

# ผลของระดับโปรตีนในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่ซี

## Effect of protein levels in diet on growth performance of Chee chickens

ชัยพฤกษ์ หงษ์ลัดดาพร<sup>1\*</sup>, สว่าง กุลวงษ์<sup>1</sup>, สุธาสินี ครูทกะ<sup>1</sup>, เชษฐา จงนอก<sup>1</sup>,  
ณรงค์ หาญเชิงชัย<sup>1</sup>, กมลทิพย์ ลิ้มสวัสดิ์<sup>1</sup> และ สราวุฒิ ม่วงศรี<sup>1</sup>

Chaiyapruerk Hongladdaporn<sup>1\*</sup>, Sawang Kullawong<sup>1</sup>, Suthasinee Kruttaga<sup>1</sup>,  
Chettha Jongnok<sup>1</sup>, Narong Hancherngchai<sup>1</sup>, Kamontip Limsawat<sup>1</sup>  
and Sarawut Mungsri<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ:** การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของระดับโปรตีนในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่ซีที่ใช้ไก่ซี ทำพระ อายุ 1 วัน จำนวน 150 ตัว สุ่มไปออกเป็น 5 กลุ่ม ตามปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ ระดับโปรตีนในอาหาร 5 ระดับ : ช่วงอายุ 0 ถึง 4 สัปดาห์ (ร้อยละ 15, 17, 19, 21, และ 23), ช่วงอายุ 4 ถึง 8 สัปดาห์ (ร้อยละ 13, 15, 17, 19, และ 21) และช่วงอายุ 8 ถึง 12 สัปดาห์ (ร้อยละ 11, 13, 15, 17, และ 19) กลุ่มละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ให้ไก่ซีได้รับอาหาร และน้ำดื่มอย่างเต็มที่ จนกระทั่งอายุ 12 สัปดาห์ จากผลการศึกษา พบว่าในช่วงอายุ 0 ถึง 4 สัปดาห์ ไก่ซีที่ได้รับอาหารระดับโปรตีนร้อยละ 23 และ 21 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารระดับโปรตีนร้อยละ 19, 17 และ 15 (7.52, 7.49, 5.96, 5.17 และ 4.45 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ( $P < 0.01$ ) ในช่วงอายุ 4 ถึง 8 สัปดาห์ ไก่ซีที่ได้รับอาหารระดับโปรตีนร้อยละ 21, 19 และ 17 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารระดับโปรตีนร้อยละ 15 และ 13 (15.17, 15.37, 14.75, 12.49 และ 12.04 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ( $P < 0.01$ ) และพบว่าในช่วงอายุ 8 ถึง 12 สัปดาห์ ไก่ซีที่ได้รับอาหารระดับโปรตีนร้อยละ 19, 17, และ 15 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารระดับโปรตีนร้อยละ 13 และ 11 (17.11, 17.54, 17.33, 16.07 และ 15.21 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ( $P < 0.01$ ) จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับไก่ซีในช่วงอายุ 0 ถึง 4, 4 ถึง 8 และ 8 ถึง 12 สัปดาห์ มีค่าเป็นร้อยละ 21, 17 และ 15 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ไก่ซี, ระดับโปรตีน, สมรรถนะการเจริญเติบโต

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine the effect of protein levels in diet on growth performance of Chee chickens. Hundred and fifty of 1 day-old Chee chickens were randomly allocated to 5 groups (according to 5 difference protein levels in diet). 0 to 4 weeks of age (15, 17, 19, 21 and 23 %), 4 to 8 weeks of age (13, 15, 17, 19 and 21 %) and 8 to 12 weeks of age (11, 13, 15, 17 and 21 %) with 3 replications (10 chicks/rep.). Chickens received feed and water *ad libitum*. The results were shown that 0 to 4 weeks of age with 23 and 21% CP had higher average daily gain than these in 19, 17 and 15 % CP (7.52, 7.49, 5.96, 5.17 and 4.45 g/h/d, respectively) ( $P < 0.01$ ). The chicken with 4 to 8 weeks of age, with 21, 19 and 17 % CP were higher average daily gain than 15 and 13 % CP (15.17, 15.37, 14.75, 12.49 and 12.04 g/h/d, respectively) ( $P < 0.01$ ). 8 to 12 weeks of age. Moreover, chickens with fed with 19, 17 and 15 % CP were higher average daily gain than 13 and 11 % CP (17.11, 17.54, 17.33, 16.07 and 15.21 g/h/d, respectively) ( $P < 0.01$ ). In conclusion, indicated that the proper CP for Chee chickens during 0 to 4, 4 to 8 and 8 to 12 weeks of age should be 21, 17 and 15 %, respectively.

