

การศึกษาระดับของข้าวโพดและข้าวฟ่างในอาหารไก่ไข่ 327

ฝ่ายทดลองอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์

กรมปศุสัตว์

ข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็นพืชปลูกได้และได้รับการส่งเสริมจนสามารถผลิตได้มากพอส่งไปขายต่างประเทศ หากการส่งออกจะประสบผลรกรัก ๆ ก็ตาม การหาทางใช้ประโยชน์ภายในประเทศในทางขบวนการนี้อาจช่วยพุงราคาไว้ไม่ให้เป็นที่เดือดร้อนแก่เกษตรกรผู้ผลิตจนเกินไป ประกอบกับรำข้าวซึ่งใช้เป็นอาหารหลักกันทั่ว ๆ ไปนั้นอยู่ในภาวะที่ไม่แน่นอนนัก บางครั้งก็ราคาแพงมากและขาดแคลน การเปลี่ยนไปใช้อาหารหลักอื่นมางก็จะช่วยแก้ปัญหาใหญ่เลี้ยงสัตว์ได้ ในต่างประเทศมีผู้รายงานไว้ว่าข้าวโพดและข้าวฟ่างใช้เป็นอาหารไก่ได้ดี โดยเฉพาะข้าวโพดใช้ได้ไม่จำกัดจำนวน ถ้าทำให้อาหารนั้นมีธาตุอาหารครบถ้วนตามความต้องการของสัตว์ และข้าวโพดเหลืองยังมี Xanthophyll จำนวนมากซึ่งเป็นสารที่จะให้สีเหลืองเข้มของมันและไข่แดงตามความต้องการของตลาดกบย ส่วนข้าวฟ่างมีคุณค่าทางอาหารเกือบเท่าข้าวโพดและไข่แทนข้าวโพดได้ แต่ข้าวฟ่างใช้ได้ในจำนวนจำกัดเนื่องจากคุณค่าทางอาหารของข้าวฟ่างสูงข้าวโพดไม่ได้ (8, 9, 10.) สำหรับในบ้านเมืองเราก็ก็นิยมทดลองใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็นอาหารไก่เช่นเดียวกัน จากการทดลองที่แล้วมาของกองอาหารสัตว์ (4) พบว่า การใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่าง 50 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารไก่ไข่ โดยใช้แทนปลายข้าวทั้งหมดและรำข้าวครึ่งหนึ่งคือ ใช้รำข้าวเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ ไก่สามารถให้ไข่ในระดับที่ใกล้เคียง 244 และ 242 ฟองต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่ไก่ซึ่งได้รับอาหารรำข้าวและปลายข้าวไว้ได้ 231 ฟอง และสีของไข่แดงของไก่ที่ได้รับอาหารข้าวโพดมีสีเหลืองเข้มกว่าพวกอื่นด้วย ผลของการทดลองครั้งนั้นแสดงว่าการใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างแทนรำข้าวและปลายข้าวมีแนวโน้มที่จะให้ผลดีกว่า จึงได้ศึกษาต่อมาว่าการใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็นอาหารหลักสำหรับไก่ไข่ชั้นควรจะใช้ในระดับไหนจึงจะเหมาะสมที่สุด

วัตถุประสงค์ของการทดลองก็เพื่อหาสูตรอาหารไก่ไข่ ซึ่งใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็น

อาหารหลัก

วิธีการทดลอง

ไก่ Leghorn nick chick strain เพศเมีย อายุ 6 เดือน ซึ่งเคยใช้ในการศึกษาระดับของข้าวโพดและข้าวฟ่างในอาหารไก่เล็กและไก่รุ่นมาแล้ว ได้รับการสุ่มเลือกจากพวกเดิม ข้าเดิมทั้งหมด 7 พวก (treatment) พวกละ 4 ตัว (replication) ข้าละ 15 ตัว รวม 420 ตัว พวกที่ 1 เป็นพวกเปรียบเทียบ (control) ใช้อาหารประกอบด้วยรำข้าวเป็นหลัก พวกที่ 2, 3, 4 ให้

อาหารประกอบด้วยข้าวโพด 3 ระดับเป็นหลัก และพวกที่ 5, 6, และ 7 ให้อาหารประกอบด้วยข้าวฟ่าง
อีก 3 ระดับเป็นหลัก ส่วนประกอบของอาหารมีดังแสดงในตารางที่ 1 การให้อาหารให้รวมกันสำหรับแต่ละ
เช้าและมีให้ตลอดเวลาเช่นเดียวกับน้ำสะอาด และเพิ่มหญ้าขนสดแห้งให้วันละประมาณ 200 กรัม ต่อ

