดังแสดงในตารางที่ 4-3 และภาพที่ 4-3 ระดับของการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทในระดับที่แตกต่างกันคือ 0, 200 และ 250 ซีซี/ลิ้นพบว่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยตลอดช่วงของการทดลองมีค่าใกล้เคียงกันคือ 54.11, 54.21 และ 54.25 กรัมต่อฟองตามลำดับในท่านองเดียวกันผลของการเสริมกรดนิโคตินิกในระดับแตกต่างกันคือ 50, 100 และ 150 ซีซี/ลิ้นต่อ น้ำหนักไข่เฉลี่ยตลอดช่วงของการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 54.17 , 54.21 และ 54.19 กรัมต่อฟองตามลำดับ อิทธิพลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับที่แตกต่างกันต่อน้ำหนักไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง (28 วัน) เมื่อคำนวณค่าทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

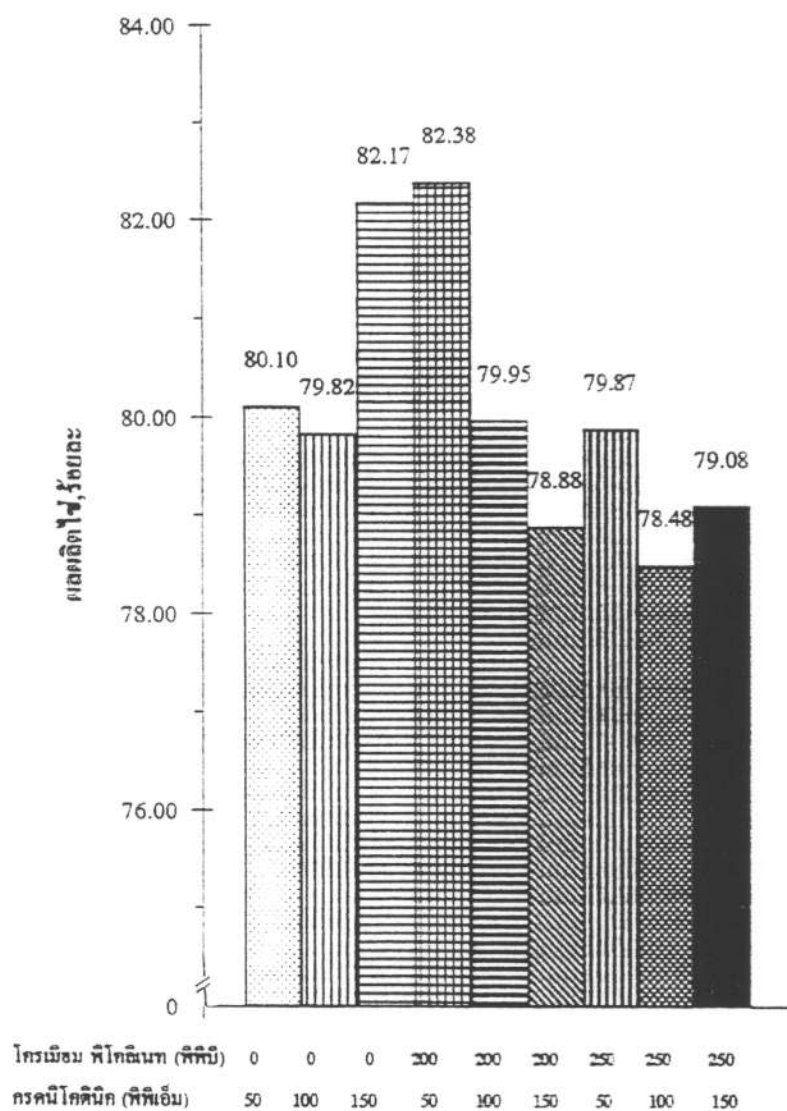
ตารางที่ 4-1 ผลผลิตไข่ (Hen-day production) ในแต่ละช่วงการทดลอง, ร้อยละ

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิโคลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	53.23	58.67	57.65	62.24	56.80	43.87	51.01	52.21	48.98	7.7235
2	82.99	79.82	89.11	91.33	82.44	87.19	88.60	82.13	84.01	5.2123
3	90.29	87.92	91.49	90.76	88.57	91.07	90.64	87.07	92.34	2.7893
1-3	75.50	75.34	79.42	81.44	75.93	74.04	76.75	73.80	75.11	2.9877
4	86.60	86.05	88.43	84.39	85.06	85.18	85.20	85.37	86.22	2.3664
5	83.75	82.65	82.97	81.80	82.32	82.53	80.27	79.76	79.93	3.4799
6	83.74	84.21	83.39	83.72	84.52	83.45	83.50	84.35	82.99	2.4946
4-6	84.70	84.30	84.93	83.31	83.96	83.72	82.99	83.16	83.05	2.2101
1-6	80.10	79.82	82.17	82.38	79.95	78.88	79.87	78.48	79.08	2.1367
โครเมียม พิโคลิเนท ¹										
ผลผลิตไข่เฉลี่ย			กรดนิโคตินิก ²			ผลผลิตไข่เฉลี่ย				
1-3						1-3				
4-6						4-6				
1-6						1-6				
0	76.75	84.64	80.70		50	77.90	83.67	80.78		
200	77.14	83.66	80.40		100	75.02	83.81	79.42		
250	75.22	83.07	79.14		150	76.19	83.90	80.04		

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย, พีพีบี

² หน่วย, พีพีเอ็ม



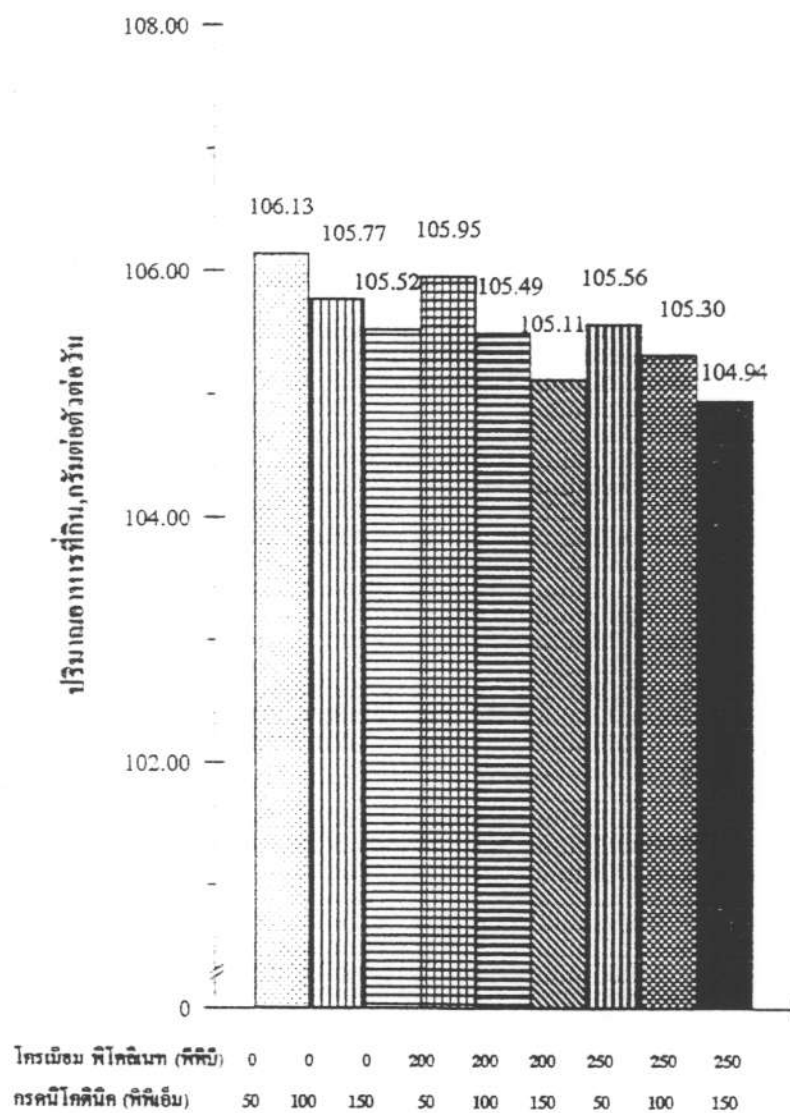
ภาพที่ 4-1 ผลของระดับการเสริมโครเมียม พิกิต เบทและกรดไนตริก