**Keywords:** Chee chickens, protein levels, growth performance

<sup>1</sup> สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Animal Science Program, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

\* Corresponding author: chaiyapruerk.h@gmail.com

## บทนำ

ไก่พื้นเมืองเป็นสัตว์เลี้ยงที่อยู่คู่สังคมไทยมาช้านาน ตั้งแต่เป็นสัตว์เลี้ยงหลังบ้านจนปัจจุบันได้มีการเลี้ยงไก่พื้นเมืองเชิงการค้ามากขึ้น (รัตน และคณะ, 2537) ไก่พื้นเมืองไทยเป็นไก่ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย เนื่องจากมีลักษณะเด่นคือ ทนต่ออากาศร้อน และใช้อาหารคุณภาพต่ำได้ดี มีคุณภาพเนื้อดี กล่าวคือ มีความนุ่ม ไม่เหนียว ไม่ยุ่ย และมีไขมันต่ำกว่าเนื้อไก่กระທေးสายพันธุ์ต่างประเทศ นอกจากนี้เนื้อไก่พื้นเมืองมีรสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และมีแนวโน้มที่จะนิยมบริโภคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จึงได้มีการปรับปรุงพันธุ์ไก่พื้นเมืองในประเทศไทยโดยกรมปศุสัตว์ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้ดำเนินโครงการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ไก่พื้นเมือง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ประดู่หางดำที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์สัตว์จากศูนย์วิจัยและปรับปรุงพันธุ์เชียงใหม่ พันธุ์เหลืองหางขาวที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากศูนย์วิจัยและปรับปรุงพันธุ์สัตว์กบินทร์บุรี พันธุ์แดงที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากศูนย์วิจัยและปรับปรุงพันธุ์สัตว์ สุราษฎร์ธานี และพันธุ์ซีที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากศูนย์วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ท่าพระ โดยมีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 16 สัปดาห์ เป็น 1,561, 1,779, 1,602 และ 1,147 กรัม ตามลำดับ (อุดมศรี และคณะ, 2550) เนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคให้ความนิยมนิยมบริโภคไก่พื้นเมืองเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงไก่พื้นเมืองมากขึ้น เพราะสามารถขายได้ราคาดี และมีแนวโน้มว่าตลาดมีความต้องการค่อนข้างสูง โดยปกติเกษตรกรจะเลี้ยงไก่พื้นเมืองประมาณ 5 ถึง 6 เดือน ให้ได้น้ำหนักประมาณ 1.2 ถึง 1.5 กิโลกรัม (สวัสดิ์, 2540) การเลี้ยงไก่พื้นเมืองในสภาพขังคอก มีการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และความทนทานต่อโรคดีขึ้น เมื่อให้อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น (กาญจนา และคณะ, 2531; อรุณีพงษ์, 2531; เพิ่มศักดิ์, 2538) การเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง นอกจากเป็นไปตามมาตรฐานของพันธุ์แล้วยังเกี่ยวข้องกับปริมาณโภชนะในอาหารสัตว์ด้วย เมื่อ