15 ตัว ก่อนเริ่มทดลองไก่ทั้งหมดได้รับยาถ่ายพยาธิ และได้รับการเลี้ยงดูในโรงคอกการทดลอง

น้ำหมักอาหารที่ให้ น้ำหมักอาหารที่เหลือและขนาดของไข่ทุกฟอง ชั่งและบันทึกน้ำหนัก
ไว้เป็นรายวัน ส่วนน้ำหนักตัวไก่ชั่งและบันทึกน้ำหนักเป็นรายเดือน สำหรับคุณภาพของไข่ได้ศึกษาถึงสี
ของไข่แดง ขนาดของ air cell position ของไข่แดง และ broken out appearance
ทุก 3 เดือน โดยสุ่มไข่มาศึกษาครั้งละ 168 ฟอง

จำนวนไข่ต่อตัวต่อปี จำนวนอาหารที่กินต่อตัวต่อปี และจำนวนอาหารที่ใช้ในการผลิตไข่
12 ฟอง ของไก่ทดลองทั้ง 7 พวก นำมาวิเคราะห์ทางสถิติแบบ Analysis of Variance ของ
Randomized Complete Block Design และทดสอบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new
multiple range test (11)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของอาหารที่ใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างระดับต่าง ๆ เป็นอาหารหลักสำหรับไก่ไข่

อาหาร	เปรียบเทียบ	อาหารข้าวโพด			อาหารข้าวฟ่าง		
		1	2	3	1	2	3
รำละเอียด (กก.)	55	25	12	—	25	12	—
ปลายข้าว (กก.)	14	—	—	—	—	—	—
ข้าวโพด (กก.)	10	50	61	72	—	—	—
ข้าวฟ่าง (กก.)	—	—	—	—	50	61	72
กากถั่วเหลือง (กก.)	8	10	12	13	10	12	13
ปลาป่น (กก.)	8	10	10	10	10	10	10
เปลือกหอย (กก.)	5	5	5	5	5	5	5
กระดูกป่น (กก.)	2	2	2	2	2	2	2
เกลือป่น (กก.)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

ส่วนประกอบทางเคมีจากการคำนวณ

โปรตีน, %	15.32	15.50	15.62	15.46	15.50	15.62	15.46
กาก, %	6.54	4.20	3.24	2.32	4.70	3.85	3.04
แคลเซียม, %	2.30	2.67	2.67	2.68	2.69	2.69	2.74
ฟอสฟอรัส, %	1.26	1.16	1.04	0.93	1.18	1.06	0.95
PE, Cals/lb.	928.9	979.4	1001.1	1021.6	973.1	993.5	1002.6
C/P ratio	60.63/1	83.19/1	64.09/1	66.08/1	62.78/1	63.60/1	64.85/1

ตารางที่ 2 เปรอ์เซ็นต์โก้ไครบปี เปรอ์เซ็นต์การไครคอปปี จำนวนไครคอตัวคอปปี จำนวนอาหารที่ไครผลิตไคร 12 ฟอง
ต้นทุนการผลิตและกำไรคอตัวคอปปี ของโก้ทกลองไครข้าวโพดและข้าวฟ่างระดับต่าง ๆ เป็นอาหารหลัก