ต่อการให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง

ตารางที่ 4-2 ปริมาณอาหารที่กินของไก่ไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง, กรัมต่อตัวต่อวัน

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	104.03	104.68	103.62	104.71	102.50	100.87	103.66	102.70	100.77	1.3357
2	106.43	105.90	106.60	106.21	105.97	106.29	106.63	106.04	106.12	1.1589
3	106.68	105.78	105.90	106.40	106.57	105.89	106.29	106.55	106.40	0.6999
1-3	105.71	105.45	105.37	105.77	105.01	104.35	105.53	105.09	104.31	0.6052
4	106.33	105.70	106.63	106.75	106.32	106.07	106.44	106.41	106.38	1.1015
5	106.66	106.46	105.81	105.52	106.04	106.28	104.85	104.93	105.44	1.3100
6	106.68	106.11	104.59	106.12	105.57	105.24	105.53	105.19	104.93	0.7270
4-6	106.56	106.09	105.68	106.13	105.98	105.86	105.60	105.51	105.58	0.7077
1-6	106.13	105.77	105.52	105.95	105.49	105.11	105.56	105.30	104.94	0.5486
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹										
	ปริมาณอาหารที่กิน			กรดนิโคตินิก ²			ปริมาณอาหารที่กิน			
	1-3	4-6	1-6				1-3	4-6	1-6	
0	105.51	106.11	105.81		50		105.67	106.10	105.88	
200	105.04	105.99	105.52		100		105.18	105.86	105.52	
250	104.98	105.56	105.27		150		104.68	105.71	105.19	

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)¹ หน่วย, พีพีบี² หน่วย, พีพีเอ็ม

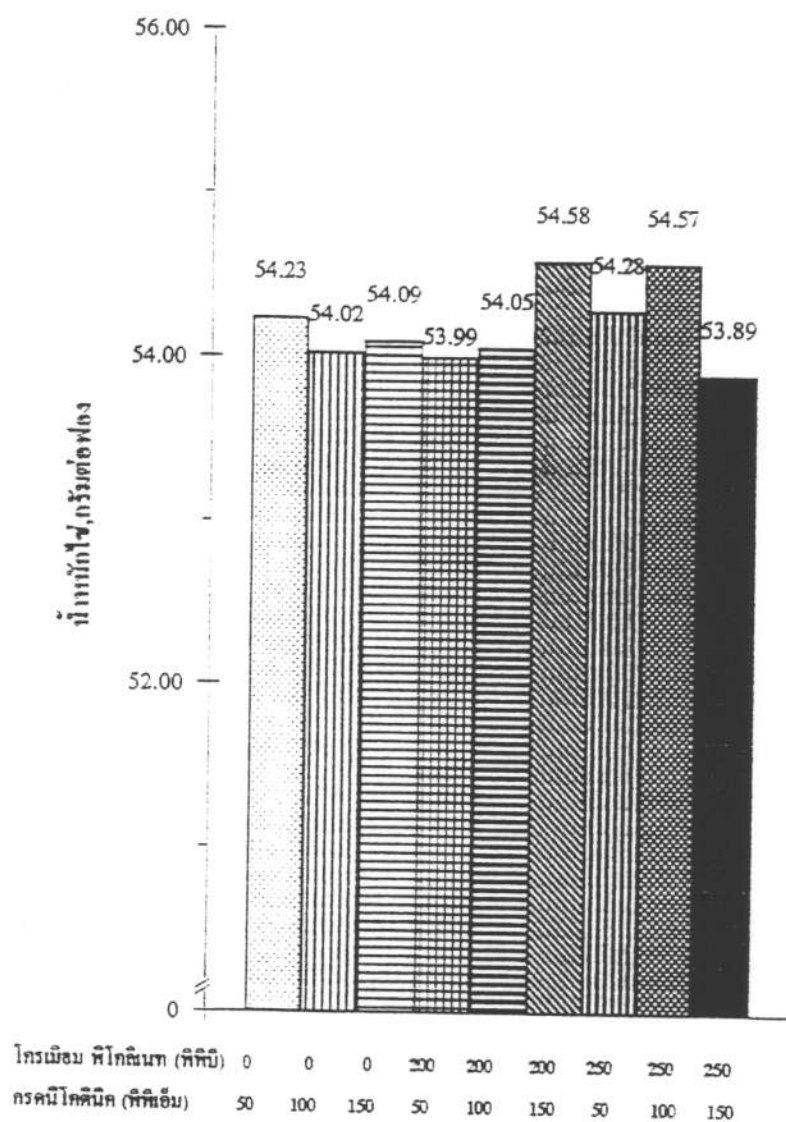


ภาพที่ 4-2 ผลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิ เนทและกรดนิโคตินิก
ต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง

ตารางที่ 4-3 น้ำหนักไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง, กรัมต่อฟอง

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	47.26	46.10	46.64	46.23	46.16	46.83	46.66	46.26	44.82	1.0689
2	52.77	51.38	52.26	51.42	51.17	52.58	52.49	52.56	51.22	0.9205
3	53.93	55.02	54.09	54.84	54.38	55.57	54.73	55.33	55.50	1.0366
1-3	51.32	50.83	50.99	50.83	50.57	51.66	51.29	51.38	50.52	4.0754
4	56.25	56.32	56.33	56.63	56.69	56.84	56.52	57.75	56.73	0.9518
5	56.42	56.63	56.85	56.27	57.17	57.14	56.99	57.17	56.95	1.0052
6	58.76	58.67	58.37	58.53	58.71	58.51	58.26	58.38	58.13	0.7735
4-6	57.14	57.21	57.18	57.14	57.52	57.49	57.26	57.77	57.27	0.8493
1-6	54.23	54.02	54.09	53.99	54.05	54.58	54.28	54.57	53.89	0.8241
โครเมียม พิคโลเนท ¹ น้ำหนักไข่เฉลี่ย กรดนิโคตินิก ² น้ำหนักไข่เฉลี่ย										
	1-3	4-6	1-6					1-3	4-6	1-6
0	51.05	57.18	54.11		50		51.15	57.18	54.17	
200	51.02	57.38	54.21		100		50.93	57.50	54.21	
250	51.06	57.43	54.25		150		51.06	57.31	54.19	

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)¹ หน่วย ,พีพีบี² หน่วย ,พีพีเอ็ม



ภาพที่ 4-3 ผลของระดับการเสริมโครเมียม จีโคลี เนทและกรดบิโคตินิค
ต่อน้ำที่ดูดซับโดยเนื้อดินระหว่างการทดลอง

4.1.4 มวลไข่เฉลี่ยต่อวัน (Egg mass)