สัตว์กินเข้าไปจะช่วยให้สัตว์มีชีวิตสามารถประกอบกิจกรรมได้ตามปกติ สนับสนุนการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และเพื่อการสืบพันธุ์ต่อไป โดยเฉพาะโปรตีนซึ่งเป็นโภชนะหลักในอาหารสัตว์ เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ หากสัตว์ได้รับโปรตีนไม่เพียงพอกับความต้องการจะทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ อ่อนแอ และเป็นโรคได้ง่าย (สาโรช, 2547) แต่ในทางตรงข้ามหากสัตว์ได้รับโปรตีนมากเกินไป จะทำให้สูญเสียโปรตีนส่วนที่เกินความต้องการออกมากับปัสสาวะ ซึ่งเป็นการสูญเสีย และทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นจุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อหาระดับโปรตีนที่เหมาะสมต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่พื้นเมือง

## วิธีการศึกษา

### สัตว์และอาหารสัตว์ทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้ไก่พื้นเมือง พันธุ์ซี ท่าพระ อายุ 1 วัน จำนวน 150 ตัว เลี้ยงไก่ในคอกขังรวม สุ่มเลือกออกเป็น 5 กลุ่ม ตามปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ ระดับโปรตีนในอาหาร 5 ระดับ : ช่วงอายุ 0 ถึง 4 สัปดาห์ (ร้อยละ 15, 17, 19, 21, และ 23), ช่วงอายุ 4 ถึง 8 สัปดาห์ (ร้อยละ 13, 15, 17, 19, และ 21) และช่วงอายุ 8 ถึง 12 สัปดาห์ (ร้อยละ 11, 13, 15, 17, และ 19) กลุ่มละ 30 ตัว (ตามจำนวนซ้ำของการทดลอง คือ จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว) ประกอบสูตรอาหารให้มีระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ วิตามิน และแร่ธาตุ ให้เพียงพอ โดยเทียบเคียงกับความต้องการของไก่เนื้อ (NRC, 1994) ดังแสดงใน Table 1, 2 และ 3 ให้ไก่ได้รับอาหาร และน้ำดื่มอย่างเต็มที่ (*ad libitum*) ในเวลา 06.30 และ 17.00 น.

### การเก็บข้อมูล

บันทึกน้ำหนักไก่เมื่อเริ่มต้นการทดลอง และวันสุดท้ายการทดลองในแต่ละสัปดาห์ บันทึกน้ำหนักอาหารที่กินในแต่ละสัปดาห์ ตลอดระยะที่ทำการทดลอง

**ลักษณะที่ต้องการศึกษา :** ศึกษาสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่ซี คือ

Average daily gain	=	Body weight gain / Days of experiment
Average daily feed intake	=	Sum of feed intake / Days of experiment
Feed conversion ratio (FCR)	=	Feed intake / Body weight gain
Protein efficiency ratio (PER)	=	Body weight gain / Protein intake

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้แผนการทดลอง Completely randomized design มีปัจจัยที่ศึกษา จำนวน 5 ปัจจัย คือ ปริมาณโปรตีนในสูตรอาหาร ปัจจัยละ 3 ซ้ำ วิเคราะห์ความ

แปรปรวนของข้อมูลโดย Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's New Multiple Range Tests (Steel and Torrie, 1980)

**Table 1** Ingredients and nutrient composition of experimental diets in 0 to 4 weeks of age

Experimental diets	Experimental diets (% CP)				
	15	17	19	21	23
<b>Ingredients, %</b>					
Soybean meal	18.00	24.00	30.00	36.00	42.00
Corn meal	26.03	26.03	26.00	26.00	26.00
Broken rice	28.50	24.20	19.83	14.50	10.63
Rice bran	18.50	16.45	14.50	13.23	10.70
Soybean oil	4.00	4.60	5.20	6.00	6.60
Dicalcium phosphate <sup>1</sup>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Calcium carbonate <sup>2</sup>	2.25	2.20	2.15	2.15	2.15
Common salt	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
L-Lysine	0.60	0.45	0.30	0.15	0.00
DL-Methionine	0.37	0.32	0.27	0.22	0.17
Premix	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>Nutrients calculated,%</b>					
Dry matter	90.30	90.30	90.31	90.34	90.34
Calculated ME, Mcal/kg	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Crude protein (Nx6.25)	15.00	17.00	19.00	21.00	23.00
Lysine	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
Methionine + cystine	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90