	อาหาร	อาหารข้าวโพด			อาหารข้าวฟ่าง		
	เปรียบเทียบกับ	50 %	61 %	72 %	50 %	61 %	72 %
จำนวนโกโก้เริ่ม							
ทกลอง, ตัว	60	60	60	60	60	60	60
จำนวนโกโก้ครบปี, ตัว(1)	49	58	55	48	57	57	55
เปอร์เซ็นต์โกโก้ครบปี,	81.67	96.67	91.67	80	95	95	91.67
ระยะทกลอง, วัน	365	365	365	365	365	365	365
น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อ							
เริ่มทกลอง, กรัม	1378.14	1411.32	1447.44	1447.01	1391.01	1375.48	1324.34
น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อ							
สิ้นสุดการทกลอง, กรัม	1512.74	1640.16	1693.30	1746.19	1522.60	1582.92	1564.62
น้ำหนักเมื่อเริ่มทกลอง							
การทกลอง, กรัม	134.60	234.84	245.86	299.18	131.59	207.44	240.28
จำนวนไข่ทั้งปี, ฟอง	11,184	13,607	13,121	11,058	13,511	14,416	13,246
เปอร์เซ็นต์ไข่เฉลี่ยตลอดปี	62.53	64.27	65.36	63.12	64.24	69.29	65.98
จำนวนไข่ต่อตัวคอปปี, ฟอง	228	234	238	230	237	253	241
จำนวนอาหารที่กิน							
ต่อตัวคอปปี, กก.	34.97	32.85	33.91	31.30	33.78	33.05	34.32
จำนวนอาหารที่ไข่							
ผลิตไข่ 12 ฟอง, กก.	1.85	1.68	1.72	1.63	1.71	1.57	1.70
ราคาอาหาร 1 กิโลกรัม,							
บาท (2)	1.40	1.46	1.49	1.50	1.46	1.49	1.50
ราคาอาหารที่ไข่ผลิตไข่							
12 ฟอง, บาท	2.59	2.45	2.56	2.44	2.50	2.34	2.55
ราคาอาหารที่กินต่อตัว							
คอปปี, บาท	48.95	47.96	50.52	46.95	49.31	49.24	51.48
คุณภาพของไข่โดยเฉลี่ย (3)							
A	A	A	A	A	A	A	A

	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารข้าวโพด			อาหารข้าวฟ่าง		
		50 %	61 %	72 %	50 %	61 %	72 %
ขนาดของไข่, เปอร์เซ็นต์ (4)							
ขนาดเล็ก	22.37	19.66	21.85	23.48	16.03	17.79	14.11
ขนาดกลาง	49.12	48.29	46.64	44.35	45.57	58.10	48.13
ขนาดใหญ่	24.56	26.50	26.05	26.09	32.91	22.53	31.12
ขนาดใหญ่พิเศษ	3.95	5.55	5.46	6.08	5.49	1.58	6.64
ราคาไข่ขายโคกคั่ว							
คอปี้, บาท (5)	93.50	97.80	98.80	95.40	101.40	103.20	103.70
ต้นทุนการผลิตคั่ว							
คอปี้, บาท (6)	81.58	79.93	84.20	78.25	82.18	82.07	85.80
กำไรคั่วคอปี้, (7) บาท	11.92	17.87	14.60	17.15	19.22	21.13	17.90

- (1) จำนวนไข่ที่รวมมีหมายถึงไข่ที่เหลือจากการตายและผ่าซากตรวจความผิดปกติของระบบไข่
- (2) ราคาอาหารคั่วจากสูตรที่แสดงในตารางที่ 1 โดยคิดราคากิโลกรัมละ ข้าวขาว 1.20 บาท
ปลายข้าว 1.20 บาท ข้าวโพด 1.20 บาท ข้าวฟ่าง 1.20 บาท กากถั่วเหลือง 2.50 บาท
ปลาป่นจืด 3.00 บาท เปลือกหอย 0.50 บาท กระดุกป่น 1.20 บาท และเกลือป่น 0.40 บาท
- (3) คุณภาพของไข่ศึกษาตาม United States Standards for Quality of Individual Shell Eggs.
- (4) ขนาดของไข่วัดโดยการชั่งน้ำหนัก
ขนาดเล็ก หนักฟองละ 1.625 ออนซ์ หรือ 46.07 กรัม
ขนาดกลาง หนักฟองละ 1.875 ออนซ์ หรือ 53.16 กรัม
ขนาดใหญ่ หนักฟองละ 2.125 ออนซ์ หรือ 60.24 กรัม
ขนาดใหญ่พิเศษ หนักฟองละ 2.375 ออนซ์ หรือ 67.33 กรัม
- (5) ราคาไข่ขายโคกคั่วคอปี้ คิดโดยขายไข่นาเล็กฟองละ 0.30 บาท ขนาดกลางฟองละ 0.40 บาท
ขนาดใหญ่ฟองละ 0.50 บาท และขนาดใหญ่พิเศษฟองละ 0.60 บาท
- (6) ต้นทุนการผลิตโดยถือหลักว่า ค่าอาหารเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ยกเว้นคั่วคอปี้
- (7) กำไรคิดโดยหักต้นทุนการผลิตออกจากค่าขายไข่

