

ผลของระดับโปรตีนและพลังงานต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง

ลูกผสม*

นพวรรณ ชมชัย¹

ไสว นามคุณ²

วิทยา สุมาลย์³

เสาวคนธ์ โรจนสถิตย์⁴

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของระดับโปรตีนและพลังงานต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง ลูกผสม ดำเนินการโดยใช้ไก่พื้นเมือง x (เซี่ยงไฮ้ x ไรต์ x บาร์) (NSRB) อายุแรกเกิดคละเพศ จำนวน 360 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 4 x 3 factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ให้อาหารทดลองที่มีโปรตีนต่างกัน 4 ระดับ คือ 12.13% , 13.91% , 17.36% และ 19.82% และมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่างกัน 3 ระดับ คือ 2207 , 2609 และ 3010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ทำการทดลองจนมีอายุครบ 14 สัปดาห์

ผลการทดลองปรากฏว่า ระดับโปรตีนในอาหารมีผลต่อน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร เปอร์เซ็นต์ซากตกแต่ง เนื้อหน้าอก และเครื่องในของไก่อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ส่วนระดับพลังงานจะมีผลต่อปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ทั้งนี้ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับโปรตีนและพลังงานต่อทุกลักษณะที่ศึกษา การให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 17.36 % และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะทำให้ไก่มีสมรรถภาพการเจริญเติบโตที่ดี และมีต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุด ผลการศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของไก่ พบว่าไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบสมการยกกำลังสาม (cubic) ทุกระดับโปรตีนและพลังงาน โดยในช่วงอายุแรกเกิดถึง 2 สัปดาห์ ไก่จะมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติระหว่างพวกที่ได้รับโปรตีน 17.36% และ 19.82% แต่หลังจากอายุ 2 สัปดาห์ขึ้นไปจนถึงอายุ 11 สัปดาห์ ไก่จะมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยพวกที่ได้รับโปรตีน 19.82% จะมีการเจริญเติบโตสูงสุด ในช่วงอายุตั้งแต่ 11-14 สัปดาห์ไก่เริ่มเจริญเติบโตช้าลงโดยพวกที่ได้รับโปรตีน 17.36% และ 19.82% จะมีการเจริญเติบโตดีกว่าพวกอื่น

* โครงการวิจัยลำดับที่ 38-0514-085

1 กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

2 กลุ่มงานสัตว์ปีก กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์

3 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

4 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัย (อาหารสัตว์) กรมปศุสัตว์

Effect of Dietary Protein and Energy Levels on Growth Performances of Crossbred Native Chicken*

Noppawan Chomchai ¹

Sawai Namkhun ²

Witthaya Sumamal ³

Sawakon Rojanastid ⁴

Abstract

A study on effects of dietary protein and energy levels on growth performances of Native x (Shanghai x Rhode x Barr) (NSRB) was conducted by using 360 one day old chicks as 4 x 3 factorial in CRD with 3 replications. The chicks were fed ad lib with four dietary protein levels (12.13%, 13.91%, 17.36% and 19.82%) and three dietary energy levels (2207, 2609 and 3010 kcal ME/kg) for 0 - 14 weeks of age.

The results indicated that increasing dietary protein levels could improve body weight, growth rate, feed conversion ratio and carcass traits ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in body weight and growth rate due to dietary energy levels but feed conversion ratio could be significantly ($P < 0.05$) improved at higher energy levels. The NSRB chicks on the diet containing 17.36 percent protein and 3,010 kcal ME/kg could produce good performance and had lowest feed cost per gain. Growth curve of the NSRB chicks was fitted in cubic term. The guidelines for improved feed efficiency should be adjusted feed concentrate given to the chicks according to the age as follow :

0 - 2, 2 - 11 and 11 - 14 weeks of age.

* Research Project No. 38-0514-085

¹ Animal Nutrition Research Section, Animal Nutrition Division

² Poultry Section, Animal Husbandry Division

³ Khon Kaen Animal Nutrition Research Center, Khon Kaen

⁴ Animal Nutrition Expert, Department of Livestock Development

คำนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มให้ความสำคัญ ในการบริโภคไก่พื้นเมืองกันมากขึ้น เนื่องจากมีรสชาติอร่อย และเนื้อแน่นกว่าไก่พันธุ์เนื้อโดยทั่วไป ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงไก่พื้นเมืองกันเพิ่มมากขึ้นเพราะสามารถขายได้ราคาดีและมีแนวโน้มว่า ตลาดยังคงมีความต้องการอยู่ค่อนข้างสูง แต่ยังมีปัญหาในเรื่องที่ไก่พื้นเมืองมีการเจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะขายไก่พื้นเมืองที่อายุ 5-6 เดือน และมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 1.2-1.5 กิโลกรัม (สวสดี, 2537) ทำให้การพัฒนาเรื่องไก่พื้นเมืองเป็นไปอย่างล่าช้า ซึ่งกรม