<sup>1</sup>Contained 23.31 % calcium and 17.48 % phosphorous, <sup>2</sup>Calcium content 38.00 %

### ผลการศึกษา

การศึกษสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่ซีที่ได้รับระดับโปรตีนในอาหารแตกต่างกัน พบว่าในช่วงอายุ 0 ถึง 4 สัปดาห์ ไก่ซีที่ได้รับอาหารโปรตีนร้อยละ 23 และ 21 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารโปรตีนร้อยละ 19, 17 และ 15 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนในช่วง

อายุ 4 ถึง 8 สัปดาห์ พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของไก่ซีที่ได้รับอาหารโปรตีนร้อยละ 21, 19 และ 17 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารโปรตีนร้อยละ 15 และ 13 ( $P < 0.01$ ) และในช่วงอายุ 8 ถึง 12 สัปดาห์ พบว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารโปรตีนร้อยละ 19, 17 และ 15 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ซีที่ได้รับอาหารโปรตีนร้อยละ 13 และ 11 ( $P < 0.01$ ) ดังแสดงใน Table 4

**Table 2** Ingredients and nutrient composition of experimental diets in 4 to 8 weeks of age

Experimental diets	Experimental diets (% CP)				
	13	15	17	19	21
<b>Ingredients, %</b>					
Soybean meal	12.00	18.00	24.00	30.00	36.00
Corn	26.03	26.03	26.03	26.00	26.00
Broken rice	31.04	28.50	24.20	19.83	14.50
Rice bran	21.75	18.50	16.45	14.50	13.22
Rice bran hull	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
soybean Oil	4.00	4.00	4.60	5.20	6.00
Dicalcium phosphate <sup>1</sup>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Calcium carbonate <sup>2</sup>	2.25	2.25	2.20	2.15	2.15
Common salt	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
L-Lysine	0.61	0.45	0.30	0.15	0.00
DL-Methionine	0.26	0.21	0.16	0.11	0.07
Premix	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>Nutrients calculated,%</b>					
Dry matter	90.27	90.30	90.30	90.31	90.34
Calculated ME, Mcal/kg	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Crude protein (Nx6.25)	13.00	15.00	17.00	19.00	21.00
Lysine	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
Methionine + cystine	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75

<sup>1</sup>Contained 23.31 % calcium and 17.48 % phosphorous; <sup>2</sup>Calcium content 38.00 %

**Table 3** Ingredients and nutrient composition of experimental diets in 8 to 12 weeks of age

Experimental diets	Experimental diets (% CP)				
	11	13	15	17	19
<b>Ingredients, %</b>					
Soybean meal	6.00	12.00	18.00	24.00	30.00
Corn	26.03	26.03	26.03	26.03	26.00
Broken rice	33.69	31.04	28.50	24.25	19.83
Rice bran	24.90	21.75	18.50	16.45	14.50
Rice bran hull	0.51	0.51	0.50	0.50	0.51
soybean Oil	4.00	4.00	4.00	4.60	5.20
Dicalcium phosphate <sup>1</sup>	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Calcium carbonate <sup>2</sup>	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Common salt	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
L-Lysine	0.61	0.46	0.31	0.16	0.00
DL-Methionine	0.26	0.21	0.16	0.11	0.06
Premix	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>Nutrients calculated,%</b>					
Dry matter	90.27	90.27	90.30	90.30	90.31
Calculated ME, Mcal/kg	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Crude protein (Nx6.25)	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00
Lysine	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Methionine + cystine	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70

<sup>1</sup>Contained 23.31 % calcium and 17.48 % phosphorous; <sup>2</sup>Calcium content 38.00 %