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

1. การผลิตไข่

ตามตารางที่ 2 จะพบว่า เปอร์เซ็นต์ไข่เฉลี่ยต่อคอกปีของไก่ที่ได้รับรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด 50, 61, 72 เปอร์เซ็นต์ และข้าวฟ่าง 50, 61, และ 72 เปอร์เซ็นต์เป็นอาหารหลัก เป็น 62.53, 64.27, 65.36, 63.12, 64.94, 69.29 และ 65.98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หรืออีกเป็น จำนวนไข่เฉลี่ยต่อปีของไก่ทั้ง 7 พวกก็กล่าวไป 228, 234, 238, 230, 237, 253, และ 241 ฟอง ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) เปอร์เซ็นต์และจำนวนไข่ของไก่ทดลองครั้งนี้ได้ มาตามงานที่ Bundy และ Diggins ได้วางไว้คือโดยเฉลี่ยไก่ควรไข่ได้ 60 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และไก่ที่จะ ไข่ได้ 200 - 215 ฟองต่อปีขึ้นไป (5) ถึงแม้ว่าจำนวนไข่เฉลี่ยต่อปีของไก่ทดลองทั้งหมดจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ไก่ที่รับข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็นอาหารหลักก็ไข่ได้มากกว่าไก่ที่รับรำข้าว เป็นอาหารหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งไก่ที่รับข้าวโพดและข้าวฟ่างในระดับ 61 เปอร์เซ็นต์ ไข่ได้สูงที่สุดในจำนวนข้าวโพดและข้าวฟ่างด้วยกัน ซึ่งคงไม่ได้เนื่องมาจากว่าสูตรอาหารที่รับรำข้าวเป็นหลักมี productive energy ค่าที่สุด เพราะไก่ที่รับอาหารมี productive energy สูงที่สุดก็ไม่ได้ให้ไข่เฉลี่ยต่อตัวต่อปี มากที่สุด ซึ่งได้แก่ไก่พวกที่รับข้าวโพดและข้าวฟ่างในระดับ 72 เปอร์เซ็นต์ การที่ productive energy ของอาหารแต่ละสูตรที่ใช้ในการทดลองจะต่ำหรือสูงกว่ากันบ้างก็ได้เป็นสาเหตุที่ทำให้ไก่ไข่ได้น้อยหรือมากกว่ากัน ทั้งนี้เพราะ productive energy ของอาหารแต่ละสูตรไม่สูงหรือต่ำกว่า requirement ของไก่ไข่ (7) ถึงแม้จะแตกต่างจากกันบ้างก็ตาม บำรุง มีนวม ก็ได้เคยรายงานไว้ว่า ไก่ที่รับข้าวโพด 45 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ไข่ได้ 206 ฟองต่อปี และไก่ที่รับข้าวฟ่าง 20 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ไข่ได้ 202 ฟอง ต่อปี มากกว่าไก่ที่รับรำข้าว 45 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ซึ่งไข่ได้ 201 ฟองต่อปี แม้จะไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ (1) ผลการทดลองของกองอาหารสัตว์ก็ปรากฏว่าเมื่อใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างในระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ ไข่ได้เฉลี่ย 244 และ 242 ฟองต่อปี ตามลำดับ มากกว่าไข่ของไก่ที่รับรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ซึ่งเป็น 231 ฟองต่อปี อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (4)

ตารางที่ 3 จำนวนไข่เฉลี่ยต่อตัวต่อปีของไก่ทดลองไขขาวโพลและไขขาวฟางระดับต่าง ๆ เป็นอาหารหลัก (ฟอง)

ลำดับ ซ้ำที่	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารไขขาวโพล			อาหารไขขาวฟาง		
		50 %	61 %	72 %	50 %	61 %	72 %
1	234	231	230	233	254	234	234
2	212	217	225	239	234	265	254
3	234	248	248	240	232	253	243
4	229	242	248	211	229	260	235
รวม	909	938	951	923	949	1012	966
เฉลี่ย	228	234	238	230	237	253	241

Analysis of Variance

Sources of Variation	df	SS	MS	F
treatments	6	1663.86	277.31	1.78
replications	3	251.43	83.81	<1
error	18	2811.57	156.20	
Total	27	4726.86		