ปศุสัตว์กำลังดำเนินการในเรื่องของการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ไก่พื้นเมืองที่มีการเจริญเติบโตเร็วและให้ผลผลิตสูงขึ้น ขณะเดียวกันก็ได้เร่งดำเนินการขยายพันธุ์โดยการผสมข้ามกับไก่สายพันธุ์อื่น เพื่อที่จะกระจายสัตว์พันธุ์ดีไปสู่เกษตรกรได้เร็วขึ้นและพอกับความต้องการของเกษตรกร ไก่ลูกผสมที่กรมปศุสัตว์กำลังพัฒนาเพื่อขยายพันธุ์นี้ได้แก่ ไก่ลูกผสมพื้นเมือง x (เซียงไฮ้ x ไวต์ x บาร์) ซึ่งมีการเจริญเติบโตเร็วขึ้นดีกว่าไก่พื้นเมือง อีกทั้งยังมีลักษณะรูปร่างเป็นที่ยอมรับของตลาดด้วย อุดมศรี และคณะ (2539) ได้รายงานไว้ว่าไก่ลูกผสมพื้นเมือง x (เซียงไฮ้ x ไวต์ x บาร์) มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยที่อายุ 12, 16 และ 20 สัปดาห์เท่ากับ 1146.2, 1603.72 และ 1806.44 กรัม ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพการใช้-อาหารสะสมเท่ากับ 2.49, 2.72 และ 3.31 ตามลำดับ จากการทดสอบเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง x (ไวต์ x บาร์) แล้วนำข้อมูลการเจริญเติบโตไปเปรียบเทียบกับไก่กระທตาม NRC (1984) พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ (correlation) สูงถึง 0.87 โดยที่ไก่พื้นเมืองลูกผสมจะมีการเจริญเติบโตเป็น 0.26 เท่าของไก่กระທ ดังนั้นความต้องการสารอาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมจึงน่าจะใกล้เคียงกับ 0.26 เท่าของไก่กระທด้วย

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงผลของระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง x (เซียงไฮ้ x ไวต์ x บาร์) และรูปแบบการเจริญเติบโตของไก่ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาหาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมสำหรับไก่ลูกผสมพันธุ์นี้ในแต่ละช่วงอายุต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ลูกไก่ลูกผสมพื้นเมือง x (เซียงไฮ้ x ไรต์ x บาร์) (NSRB) อายุแรกเกิดคละเพศ จำนวน 360 ตัว เลี้ยงในคอกทดลองขนาด 1.5×2.4 เมตร จำนวน 36 คอก ๆ ละ 10 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 4×3 factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำโดยให้

ปัจจัยที่ 1 คือ ระดับโปรตีนในอาหารซึ่งแตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 10.88, 13.30, 15.72 และ 18.14% ซึ่งจะทำให้ปริมาณโปรตีนที่ไก่พื้นเมืองลูกผสมได้รับเฉลี่ยต่อวันคิดเป็น 0.18, 0.22, 0.26 และ 0.30 เท่าของไก่กระทง (หรือเท่ากับ 3.36, 4.11, 4.85 และ 5.60 กรัมต่อวัน)

ปัจจัยที่ 2 คือ ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในอาหาร ซึ่งแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 2207, 2609 และ 3010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ซึ่งจะทำให้ปริมาณพลังงานที่ไก่พื้นเมืองลูกผสมได้รับเฉลี่ยต่อวันคิดเป็น 0.22, 0.26 และ 0.30 เท่าของไก่กระทง (หรือเท่ากับ 68.10, 80.48 และ 92.87 กิโลแคลอรีต่อวัน)

ทำการทดลองจนกระทั่งไก่มีอายุครบ 14 สัปดาห์ ระหว่างทดลองจัดให้ไก่ได้รับอาหารและน้ำกินอย่างเต็มที่ สุ่มตัวอย่างอาหารทดลองทุกครั้งที่มีการผสมอาหารใหม่ นำไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และ NFE บันทึกข้อมูลน้ำหนักตัวไก่เมื่อเริ่มทดลองและทุก ๆ สัปดาห์ บันทึกปริมาณอาหารที่ไก่กินในแต่ละวัน และจำนวนไก่ตาย เมื่อสิ้นสุดการทดลองสุ่มไก่มาคอกละ 1 ตัว ทำการฆ่าและศึกษาลักษณะซากต่าง ๆ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดย Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ศึกษาแบบแผนการเจริญเติบโตของไก่โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวไก่กับอายุโดย Polynomial Regression Analysis (มนต์ชัย, 2537)