Table 4 Growth performance of native chickens

Items	Experimental diets (% CP)					SEM
Protein levels in diet	15	17	19	21	23	-
Number of birds, bird						
Initial weight, g	35.00	35.17	35.53	35.00	35.17	0.49
Final weight, g	951.48	1003.70	1097.04	1160.00	1192.59	17.75
Survival rate, %	95.56	95.56	95.56	96.67	97.78	1.14
<b>First period of growth</b>	<b>0 to 4 week of age</b>					
Average daily gain, g/h/d	4.45 <sup>a</sup>	5.17 <sup>b</sup>	5.96 <sup>c</sup>	7.49 <sup>d</sup>	7.52 <sup>d</sup>	0.18
Average daily feed intake, g/h/d	20.93	21.98	21.36	21.15	21.55	0.55
Feed conversion ratio	4.71 <sup>a</sup>	4.25 <sup>b</sup>	3.59 <sup>c</sup>	2.83 <sup>d</sup>	2.86 <sup>d</sup>	0.05
Protein efficiency ratio	1.42 <sup>ab</sup>	1.38 <sup>a</sup>	1.47 <sup>bc</sup>	1.69 <sup>d</sup>	1.52 <sup>c</sup>	0.02
<b>Second period of growth</b>	<b>4 to 8 week of age</b>					
Average daily gain, g/h/d	12.04 <sup>a</sup>	12.49 <sup>a</sup>	14.75 <sup>b</sup>	15.37 <sup>b</sup>	15.17 <sup>b</sup>	0.31
Average daily feed intake, g/h/d	51.32	51.35	51.88	51.04	51.08	0.90
Feed conversion ratio	4.26 <sup>a</sup>	4.11 <sup>a</sup>	3.52 <sup>b</sup>	3.33 <sup>b</sup>	3.37 <sup>b</sup>	0.10
Protein efficiency ratio	1.81 <sup>a</sup>	1.63 <sup>b</sup>	1.67 <sup>b</sup>	1.59 <sup>b</sup>	1.41 <sup>c</sup>	0.04
<b>Third period of growth</b>	<b>8 to 12 week of age</b>					
Average daily gain, g/h/d	15.21 <sup>a</sup>	16.07 <sup>a</sup>	17.33 <sup>b</sup>	17.54 <sup>b</sup>	17.11 <sup>b</sup>	0.33
Average daily feed intake, g/h/d	83.73	83.25	83.78	83.08	83.20	3.52
Feed conversion ratio	5.50 <sup>f</sup>	5.17 <sup>fg</sup>	4.83 <sup>g</sup>	4.74 <sup>g</sup>	4.89 <sup>g</sup>	0.15
Protein efficiency ratio	1.69 <sup>g</sup>	1.52 <sup>b</sup>	1.39 <sup>c</sup>	1.24 <sup>d</sup>	1.10 <sup>e</sup>	0.04

<sup>a-d</sup> Mean in rows with no common superscript significantly different ( $P < 0.01$ ), <sup>f-g</sup> Mean in rows with no common superscript significantly different ( $P < 0.05$ )

## วิจารณ์

จากผลการทดลอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพโชค (2542) ที่ทำการศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารไก่พื้นเมือง พบว่าไก่พื้นเมืองในช่วงอายุ 0 ถึง 6 และ 7 ถึง 12 สัปดาห์ ต้องการโปรตีนในอาหารร้อยละ 20 และ 15 ตามลำดับ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สุขน (2545) ที่ทำการศึกษาผลของระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารไก่ลูกผสมพื้นเมือง พบว่าในช่วงอายุ 1 ถึง 5 สัปดาห์ ระดับโปรตีนที่เหมาะสม คือร้อยละ 21 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งรัตน์ และคณะ (2544) ที่รายงานวาระดับโปรตีนในอาหารร้อยละ 17 เป็นระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับไก่ลูกผสมพื้นเมือง ในช่วงอายุ 6 ถึง 10 สัปดาห์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

บุญญาวดี และคณะ (2544) ที่รายงานวาระดับโปรตีนในอาหารร้อยละ 15 เป็นระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับไก่ลูกผสมพื้นเมือง ในช่วงอายุ 11 ถึง 13 สัปดาห์