$$F_{0.05} (6, 18) = 2.66$$

2. จำนวนอาหารที่กินต่อตัวต่อปี

ตามตารางที่ 2 ไก่ที่ได้รับอาหารประกอบด้วยรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด 50, 61, 72 เปอร์เซ็นต์ และข้าวฟ่าง 50, 61, และ 72 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารแต่ละปีละ 34.97, 32.85, 33.91, 31.30, 33.78, 33.05, และ 34.32 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามตารางที่ 4 จะเห็นว่า ไก่ที่ได้รับอาหารประกอบด้วยรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารมากที่สุดและมากกว่าไก่ที่ได้รับข้าวฟ่าง 61 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพด 50, 72 เปอร์เซ็นต์ ไก่ที่ได้รับข้าวโพด 72 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารน้อยที่สุด และความแตกต่างเหล่านี้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สำหรับไก่ที่ได้รับอาหารประกอบด้วยข้าวโพด 61, 50 เปอร์เซ็นต์ กับข้าวฟ่าง 72, 61, และ 50 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารพอ ๆ กัน และไก่ที่ได้รับรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ข้าวฟ่าง 50, 72 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพด 61 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารได้ใกล้เคียงกันด้วย จำนวนอาหารที่ไก่ซึ่งได้รับข้าวโพด 50 กับ 72 เปอร์เซ็นต์ กินได้ก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน จะเห็นได้ชัดว่า การใช้ข้าวฟ่างในระดับสูงถึง 72 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ไม่มีผลกระทบกระเทือนถึง palatability ของอาหารอันเนื่องมาจากการผสมของ tannic acid ซึ่งมีอยู่ในข้าวฟ่างแต่อย่างใด

ตารางที่ 4 จำนวนอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัวต่อปี ของไก่ที่ได้รับข้าวโพดและข้าวฟ่างระดับต่าง ๆ เป็นอาหารหลัก (กิโลกรัม)

ลำดับ รายชื่อ	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารข้าวโพด			อาหารข้าวฟ่าง		
		50 %	61 %	72 %	50 %	61 %	72 %
1	37.31	31.43	34.13	33.23	35.36	32.59	34.25
2	36.28	34.00	35.02	30.90	32.33	34.04	37.35
3	32.47	32.77	32.15	31.00	34.17	32.39	32.60
4	33.82	33.20	34.32	30.08	32.24	33.17	33.08
รวม	139.88	131.40	135.62	125.21	135.10	132.19	137.28
เฉลี่ย	34.97	32.85	33.91	31.30	33.78	33.05	34.32

Analysis of Variance

Sources of variation	df	SS	MS	F
treatments	6	34.06	5.68	3.04*
replications	3	14.94	4.98	2.66*
error	18	33.66	1.78	
Total	27	82.66		

$$F_{0.05} (6, 18) = 2.66$$

Test of Difference

ข้าว 55%	ข้าวฟ่าง 72%	ข้าวโพด 61%	ข้าวฟ่าง 50%	ข้าวฟ่าง 61%	ข้าวโพด 50%	ข้าวโพด 72%
34.97	34.32	33.91	33.78	33.05	32.85	31.30

หมายเหตุ ผลเฉลี่ยที่อยู่ในเส้นตรงเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3. จำนวนอาหารที่ใช้ผลิตไข่ 12 ฟอง

โดยเฉลี่ยแล้วไก่ทดลองทั้ง 7 พวก ใช้อาหารในการผลิตไข่ 12 ฟอง เป็นจำนวน 1.85, 1.68, 1.72, 1.63, 1.71, 1.57, และ 1.70 กิโลกรัม สำหรับไก่ที่ได้รับอาหารประกอบด้วย ข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด 50, 61, และ 72 เปอร์เซ็นต์ และข้าวฟ่าง 50, 61, และ 78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และจำนวนอาหารที่ใช้ในการผลิตไข่ 12 ฟอง ของไก่ทดลองทุกพวก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) บารุง มินาม (1) ได้รายงานไว้ว่า ไก่ที่ได้รับข้าวโพด 45 เปอร์เซ็นต์ ข้าวฟ่าง 20 เปอร์เซ็นต์ และข้าว 45 เปอร์เซ็นต์ ใช้อาหารในการผลิตไข่ 12 ฟอง 2.85, 2.01, และ 2.31 กิโลกรัม ตามลำดับ มนตรี จักรวิเชียร (3) และพานิช ทินนิมิตร (2) ได้รายงานไว้ว่า ไก่เล็กฮอร์นขาวใช้อาหารสร้างไข่ 12 ฟอง 2.60, และ 2.27 กิโลกรัมตามลำดับ เมื่อใช้รำข้าวเป็นอาหารหลัก สำหรับ Jull (8), Buddy กับ Diggins (5) นั้นกล่าวว่า ไก่เล็กฮอร์นหรือลูกผสม ที่ให้ผลิตผลสูงควรใช้อาหารในการผลิตไข่ 12 ฟอง ประมาณ 4.2 - 5.0 ปอนด์ หรือ 2.0 - 2.3 กิโลกรัม เช่นเดียวกับที่ Ewing รายงานไว้ว่า ไก่น้ำหนักประมาณ 3.5 ปอนด์ และให้ไข่ 250 ฟองต่อปี ใช้อาหาร 4.2 ปอนด์ หรือประมาณ 2.0 กิโลกรัม ในการผลิตไข่ 12 ฟอง (7) จากการทดลองที่แลดูมา ของฝ่ายทดลองอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ปรากฏว่าไก่ที่ได้รับอาหารประกอบด้วยข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด 50 เปอร์เซ็นต์ และข้าวฟ่าง 50 เปอร์เซ็นต์ ใช้อาหารในการผลิตไข่ 12 ฟอง 1.87, 1.77, และ 1.90 กิโลกรัม ตามลำดับ (4) ฉะนั้นจำนวนอาหารที่ใช้ในการผลิตไข่ 12 ฟอง ของไก่ทดลองครั้งนี้ อยู่ในระคนมาตรฐาน