มวลไข่เฉลี่ยต่อวันของผลผลิตไข่ในแต่ละกลุ่มการทดลองทั้ง 9 กลุ่มพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.88, 43.57, 44.91, 44.77, 43.68, 43.60, 43.80, 43.34 และ 43.18 กรัมต่อวันตามลำดับดังแสดงในภาพที่ 4-4 (มวลไข่เฉลี่ยต่อวันตลอดช่วงการทดลองอยู่ในช่วงระหว่าง 43.18 ถึง 44.91 กรัมต่อวัน ส่วนในช่วงของการทดลองที่ 1-3 และ 4-6 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 38.70 ถึง 41.96 กรัมต่อวัน และ 47.49 ถึง 48.61 กรัมตามลำดับดังได้แสดงในตารางที่ 4-4) อิทธิพลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงการทดลองพบมวลไข่เฉลี่ยต่อวันของผลผลิตไข่ในทุกๆระดับการเสริมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

4.1.5 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ (น้ำหนักอาหารต่อน้ำหนักไข่)

ได้แสดงในตารางที่ 4-5 ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.53 ถึง 2.72 ในช่วงการทดลองที่ 4-6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.17 ถึง 2.23 และมีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองอยู่ระหว่าง 2.35 ถึง 2.43 ดังแสดงในภาพที่ 4-5 อิทธิพลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับที่แตกต่างกันต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง (28 วัน) พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันในทุกๆระดับการเสริม เมื่อคำนวณค่าทางสถิติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ผลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทที่ระดับ 0, 200 และ 250 ซีซี/ปี ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยเท่ากับ 2.65, 2.63 และ 2.68 ตามลำดับ ช่วงการทดลองที่ 4-6 มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยเท่ากับ 2.19, 2.21 และ 2.21 ตามลำดับ ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40, 2.41 และ 2.42 ตามลำดับในทำนองเดียวกันผลของระดับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50, 100 และ 150 ซีซี/ปี ในช่วงของการทดลองที่ 1-3 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยเท่ากับ 2.62, 2.71 และ 2.64 ตามลำดับ ช่วงการทดลองที่ 4-6 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยเท่ากับ 2.22, 2.20 และ 2.20 ตามลำดับ ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองเท่ากับ 2.41, 2.43 และ 2.40 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4-5

4.1.6 อัตราการมีชีวิตรอด

ไก่ที่ได้รับอาหารที่ไม่มีการเสริมโครเมียม ซีโคลีเนท มีจำนวนไก่ตายสูตรละ 1 ตัว และการเสริมโครเมียม ซีโคลีเนทที่ระดับ 200 ซีซีพี มีจำนวนไก่ตาย 2 ถึง 3 ตัว ส่วนการเสริมโครเมียม ซีโคลีเนทที่ระดับ 250 ซีซีพีพบว่าไม่มีการตายของไก่ทดลอง สำหรับผลของการเสริมโครเมียม ซีโคลีเนทร่วมกับกรดนิโคตินิกพบว่าแม่ไก่ไข่กลุ่มที่ได้รับการเสริมโครเมียม ซีโคลีเนทระดับ 250 ซีซีพีร่วมกับกรดนิโคตินิกในระดับต่างๆ ไม่มีการตายของไก่ทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลองไก่ทดลองมีจำนวนไก่ตายทั้งหมด 11 ตัว จากจำนวนไก่ทั้งหมด 189 ตัวดังแสดงในตารางที่ 4-6 เมื่อคำนวณอัตราการมีชีวิตรอดมีค่าเท่ากับร้อยละ 94.18

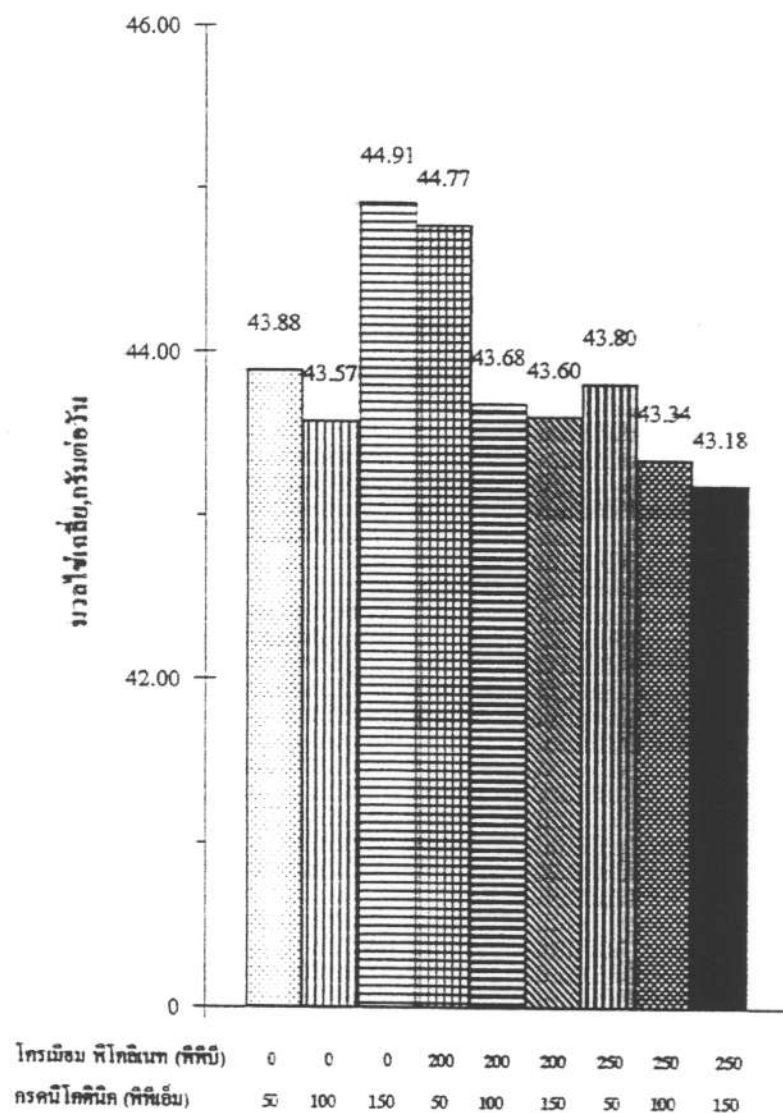
ตารางที่ 4-4 มวลไข่เฉลี่ยต่อวัน (Egg mass) ในแต่ละช่วงการทดลอง รวม

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	25.47	27.56	27.52	29.18	26.49	20.83	24.16	24.71	22.13	3.5828
2	43.86	41.83	46.66	46.95	42.24	45.87	46.54	43.20	43.02	2.9010
3	46.70	46.38	46.48	49.75	48.39	50.61	49.60	48.20	51.25	2.0421
1-3	39.34	38.92	41.22	41.96	39.04	39.10	40.10	38.70	38.80	1.6017
4	48.74	48.47	49.87	47.75	48.28	48.37	48.14	49.27	48.86	1.7447
5	47.30	45.78	47.21	45.99	47.07	47.14	45.69	45.46	45.56	2.0591
6	45.20	45.39	48.74	48.97	49.62	48.81	48.65	49.22	48.27	1.4960
4-6	46.41	45.21	46.61	47.57	48.32	48.11	47.49	47.96	47.56	1.4148
1-6	43.88	43.57	44.91	44.77	43.68	43.60	43.80	43.34	43.18	1.2850
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹ มวลไข่เฉลี่ยต่อวัน กรดนิโคตินิก ² มวลไข่เฉลี่ยต่อวัน										
	1-3	4-6	1-6				1-3	4-6	1-6	
0	39.83	46.41	41.12		50		40.47	47.82	44.15	
200	40.03	46.00	44.02		100		38.89	48.17	43.53	
250	39.20	47.68	43.44		150		39.71	48.09	43.90	