## สรุป

การศึกษานี้ พบวาระดับโปรตีนในอาหารมีผลกระทบต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่ซึ่งจากผลการศึกษานี้สรุปได้ว่า ในช่วงอายุ 0 ถึง 4, 4 ถึง 8 และ 8 ถึง 12 สัปดาห์ ระดับโปรตีนที่เหมาะสมต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่มีค่าเป็นร้อยละ 21, 17 และ 15 ตามลำดับ

## เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา บันสิทธิ์ อธิพร บันสิทธิ์ อภิชัย ศิวประภากร สมพงษ์ ฉายพุทธ พรรณศรี สากิยะ และ สาโรจน์ ศิริขจรพันธ์. 2531. การศึกษาหาระดับความต้องการโปรตีนและพลังงานสำหรับไก่พื้นเมืองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานการประชุมสัมมนาการเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: ไก่พื้นเมืองครั้งที่ 2 วันที่ 17 – 19 สิงหาคม 2531. สำนักงานเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น.
- เพิ่มศักดิ์ ศิริวรรณ. 2538. แนวทางพัฒนาการเลี้ยงไก่พื้นเมืองในระบบการค้า. สัตว์เศรษฐกิจ 12, 270 (เม.ย. 38) : 55–61.
- รุ่งรัตน์ ปิงเมือง สุชน ตั้งทวีพัฒน์ บุญล้อม ชีวะอิสระกุล และ บุญญวดี ธนัญชัย. 2544. รายงานการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 39, สาขาสัตว สาขาสัตวแพทยศาสตร์, หน้า 169–177, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รัตนา ไซตสังกาศ สุภาพร อธิริโยดม และ นิรัตน์ กองรัตนานันท์. 2537. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะการให้ไข่ และส่วนประกอบฟองไข่ของไก่พื้นเมืองและไก่ไข่อผสมทางการค้า. วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.) 281 (1) : 38–48.
- บุญญวดี ธนัญชัย สุชน ตั้งทวีพัฒน์ และ บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2544. รายงานการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 39, สาขาสัตว สาขาสัตวแพทยศาสตร์, หน้า 161–168, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ไพโชค ปัญจะ. 2542. การศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองช่วงอายุต่างๆ. วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 33 ซ 543 – 553.
- สาโรช คำเจริญ. 2547. อาหารและการให้อาหารสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุชน ตั้งทวีพัฒน์ . 2545. รายงานผลการวิจัยโครงการระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารไก่ลูกผสมพื้นเมืองระยะเจริญเติบโต. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สวัสดิ์ ธรรมบุตร. 2540. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมือง. เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษเรื่อง “สู่ทางเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมือง” วันที่ 6 กันยายน 2537 ณ ห้องประชุมศูนย์ญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.
- อรุณีพงษ์ ทุมแสง. 2531. ผลของระดับโปรตีนและสภาพการติดพยาธิภายในที่มีต่อการสร้างภูมิคุ้มกันการให้วัคซีนนิวคาสเซิลในไก่พื้นเมือง. วิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุดมศรี อินทรโชติ อำนวย เลี้ยวธราภกุล ธีระชัย ช่อไม้ ทวีศิลป์ จินด้วง และ ชูศักดิ์ ประภาสสวัสดิ์. 2550. สมรรถภาพการผลิตของไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ พันธุ์เหลืองหางขาว พันธุ์แดง และพันธุ์ซี. การประชุมวิชาการ กองบำรุงพันธุ์สัตว์ ประจำปี 2550 วันที่ 21 – 23 สิงหาคม 2550 ณ โรงแรมโบเนนซ่าแวนซ์ อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา.
- National Research Council. 1994. Nutrient requirements of Poultry (9<sup>th</sup> Ed.). National Academy Press. Washington, D. C., U. S. A.
- Steel, J. C., and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics: A biometrical Approach (2<sup>nd</sup> Ed.). Mc Graw-Hill Book Co., New York.