ตารางที่ 5 จำนวนอาหารที่ใช้ผลิตไข่ 12 ฟองโดยเฉลี่ย ของไก่ที่ได้รับข้าวโพดและข้าวฟ่างระดับต่าง ๆ เป็นอาหารหลัก (กิโลกรัม)

ข้าวที่	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารข้าวโพด			อาหารข้าวฟ่าง		
		50 %	61 %	72 %	50 %	61 %	72 %
1	1.91	1.63	1.78	1.71	1.67	1.67	1.76
2	2.05	1.88	1.87	1.55	1.66	1.54	1.76
3	1.66	1.58	1.56	1.55	1.77	1.54	1.61
4	1.77	1.65	1.66	1.71	1.74	1.53	1.69
รวม	7.39	6.74	6.87	6.52	6.84	6.28	6.82
เฉลี่ย	1.85	1.68	1.72	1.63	1.71	1.57	1.70

Analysis of variance

Sources of variation	df	SS	MS	F
treatments	6	0.18	0.03	1.67
replications	3	0.14	0.047	2.61
error	18	0.32	0.018	
Total	27	0.64		

$$F_{0.05} (6, 18) = 2.66$$

4. ขนาดและคุณภาพของไข่

ตามตารางที่ 2 จะพบว่า ไก่ทอดทั้งหมดให้ไขขนาดกลางและขนาดใหญ่เป็นส่วนมาก อย่างไรก็ตาม ไก่ที่รับประทานอาหารประกอบด้วยข้าวฟ่างจะมีไขขนาดเล็กน้อยที่สุด สำหรับคุณภาพของไขนั้น ให้เป็น A quality ตาม U.S. Standard ของ U.S. Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service เนื่องจากเมื่อศึกษาถึงลักษณะภายในของไข่ไก่ทอดทั้ง 7 พวก ปรากฏว่าไข่แดงกลมและนูนเกิน ไข่ขาวจับตัวแน่นและหนามาก ใ้รูปตามมาตรฐาน air cell มีขนาด $\frac{3}{16} - \frac{1}{5}$ นิ้ว โดยเฉลี่ย เกี่ยวกับสีของไข่แดงพบว่า ไข่ของไก่ที่ได้รับข้าวโพดระดับสูงขึ้นมีไข่แดงสีเหลืองเข้มขึ้นตามลำดับ ตรงข้ามกับสีของไข่แดงของไก่ที่ได้รับข้าวฟ่างซึ่งมีสีเหลืองซีดลงตามลำดับเมื่อได้รับข้าวฟ่างระดับสูงขึ้น เนื่องจากข้าวฟ่างขาด Xanthophyll ซึ่งมีอยู่มากในข้าวโพดเหลือง Jull (8) และ Card (6) ได้อธิบายไว้ทำนองเดียวกันว่า พืชสีเขียวและข้าวโพดเหลืองจำนวนมากในอาหารจะทำให้ไข่แดงมีสีเหลืองเข้ม Morrison (9) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า นอกจากข้าวโพดเหลืองและพืชสีเขียวแล้ว อัลฟัลฟาแห้งและพืชถั่วแห้งก็ยังทำให้ไข่แดงมีสีเหลืองเข้มด้วย อย่างไรก็ตาม สำหรับเรื่องของไข่แดงจะไม่มีปัญหาเนื่องจากสามารถใช้สารสังเคราะห์จำพวกแคโรทีนอยด์ผสมในอาหารไก่เพื่อให้ไข่แดงมีสีเหลืองเข้มได้ และสารดังกล่าวก็มีขายในท้องตลาดอยู่แล้ว