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย ,พีพีบี

² หน่วย ,พีพีเอ็ม



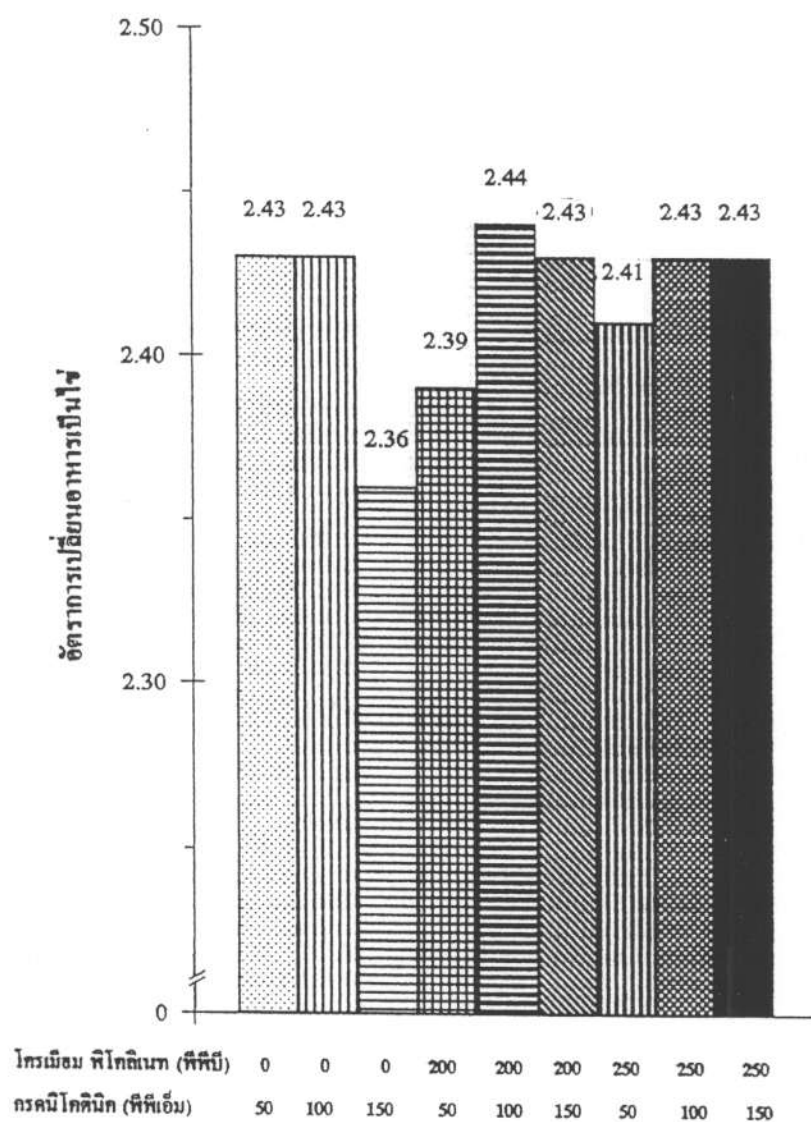
ภาพที่ 4-4 ผลของระดับการเสริมโครเมียม พิโคติน และกรดนิโคตินิก

ต่อมวลไข่เฉลี่ยต่อวันตลอดช่วงการทดลอง

ตารางที่ 4-5 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ (นน.อาหารต่อนน.ไข่) ในแต่ละช่วงการทดลอง

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	4.20	3.81	3.97	3.65	3.96	5.26	4.42	4.45	4.68	0.6788
2	2.45	2.60	2.30	2.27	2.53	2.33	2.29	2.47	2.52	0.1501
3	2.19	2.19	2.12	2.14	2.25	2.09	2.14	2.22	2.07	0.1008
1-3	2.69	2.71	2.56	2.54	2.71	2.69	2.64	2.72	2.70	0.0957
4	2.19	2.18	2.15	2.24	2.21	2.19	2.21	2.16	2.17	0.0668
5	2.26	2.28	2.25	2.31	2.26	2.26	2.30	2.32	2.33	0.0847
6	2.17	2.15	2.16	2.17	2.13	2.16	2.18	2.14	2.18	0.0663
4-6	2.20	2.20	2.18	2.24	2.20	2.20	2.22	2.20	2.22	0.0563
1-6	2.43	2.43	2.36	2.39	2.44	2.43	2.41	2.43	2.43	0.0616
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹ นน.อาหารค่อนไข่ กรดนิโคตินิก ² นน.อาหารค่อนไข่										
	1-3	4-6	1-6				1-3	4-6	1-6	
0	2.65	2.19	2.41		50		2.62	2.22	2.41	
200	2.65	2.21	2.42		100		2.71	2.20	2.43	
250	2.69	2.21	2.42		150		2.65	2.20	2.41	

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)¹ หน่วย, พีพีบี² หน่วย, พีพีเอ็ม



ภาพที่ 4-5 ผลของระดับการเสริมโปรตีน ฟีคอลิน และกรดอะมิโน
ต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง

ตารางที่ 4-6 สมรรถนะการให้ผลผลิตของไก่ไข่ในช่วงอายุ 19 ถึง 42 สัปดาห์

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ระยะเวลาเลี้ยง,สพ.	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
จำนวนสัตว์เริ่มต้น,ตัว	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
อัตราการตาย,ตัว	1	1	1	3	3	2	0	0	0	
นน.ตัว 19 สป.,กรัม	1394	1387	1415	1381	1418	1381	1395	1414	1392	
การกินได้เฉลี่ย ³	106.13	105.77	105.52	105.95	105.49	106.11	105.56	105.30	104.94	0.5486
ผลผลิตไข่เฉลี่ย,ร้อยละ	80.10	79.82	82.17	82.38	79.95	78.88	79.87	79.48	79.08	2.1367
นน.ไข่เฉลี่ย,กรัม/ฟอง	54.23	54.02	54.09	53.99	54.05	54.56	54.28	54.57	53.89	0.8241
มวลไข่เฉลี่ย,กรัม/วัน ⁴	43.88	43.57	44.91	44.77	43.68	43.60	43.80	43.34	43.18	1.2850
นน.อาหาร/นน.ไข่	2.43	2.43	2.36	2.39	2.44	2.43	2.41	2.43	2.43	0.0616

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย ,พพิบี

² หน่วย ,พพิเอ็ม

³ หน่วย ,กรัม/ตัว/วัน

⁴ มวลไข่เฉลี่ย/วัน (Egg mass) = $\frac{\text{นน.ไข่ที่ผลิตได้ในแต่ละวัน}}{\text{จำนวนไข่ที่ผลิตได้ในแต่ละวัน}}$

4.2 ผลการเสริมโครเมียม พิโคลีเนทและการดัดแปลงคุณภาพไข่

การวัดคุณภาพไข่โดยการเก็บผลผลิตไข่ทุกฟองในวันสุดท้ายของแต่ละช่วงการทดลอง ทั้ง 6 ช่วงคือ ในวันสุดท้ายของสัปดาห์ที่ 22, 26, 30, 34, 38 และ 42 โดยทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของไข่ได้ คุณภาพของไข่ขาว (Haugh unit) น้ำหนักไข่ทั้งฟอง น้ำหนักไข่แดง สีไข่แดงและความหนาเปลือกไข่ รายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพไข่ดังได้แสดงในตารางที่ 4-9 ผลผลิตไข่ที่ทำการวัดคุณภาพไข่เฉลี่ยทั้ง 6 ช่วงการทดลองมีน้ำหนักไข่เฉลี่ยอยู่ในช่วง 54.68 ถึง 55.38 กรัมต่อฟอง มีน้ำหนักไข่ขาวเฉลี่ยอยู่ในช่วง 36.46 ถึง 37.12 กรัม มีน้ำหนักไข่แดงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 12.65 ถึง 13.00 กรัม มีน้ำหนักเปลือกไข่เฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.21 ถึง 5.39 กรัม มีความสูงไข่ขาวเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.53 ถึง 6.57 มิลลิเมตร ส่วนสีของไข่แดงเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองที่ได้จากการเทียบสีจากพัดเทียบสี (Roche yolk Colour Fan) มีค่าอยู่ในช่วง 8.13 ถึง 9.49 ผลของการเสริมโครเมียม พิโคลีเนทและการดัดแปลงคุณภาพไข่ขาวและความหนาของเปลือกไข่ได้แสดงโดยละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 คุณภาพไข่ขาว (Haugh unit)