การทดลองนี้ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนธันวาคม 2538 ถึง สิงหาคม 2539

ตารางที่ 1 สูตรอาหารทดลองสำหรับไก่ลูกผสม NSRB ระยะอายุแรกเกิด - 14 สัปดาห์

	ราคา (บาท/กก.)	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5	สูตร 6	สูตร 7	สูตร 8	สูตร 9	สูตร 10	สูตร 11	สูตร 12
วัตถุดิบ (กก.)													
ข้าวโพด	6	32.10	26.80	24.80	16.90	52.10	43.10	41.30	35.30	72.20	63.30	61.70	67.40
รำละเอียด	5	30.00	31.00	28.00	34.00	22.00	28.70	25.40	28.50	14.00	20.50	17.00	2.30
รำหยาบ	2	28.00	29.00	27.00	23.50	15.00	15.00	13.00	10.00	2.00	2.00	-	-
กากถั่วเหลือง	11.5	6.40	6.30	13.30	18.80	7.30	6.20	13.30	19.30	8.10	7.10	14.20	23.20
ปลาน้ำจืด	18	-	5.00	5.00	5.00	-	5.00	5.00	5.00	-	5.00	5.00	5.00
เปลือกหอย	3	1.30	0.90	0.90	1.00	1.30	1.00	0.90	1.00	1.20	1.00	0.90	0.70
DCP (P/18)	6	1.20	0.20	0.20	-	1.30	0.20	0.30	0.10	1.50	0.30	0.40	0.60
เกลือ	3	0.50	0.30	0.30	0.30	0.50	0.30	0.30	0.30	0.50	0.30	0.30	0.30
ฟอสฟอรัส	170	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
รวม (กก.)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ราคา (บาท/กก.)		5.70	6.26	6.76	7.14	6.34	6.84	7.34	7.76	6.99	7.49	8.00	8.64
ส่วนประกอบทางเคมีโดยการคำนวณ													
CP,%		10.88	13.30	15.72	18.14	10.88	13.30	15.72	18.14	10.88	13.30	15.72	18.14
ME,Kcal/kg		2,207	2,207	2,207	2,207	2,609	2,609	2,609	2,609	3,010	3,010	3,010	3,010
Ca,%		0.86	0.85	0.87	0.87	0.86	0.87	0.87	0.85	0.87	0.88	0.87	0.86
P,%		0.43	0.44	0.44	0.43	0.42	0.43	0.44	0.43	0.43	0.42	0.43	0.42
Lys,%		0.49	0.69	0.85	1.01	0.49	0.68	0.85	1.00	0.48	0.68	0.84	1.02
Met + Cyst,%		0.41	0.49	0.55	0.62	0.43	0.52	0.58	0.64	0.46	0.54	0.60	0.67
Tryp,%		0.12	0.15	0.18	0.21	0.12	0.15	0.18	0.21	0.13	0.15	0.19	0.23
Thre,%		0.4	0.5	0.59	0.68	0.41	0.51	0.6	0.69	0.43	0.52	0.62	0.74

คำนวณส่วนประกอบทางโภชนาการตามอุทัย (2529)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลวิเคราะห์อาหารทดลอง

จากการสุ่มตัวอย่างอาหารทดลองไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี (ตารางที่ 2) ปรากฏว่าอาหารทุกสูตรมีค่าโปรตีนสูงกว่าที่คำนวณไว้ประมาณ 1 - 2 เปอร์เซ็นต์ โดยสูตรที่มีโปรตีน 10.88%, 13.30%, 15.72% และ 18.14% วิเคราะห์ได้ค่าโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 12.13%, 13.91%, 17.36% และ 19.82% ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวัตถุดิบที่ใช้บางชนิดมีค่าโปรตีนสูงกว่าค่าที่ใช้ในการคำนวณ ดังนั้นไก่ทดลองจะได้รับอาหารที่มีโปรตีนเฉลี่ย 4 ระดับคือ 12.13% , 13.91% , 17.36% และ 19.82% ตามลำดับ