5. ราคาไข่ที่ขายได้ ต้นทุนการผลิต และกำไรต่อตัวต่อปี

เมื่อขายไข่ตามราคาที่กำหนดไว้คือ ขนาดเล็กฟองละ 30 สตางค์ ขนาดกลางฟองละ 40 สตางค์ ขนาดใหญ่ฟองละ 50 สตางค์ ขนาดใหญ่พิเศษฟองละ 60 สตางค์ ปรากฏว่า ไก่ที่ได้รับข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด 50, 51, และ 72 เปอร์เซ็นต์ และข้าวฟ่าง 50, 61, และ 72 เปอร์เซ็นต์ ให้ไข่ขายได้ 93.50, 97.80, 98.00, 95.40, 101.40, 103.20, และ 103.70 บาท ต่อตัวต่อปี ตามลำดับ และเมื่อคิดค่าอาหารเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ยกเว้นตัวไก่ จะได้ต้นทุนการผลิตของไข่ทั้ง 7 พวกดังกล่าว เป็น 81.58, 79.93, 84.20, 78.25, 82.18, 82.07, และ 85.80 บาท ตามลำดับ จะเห็นว่าไก่ที่รับประทานอาหารประกอบด้วยข้าวฟ่าง 61 เปอร์เซ็นต์ ให้กำไรสูงสุดคือ 21.13 บาท ต่อตัวต่อปี รองลงมาได้แก่ไก่ที่ได้รับข้าวฟ่าง 50, 72 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด 50, 72 และ 61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งให้กำไร 19.22, 17.90, 17.87, 17.15, และ 14.60 บาท ตามลำดับ และไก่ที่ได้รับข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ให้กำไรน้อยที่สุดคือ 11.92 บาท ต่อตัวต่อปี (ตามตารางที่ 2) เมื่อคิดราคารำข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่างก็โลกริมละ 1.20 บาทเท่ากัน สำหรับผู้ที่ปลูกข้าวโพด ข้าวฟ่างได้เองหรือสามารถซื้อได้ในท้องถิ่นที่ราคาถูกเป็นพิเศษย่อมจะมีกำไรมากกว่านี้

เมื่อพิจารณาถึงการผลิตใช้ จำนวนอาหารที่กินต่อตัวต่อปี จำนวนอาหารที่ใช้ผลิตไข่ 12 ฟอง ต้นทุนการผลิตและกำไรต่อตัวต่อปีประกอบกันแล้ว จะพบว่า การใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างระดับต่าง ๆ เป็นอาหารหลักให้ผลดีกว่าการใช้ข้าวเมื่อคิดราคาข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่างเท่ากัน คือกิโลกรัมละ 1.20 บาท ถ้าหากดูเพียงกำไรของส่วนผสมของอาหาร (ingredients) ทุกอย่างก็ควรใช้ข้าวโพดหรือข้าวฟ่างเป็นอาหารหลัก เมื่อข้าวโพดหรือข้าวฟ่างราคากิโลกรัมละ 1.20 บาท และข้าวราคาเกินกว่ากิโลกรัมละ 1.16 บาท เพราะถ้าราคาข้าวเกินกว่ากิโลกรัมละ 1.16 บาทแล้ว ค่าอาหารในการผลิตไข่ 12 ฟอง ของไก่ที่รับอาหารข้าวจะสูงกว่าค่าอาหารในการผลิตไข่ 12 ฟอง ของไก่ที่รับอาหารสูตรที่ใช้ข้าวโพดหรือข้าวฟ่าง ซึ่งสูงสุดในพวกข้าวโพดหรือข้าวฟ่างด้วยกัน สำหรับผู้ที่สามารถปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่างได้เองหรือสามารถซื้อได้ในราคาถูกเป็นพิเศษนั้นก็ไม่มีปัญหาในการจะเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งตามความเหมาะสม

สรุปผลการทดลอง

1. ไก่ที่ได้รับข้าวฟ่าง 61 เปอร์เซ็นต์ ไข่โตมากที่สุด และไก่ที่ได้รับรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ไข่โตน้อยที่สุด แต่ข้าว ไข่ต่อตัวต่อปีของไก่ทดลองทั้ง 7 พวก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และอยู่ในระดับที่
/นวน
ให้กำไร