คุณภาพไข่ขาวที่ได้จากการวัดส่วนสูงของไข่ขาวแล้วคำนวณหาค่า Haugh unit (ตามวิธีการของ Nesheim และคณะ, 1979) ของไข่ทุกฟองในวันสุดท้ายของแต่ละช่วงการทดลอง (28 วัน) จากผลการทดลองพบว่าคุณภาพของไข่ขาว ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีค่า Haugh unit เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 81.62 ถึง 82.11 ส่วนช่วงการทดลองที่ 4-6 มีค่า Haugh unit เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 82.21 ถึง 82.65 และมีค่า Haugh unit เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองอยู่ระหว่าง 82.00 ถึง 82.27 ดังได้แสดงในภาพที่ 4-6 ระดับการเสริมโครเมียม พิโคลีเนทที่ระดับ 0, 200 และ 250 ซีซี/ลิ ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีค่า Haugh unit เฉลี่ยเท่ากับ 81.90, 81.79 และ 81.83 ตามลำดับในช่วงการทดลองที่ 4-6 มีค่า Haugh unit เฉลี่ยเท่ากับ 82.54, 82.40 และ 82.45 ตามลำดับ ส่วนค่าของ Haugh unit เฉลี่ยตลอดการทดลองมีค่าเท่ากับ 82.22, 82.09 และ 80.14 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4-7 ผลของระดับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50, 100 และ 150 ซีซี/ลิ ในช่วงการทดลองที่ 1-3 มีค่า Haugh unit เฉลี่ยเท่ากับ 81.98, 81.84 และ 81.69 ตามลำดับในช่วงการทดลองที่ 4-6 มีค่า Haugh unit เฉลี่ยเท่ากับ 82.53, 82.38 และ 82.48 ตามลำดับ และมีค่า

Haugh unit เจลี่ยตลอดช่วงการทดลองเท่ากับ 82.25, 82.11 และ 82.09 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4-7 อิทธิพลของระดับการเสริมโครเมียม ทิโคลีเนทและกรดนิโคตินิกที่ระดับต่างๆ ต่อค่า Haugh unit ของผลผลิตไข่ในแต่ละช่วงการทดลองพบว่าค่า Haugh unit ในแต่ละกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$).

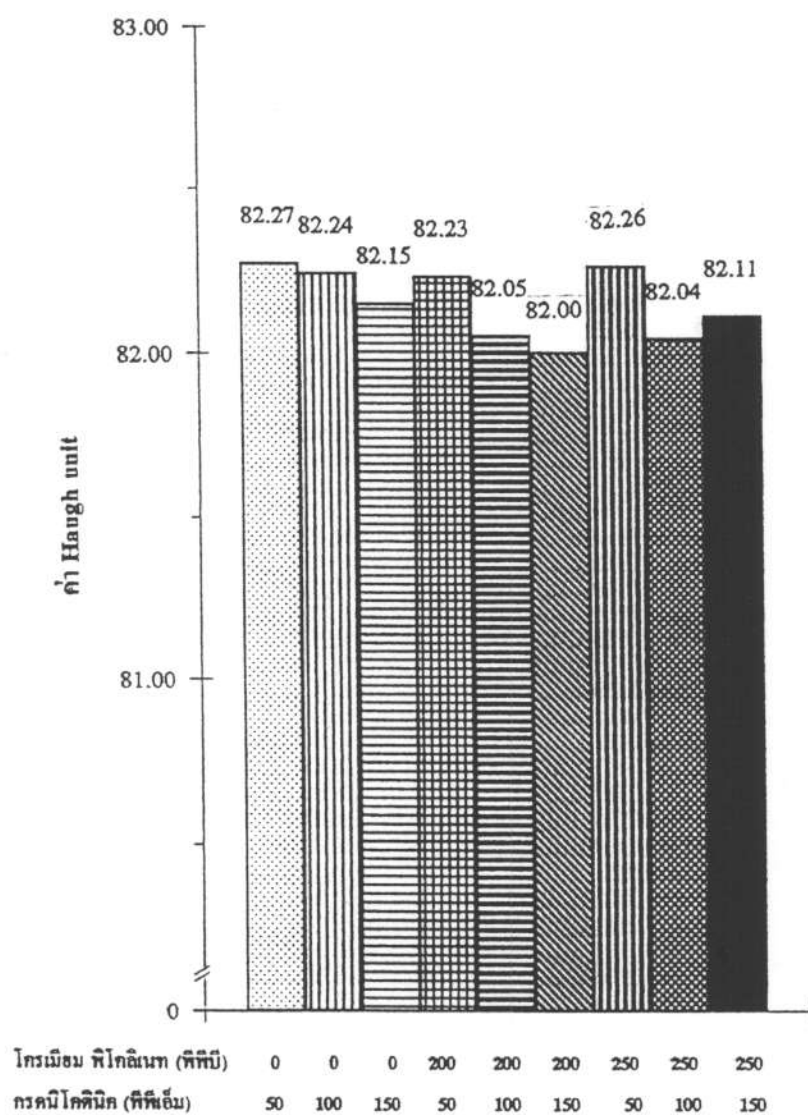
4.2.2 ความหนาเปลือกไข่

ผลการเสริมโครเมียม ทิโคลีเนทและกรดนิโคตินิกในอาหารไก่ไข่ต่อความหนาเปลือกไข่พบว่าความหนาของเปลือกไข่เฉลี่ยตลอดการทดลอง (24 สัปดาห์) มีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วงระหว่าง 0.32 ถึง 0.35 มิลลิเมตรดังแสดงในตารางที่ 4-8 ผลของระดับการเสริมของโครเมียม ทิโคลีเนทที่แตกต่างกันทั้ง 3 ระดับและการเสริมกรดนิโคตินิกทั้ง 3 ระดับ พบว่าไม่ทำให้ค่าความหนาของเปลือกไข่ของแม่ไก่ไข่ทดลองทั้ง 9 กลุ่มแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$).

ตารางที่ 4-7 ค่า Haugh unit ของผลผลิตไข่ในแต่ละช่วงการทดลอง

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิค ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	81.96	81.64	81.75	81.79	81.36	81.44	81.42	81.87	81.22	0.0726
2	82.05	81.76	81.57	81.82	81.73	81.52	81.99	81.61	81.74	1.3175
3	82.33	82.19	81.88	82.31	82.25	81.89	82.18	82.16	82.24	0.2150
1-3	82.11	81.86	81.73	81.97	81.78	81.62	81.87	81.88	81.73	0.1557
4	82.90	83.32	82.61	82.93	82.41	82.76	82.93	82.57	82.56	0.4398
5	82.27	82.20	82.34	81.84	82.18	81.96	82.29	82.04	82.35	0.2579
6	82.13	82.34	82.77	82.72	82.35	82.43	82.72	82.02	82.57	0.2885
4-6	82.43	82.62	82.57	82.50	82.31	82.38	82.65	82.21	82.49	0.1821
1-6	82.27	82.24	82.15	82.23	82.05	82.00	82.26	82.04	82.11	0.1360
โครเมียม พิคลิเนท ¹										
	ค่า Haugh unit			กรดนิโคตินิค ²			ค่า Haugh unit			
	1-3	4-6	1-6				1-3	4-6	1-6	
0	81.90	82.54	82.22	50			81.98	82.53	82.25	
200	81.79	82.40	82.09	100			81.84	82.38	82.11	
250	81.83	82.45	82.14	150			81.69	82.48	82.09	

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)¹ หน่วย ,พิพิบ² หน่วย ,พิพิเอ็ม



ภาพที่ 4-6 ผลของระดับการเสริมโครเมียม ทีโคลิเนทและกรณนิโคตินิค
ต่อค่า Haugh unit เฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง

ตารางที่ 4-8 ความหนาเปลือกไขในแต่ละช่วงการทดลอง, มิลลิเมตร

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	0.34	0.34	0.32	0.35	0.32	0.33	0.32	0.33	0.33	0.0100
2	0.34	0.35	0.34	0.34	0.32	0.34	0.34	0.34	0.33	0.0082
3	0.34	0.35	0.34	0.34	0.32	0.34	0.34	0.34	0.33	0.0100
1-3	0.34	0.35	0.34	0.34	0.32	0.34	0.33	0.34	0.33	0.0082
4	0.34	0.35	0.34	0.35	0.33	0.34	0.34	0.34	0.33	0.0082
5	0.35	0.35	0.34	0.35	0.33	0.35	0.34	0.34	0.34	0.0100
6	0.34	0.35	0.34	0.35	0.32	0.34	0.34	0.34	0.33	0.0100
4-6	0.34	0.35	0.34	0.35	0.33	0.35	0.34	0.34	0.33	0.0082
1-6	0.34	0.35	0.34	0.35	0.32	0.34	0.34	0.34	0.33	0.0082
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	ความหนาเปลือกไข่			กรดนิโคตินิก ²			ความหนาเปลือกไข่			
	1-3	4-6	1-6				1-3	4-6	1-6	
0	0.34	0.34	0.34		50		0.34	0.34	0.34	
200	0.33	0.34	0.34		100		0.34	0.34	0.34	
250	0.33	0.34	0.34		150		0.34	0.34	0.34	

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)¹ หน่วย, พีพีบี² หน่วย, พีพีเอ็ม

ตารางที่ 4-9 คุณภาพไข่เฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างของผลผลิตไข่ในวันสุดท้ายของ 6 ช่วงการทดลอง

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม ฟิโคลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิค ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
จำนวนไข่,ฟอง	104	104	105	98	100	99	107	108	111	
นน.ไข่เฉลี่ย,กรัม	54.78	55.03	54.71	54.68	55.38	55.07	55.10	55.01	55.07	
นน.เปลือกไข่,กรัม	5.30	5.31	5.21	5.26	5.39	5.34	5.22	5.38	5.24	
ความหนาเปลือกไข่,มม.	0.34	0.35	0.34	0.35	0.32	0.34	0.34	0.34	0.33	
นน.ไข่ขาว,กรัม	36.56	36.72	36.85	36.46	37.12	36.93	36.94	36.69	36.93	
ความสูงไข่ขาว,มม.	6.56	6.56	6.54	6.55	6.55	6.53	6.57	6.54	6.54	
Haugh unit	82.27	82.24	82.15	82.23	82.05	82.00	82.26	82.04	82.11	0.1360
นน.ไข่แดง,กรัม	12.92	13.00	12.65	12.96	12.87	12.80	12.94	12.94	12.90	0.1424
สีไข่แดง ³	9.38	8.13	9.10	9.01	8.78	9.49	9.32	9.40	9.41	0.5343

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย ,ฟิฟปี

² หน่วย ,ฟิฟเอ็ม

³ ค่าเฉลี่ยที่เทียบสีจากพัดเทียบสี (Roche Yolk Colour Fan)

4.3 ผลการเสริมโครเมียม ศัลโคลิเนทและกรดนิโคตินิกต่อปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดง

การวิเคราะห์หาปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดงของผลผลิตไข่ของทั้ง 6 ช่วงหลังจากทำการวิเคราะห์คุณภาพไข่ของแต่ละช่วงการทดลองแล้วได้ทำการสุ่มตัวอย่างไข่แดงในแต่ละช่วงการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดงในแต่ละช่วงการทดลองรวมจำนวนไข่แดงทั้งหมด 162 ฟอง ผลการวิเคราะห์ปริมาณโคเลสเตอรอลดังได้แสดงในตารางที่ 4-10 และภาพที่ 4-7 พบว่ามีปริมาณโคเลสเตอรอลเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง (24 สัปดาห์) อยู่ในช่วง 15.46 ถึง 15.57 มิลลิกรัมต่อกรัมไข่แดง ระดับการเสริมโครเมียม ศัลโคลิเนทที่ระดับ 0, 200 และ 250 พีพีเอ็มค่าปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดงเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองเท่ากับ 15.52, 15.49 และ 15.49 มิลลิกรัมต่อกรัมไข่แดงตามลำดับ ในทำนองเดียวกับการเสริมกรดนิโคตินิกระดับ 50, 100 และ 150 พีพีเอ็มต่อปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดงเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลองมีค่าเท่ากับ 15.51, 15.50 และ 15.48 มิลลิกรัมต่อกรัมไข่แดง ตามลำดับ อิทธิพลของระดับการเสริมโครเมียม ศัลโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับที่แตกต่างกันต่อปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดงของผลผลิตไข่แต่ละกลุ่มการทดลองพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ 4-10 ปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดงในแต่ละช่วงการทดลอง, มิลลิกรัมต่อกรัมไข่แดง