2. ไก่ที่ได้รับรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารมากที่สุดและมากกว่าจำนวนอาหารที่กิน
ต่อตัวต่อปีของไก่ที่ได้รับข้าวฟ่าง 61 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพด 50, 72 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไก่ที่ได้รับข้าวโพด
72 เปอร์เซ็นต์ กินอาหารน้อยที่สุด และความแตกต่างทั้งหมดนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. ไก่ที่ได้รับข้าวฟ่าง 61 เปอร์เซ็นต์ ใช้อาหารในการผลิตไข่ 12 ฟองน้อยที่สุด และไก่
ที่ได้รับรำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ใช้อาหารในการผลิตไข่ 12 ฟองสูงสุด แต่จำนวนอาหารที่ใช้ในการผลิตไข่
12 ฟอง ของไก่ทดลองทุกพวกไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4. ไก่ที่ทำกำไรต่อตัวต่อปีสูงสุดคือพวกที่ได้รับข้าวฟ่าง 61 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไก่ที่ได้รับ
รำข้าว 55 เปอร์เซ็นต์ ทำกำไรต่อตัวต่อปีน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาของข้าวโพด ข้าวฟ่าง และรำข้าว
เท่า ๆ กัน

5. ควรใช้ข้าวโพดหรือข้าวฟ่างเป็นอาหารหลักเมื่อข้าวโพดหรือข้าวฟ่างราคาก็โลกรัมละ
1.20 บาท และรำข้าวราคาเกินกว่าก็โลกรัมละ 1.16 บาท

* 6. เมื่อรำข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่างราคาเท่ากันควรใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็น
อาหารหลักแทนรำข้าว ถ้าผู้เลี้ยงไก่สามารถปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่างได้เองหรือสามารถซื้อได้ในราคาถูก
เป็นพิเศษ การใช้ข้าวโพดและข้าวฟ่างแทนรำข้าวจะดีผลดีกว่า.

ผู้ดำเนินการทดลอง:

เสาวคนธ์ โรจนสถิตย์

สวัสดิ์ อาคมางกูร

ภาณุเดช สุทัศน์ ณ อยุธยา

รายงานเมื่อ

19 มีนาคม 2511

เอกสารอ้างอิง

1. บำรุง มีนวม 2508 อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และการใช้ของไก่เล็กฮอร์นขาว หงอนจักรที่เลี้ยงด้วยอาหารข้าวฟ่าง กากมันสำปะหลัง มันเส้น และข้าวโพด วิทยานิพนธ์เสนอเพื่อปริญญาโทและสัตวบาลบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. พานิช พิณมิตร 2504 การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ของไก่เล็กฮอร์นขาวหงอนจักรและไก่โรคโอแลนด์แดง หงอนจักร ในการแข่งขันโรคในในประเทศไทย วิทยานิพนธ์เสนอเพื่อปริญญาโทและสัตวบาลบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. มนต์วี จักรวิเชียร 2502 การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการใช้ของไก่พันธุ์โรคโอแลนด์แดง กับไก่พันธุ์เล็กฮอร์นขาว เลี้ยงแบบขังกรง วิทยานิพนธ์เสนอเพื่อปริญญาโทและสัตวบาลบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. เสาวคนธ์ โรจนสถิตย์ และผู้ร่วมงาน 2508 ผลการทดลองใช้ข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่างเป็นอาหารหลัก สำหรับไก่ไข่ รายงานทางวิชาการของกองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
5. Bundy, C.E. and Ronald V. Diggins. 1960 Poultry Production. Prentice-Hall Inc., Englewood cliffs, New Jersey.
6. Card, L.F. 1962 Poultry Production. Lea & Febiger, Philadelphia.
7. Ewing, W. Ray Poultry Nutrition. The Ray Ewing Company, Pasadena, California
8. Jull, M.A. 1951 Poultry Husbandry. McGraw - Hill Book Company, Inc, New York.
9. Morrison, Frank B. 1957 Feeds and Feeding. The Morrison Publishing Company. Ithaca, New York.
10. Gleaves, Earl W. et al. 1963 Poultry Nutrition Manual. Department of Poultry Science. Oklahoma State University. Stillwater, Oklahoma.
11. Steel, R.G.D. and James H. Torrie, 1960 Principles and Procedures of Statistics. McGraw - Hill Book Company.