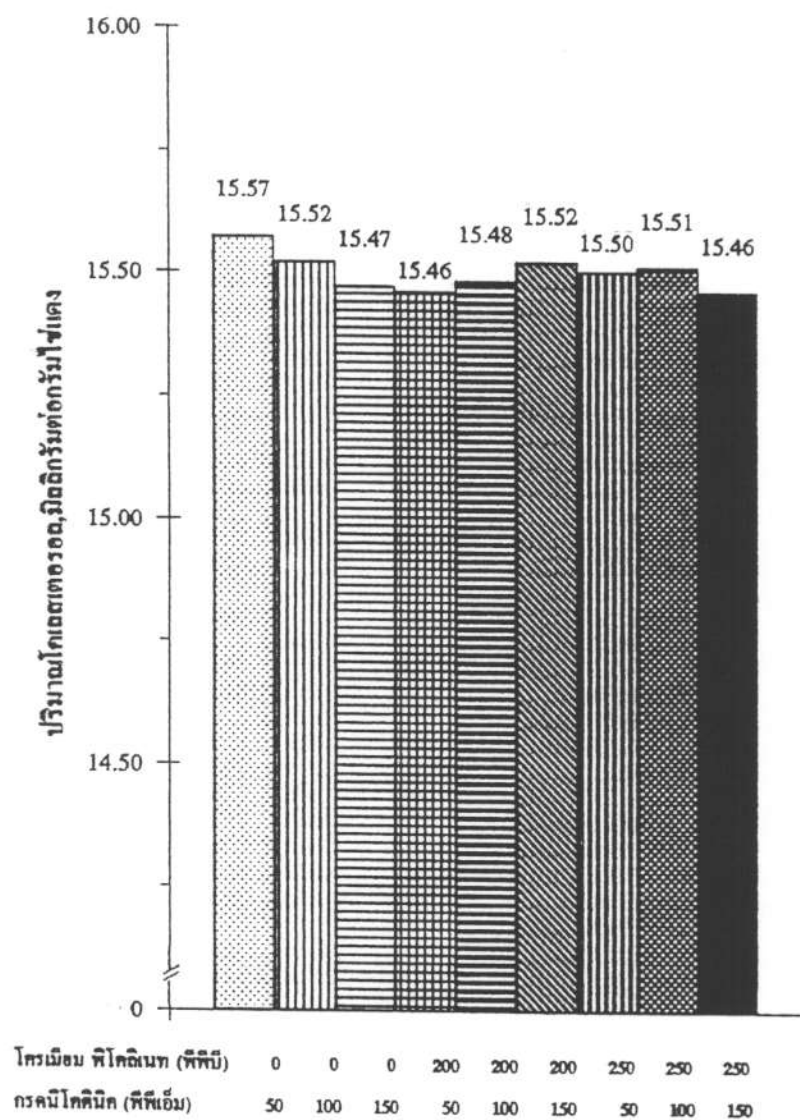
สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
ช่วงการทดลอง (28 วัน)										
1	15.61 ³	15.56	15.45	15.16	15.63	15.69	15.62	15.56	15.63	0.0712
2	15.58	15.38	15.13	15.37	15.18	15.49	15.53	15.44	15.44	0.1602
3	15.52	15.53	15.39	15.23	15.46	15.40	15.44	15.51	15.45	0.1355
1-3	15.57	15.49	15.32	15.40	15.42	15.53	15.53	15.50	15.51	0.0985
4	15.55	15.51	15.48	15.56	15.55	15.54	15.50	15.47	15.46	0.0764
5	15.53	15.61	15.51	15.55	15.58	15.50	15.51	15.48	15.40	0.1044
6	15.54	15.53	15.53	15.46	15.52	15.40	15.40	15.46	15.46	0.1214
4-6	15.54	15.55	15.51	15.52	15.55	15.48	15.47	15.50	15.44	0.0594
1-6	15.57	15.52	15.47	15.46	15.48	15.52	15.50	15.51	15.46	0.0420
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹ ปริมาณโคเลสเตอรอล										
	1-3	4-6	1-6	กรดนิโคตินิก ²			ปริมาณโคเลสเตอรอล			
				1-3	4-6	1-6				
0	15.46	15.53	15.52	50	15.50	15.51	15.51			
200	15.45	15.52	15.49	100	15.47	15.53	15.50			
250	15.51	15.47	15.49	150	15.45	15.48	15.48			

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย, พีพีบี

² หน่วย, พีพีเอ็ม

³ ข้อมูลได้จากการวิเคราะห์ในช่วงการทดลองละ 3 ซ้ำ



ภาพที่ 4-7 ผลของระดับการเสริมไขมันอิ่มตัว ไขมันดี และไขมันดีต่อ

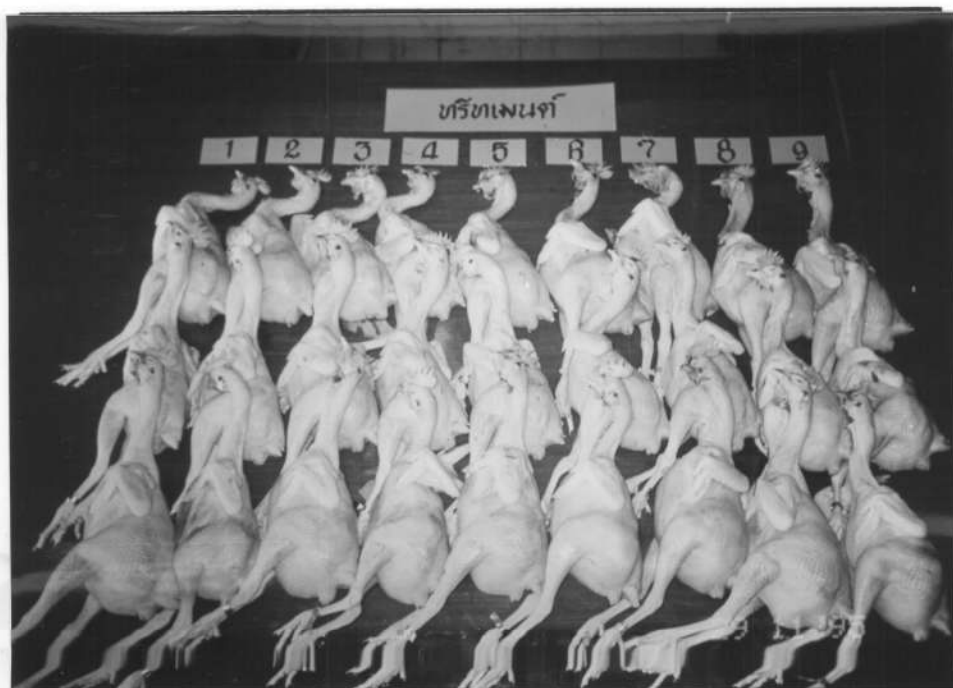
ปริมาณโคเลสเตอรอล (ไขมันอิ่มตัวต่อไขมันดี) เปรียบเทียบระหว่างการทดลอง

4.4 ผลการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกต่อปริมาณไขมันบริเวณหน้าท้อง ไขมันรอบก้นและไขมันรอบหัวใจ

ผลของการศึกษาปริมาณไขมันบริเวณหน้าท้อง ไขมันรอบก้น และไขมันรอบหัวใจของแม่ไก่ไข่ที่อายุ 42 สัปดาห์ ดังได้แสดงในภาพที่ 4-8 และภาพที่ 4-9 และมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4-11 พบว่ามีปริมาณของไขมันรวมทั้งหมดอยู่ในช่วงร้อยละ 3.61 ถึง 3.95 (ไขมันบริเวณหน้าท้อง+ไขมันรอบก้น+ไขมันรอบหัวใจ) ปริมาณไขมันบริเวณหน้าท้องมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 3.02 ถึง 3.39 ผลของการเสริมโครเมียมพิโคลิเนทที่ระดับ 0, 200 และ 250 ซีซี/ลิตรมีปริมาณไขมันบริเวณท้องที่ต่ำกว่าร้อยละ 3.27, 3.10 และ 3.12 ตามลำดับ ส่วนผลการเสริมกรดนิโคตินิกทั้ง 3 ระดับคือ 50, 100 และ 150 ซีซี/ลิตรมีปริมาณไขมันบริเวณหน้าท้องที่ต่ำกว่าร้อยละ 3.20, 3.17 และ 3.12 ตามลำดับ ปริมาณไขมันรอบก้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 0.45 ถึง 0.50 ของน้ำหนักมีชีวิต ปริมาณไขมันรอบหัวใจเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 0.08 ถึง 0.10 ของน้ำหนักมีชีวิตดังแสดงในตารางที่ 4-11 จากผลของการเสริมโครเมียมพิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับแตกต่างกันทั้ง 9 กลุ่มการทดลองต่อปริมาณไขมันบริเวณหน้าท้อง ไขมันรอบก้นและไขมันรอบหัวใจของแม่ไก่ในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

4.5 ผลการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิก ต่อส่วนประกอบทางโภชนาในตับและเนื้ออก

เมื่อสิ้นสุดการทดลองแม่ไก่ไข่มีอายุ 42 สัปดาห์ได้ทำการศึกษาส่วนประกอบทางโภชนาในตับและเนื้ออกของซากแม่ไก่พบว่าไขมันในตับ (เฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 28.55 ถึง 27.74 ของสิ่งแห้ง) ไขมันในเนื้ออก (เฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 6.88 ถึง 7.10 ของสิ่งแห้ง) ไบรตินในตับ (เฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 65.62 ถึง 66.01 ของสิ่งแห้ง) และไบรตินในเนื้ออก (เฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 86.12 ถึง 86.48 ของสิ่งแห้ง) ของแม่ไก่ในแต่ละกลุ่มการทดลองมีค่าใกล้เคียงกันดังแสดงในตารางที่ 4-12 ส่วนปริมาณสิ่งแห้งในตับและเนื้ออกของแม่ไก่ในแต่ละกลุ่มการทดลองพบว่าปริมาณสิ่งแห้งในตับของแม่ไก่ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนท



ภาพที่ 4-8 คุณภาพซากแม่ไก่ไข่ที่อายุ 42 สัปดาห์



ภาพที่ 4-9 ไขมันในซากและไขมันรอบเครื่องใน (Visceral fat)
ของแม่ไก่ไข่ที่อายุ 42 สัปดาห์

ตารางที่ 4-11 ปริมาณไขมันบริเวณหน้าท้อง ไขมันรอบก้นและไขมันรอบหัวใจของไก่ไข่อายุ 42 สัปดาห์

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม ฟิโคลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
นน.ไขมันบริเวณหน้าท้อง ³	3.39	3.17	3.24	3.13	3.06	3.11	3.08	3.27	3.02	0.1733
นน.ไขมันรอบก้น ³	0.47	0.48	0.49	0.45	0.48	0.50	0.49	0.46	0.49	0.0163
นน.ไขมันรอบหัวใจ ³	0.09	0.09	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.0141
ไขมันรวม ⁴	3.95	3.74	3.81	3.68	3.64	3.70	3.63	3.82	3.61	0.1779
โครเมียม ฟิโคลิเนท	ไขมันบริเวณหน้าท้อง			กรดนิโคตินิก			ไขมันบริเวณหน้าท้อง			
0	3.27			50			3.20			
200	3.10			100			3.17			
250	3.12			150			3.12			

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย ,ฟิฟปี

² หน่วย ,ฟิฟเอ็ม

³ หน่วย ,ร้อยละของน้ำหนักมีชีวิต

⁴ ไขมันรวม = (ไขมันบริเวณหน้าท้อง+ไขมันรอบก้น+ไขมันรอบหัวใจ) คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักมีชีวิต

ที่ระดับ 250 ซีซีปีรวมกับการเสริมและกรดนิโคตินิกในระดับ 150 ซีซี เอ็มจะมีค่าปริมาณถึงแห้งในต้นต่ำที่สุด (มีค่าเท่ากับร้อยละ 20.99) ส่วนกลุ่มที่ได้รับการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทที่ระดับ 200 ซีซีปีรวมกับการเสริมและกรดนิโคตินิกในที่ระดับ 100 ซีซี เอ็มมีค่าปริมาณถึงแห้งในต้นสูงสุด (มีค่าเท่ากับร้อยละ 24.28) สำหรับค่าปริมาณถึงแห้งในเนื้ออกของโกโก้พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 150 ซีซี เอ็มมีค่าปริมาณถึงแห้งในเนื้ออกต่ำสุด (มีค่าเท่ากับร้อยละ 19.18) ส่วนกลุ่มที่ได้รับการเสริมและกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50 ซีซี เอ็มมีค่าปริมาณถึงแห้งในเนื้ออกสูงสุด (มีค่าเท่ากับร้อยละ 19.83) ดังแสดงในตารางที่ 4-12

4.6 ผลการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกต่อขนาดของต้น หัวใจและก้าน

ผลของการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับที่แตกต่างกันทั้ง 9 กลุ่มต่อขนาดของต้น หัวใจและก้านของโกโก้ที่อายุ 42 สัปดาห์พบว่าการเสริมสารดังกล่าวต่อขนาดของต้นแม่โกโก้ในกลุ่มที่มีการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทที่ระดับ 200 ซีซีปีรวมกับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 150 ซีซี เอ็มมีน้ำหนักต้นมากที่สุดคือร้อยละ 1.91 ของน้ำหนักตัวและในกลุ่มที่มีการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทที่ระดับ 250 ซีซีปีรวมกับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 150 ซีซี เอ็มมีน้ำหนักต้นน้อยที่สุดคือร้อยละ 1.63 ของน้ำหนักตัว ส่วนผลต่อขนาดหัวใจพบว่าแม่โกโก้ในกลุ่มที่มีการเสริมโครเมียม พิโคลิเนทที่ระดับ 250 ซีซีปีรวมกับการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50 ซีซี เอ็มมีน้ำหนักหัวใจมากที่สุดคือร้อยละ 0.57 ของน้ำหนักตัวและการเสริมกรดนิโคตินิกที่ระดับ 50 ซีซี เอ็มมีน้ำหนักของหัวใจน้อยที่สุดคือร้อยละ 0.41 ของน้ำหนักตัว การเสริมโครเมียม พิโคลิเนทและกรดนิโคตินิกในระดับที่แตกต่างกันทั้ง 9 กลุ่มการทดลองต่อขนาดก้านของแม่โกโก้ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (เฉลี่ยร้อยละ 1.15 ถึง 1.36 ของน้ำหนักมีชีวิต) ดังแสดงในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-12 ส่วนประกอบทางโภชนาในตับและเนื้ออกของไก่ไข่อายุ 42 สัปดาห์

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิเนท ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
สิ่งแห้งในตับ, ร้อยละ	23.98	24.11	23.75	24.24	24.28	23.12	23.81	21.13	20.99	0.5040
โปรตีนในตับ ³	65.71	65.72	66.01	65.75	65.62	65.63	65.85	65.81	65.68	0.1133
ไขมันในตับ ³	28.65	28.55	28.71	28.74	28.58	28.63	28.73	28.64	28.70	0.0712
สิ่งแห้งในเนื้ออก, ร้อยละ	19.83	19.30	19.18	19.79	19.40	19.27	19.55	19.55	19.31	0.1258
โปรตีนในเนื้ออก ³	86.48	86.31	86.37	86.00	86.20	86.28	86.12	86.35	86.40	0.1817
ไขมันในเนื้ออก ³	7.05	7.10	7.01	7.05	7.08	7.00	6.90	6.92	6.88	0.1183

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

¹ หน่วย, พีพีบี

² หน่วย, พีพีเอ็ม

³ หน่วย, ร้อยละของสิ่งแห้ง

ตารางที่ 4-13 ขนาดของตับ หัวใจและก้นของไก่ไข่อายุ 42 สัปดาห์, ร้อยละของน้ำหนักมีชีวิต

สูตรที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEM
โครเมียม พิคโลลิน ¹	0	0	0	200	200	200	250	250	250	
กรดนิโคตินิก ²	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
น้ำหนักตับ ³	1.72	1.65	1.88	1.82	1.69	1.91	1.67	1.82	1.63	0.0780
น้ำหนักหัวใจ ³	0.41	0.46	0.44	0.47	0.45	0.42	0.57	0.55	0.45	0.0379
น้ำหนักก้น ³	1.31	1.29	1.19	1.15	1.37	1.31	1.15	1.36	1.22	0.0837

การทดสอบทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

¹หน่วย ,พีพีบี

²หน่วย ,พีพีเอ็ม

³หน่วย ,ร้อยละของน้ำหนักมีชีวิต