น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

ผลการศึกษาน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB จากช่วงอายุแรกเกิด ถึง 14 สัปดาห์ พบว่าระดับโปรตีนที่สูงขึ้นมีผลทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้น โดยไก่พวกที่รับประทานอาหารที่มีโปรตีน 17.36% และ 19.82% จะมีน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า ไก่พวกอื่นที่รับประทานอาหารที่มีโปรตีนระดับต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 สอดคล้องกับรายงานของนพวรรณและคณะ (2535) ที่ทำการศึกษาในไก่พื้นเมือง และปรัชญา และคณะ (2537) ที่ศึกษาในไก่ลูกผสมพื้นเมือง - เชียงไฮ้

สำหรับระดับพลังงานในอาหารนั้นพบว่า ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของไก่ (ตารางที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของนพวรรณ และคณะ (2535) ที่กล่าวว่า การให้อาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,800 และ 2,650 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองระยะอายุ 0 - 12 สัปดาห์ แสดงว่าระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในอาหารตั้งแต่ 2,207 - 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม นั้น ให้พลังงานพอกับความต้องการของไก่ลูกผสม NSRB โดยที่ไก่พวกที่รับประทานอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ระดับต่ำ (2,207 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม) จะปรับตัวเองโดยการกินอาหารเพิ่มขึ้นจนได้รับพลังงานจากอาหารที่กินได้ต่อวันเพียงพอ จึงทำให้มีการเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกับไก่พวกอื่น

ปริมาณอาหารที่กิน

ไก่พวกที่รับประทานอาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำสุดคือ 12.13% จะกินอาหารเฉลี่ยต่อวันได้น้อยที่สุดแตกต่างจากไก่พวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับกาญจนาและคณะ (2531) ที่รายงานไว้ว่า ไก่พื้นเมืองที่รับประทานอาหารโปรตีนสูงจะกินอาหารได้มากกว่าพวกที่รับประทานอาหารโปรตีนต่ำ แต่จะแตกต่างจากรายงานของนพวรรณและคณะ (2535) และปรัชญาและคณะ (2537) ที่กล่าวว่า ระดับโปรตีนไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทดลองนี้ไม่ได้มีการเสริมกรดอะมิโนชนิดจำเป็นต้องมีในอาหารเพิ่มเติมในสูตรอาหาร ดังนั้นสูตรอาหารที่มีโปรตีนต่ำมาก (12.13%) จึง

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของสูตรอาหารที่ใช้ในการทดลอง

	ส่วนประกอบทางเคมี (%)					
	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า	NFE
สูตร 1	7.81	11.53	7.55	11.15	9.93	52.08
สูตร 2	8.74	14.03	6.52	12.96	9.88	47.51
สูตร 3	7.86	15.74	6.63	13.35	10.22	45.64
สูตร 4	6.85	20.56	7.19	10.21	9.08	45.49
สูตร 5	8.50	12.38	7.80	7.55	7.84	55.86
สูตร 6	8.58	13.58	6.07	7.21	7.75	56.51
สูตร 7	8.56	19.01	6.69	7.45	7.05	52.08
สูตร 8	8.11	19.28	6.64	7.08	7.77	51.09
สูตร 9	9.72	12.48	4.30	4.68	5.37	63.22
สูตร 10	9.15	14.13	6.18	4.07	6.07	60.97
สูตร 11	9.72	17.34	6.82	3.12	5.93	57.31
สูตร 12	9.34	19.63	4.21	3.34	5.61	57.87

อาจจะขาดกรดอะมิโนที่จำเป็นชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิดในสูตรอาหาร มีผลทำให้ระดับกรดอะมิโนชนิดนั้น ๆ ในเลือดลดลง สัตว์จึงมีการปรับตัวโดยกินอาหารลดลงด้วย (NRC, 1984) เมื่อคิดเป็นปริมาณโปรตีนที่ไก่แต่ละพวกได้รับเฉลี่ยต่อวันแล้วพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีค่าเพิ่มขึ้นตามระดับโปรตีนในอาหารที่สูงขึ้น (ตารางที่ 3) และปรากฏว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองนี้มีค่าสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้มาก ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณหาความสัมพันธ์เทียบกับ ไก่กระทังนั้นใช้ข้อมูลจากช่วงอายุแรกเกิด ถึง 9 สัปดาห์ ซึ่งปกติการเลี้ยงไก่กระทังจะใช้เวลาไม่มากเกินกว่านี้ แต่ไก่ลูกผสม NSRB ยังมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่และใช้เวลาในการเลี้ยงเป็นไก่เนื้อนานถึง 14 สัปดาห์ จึงทำให้ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่ไก่กินได้จริงสูงขึ้นกว่าค่าที่ใช้ในการคำนวณ เป็นเหตุให้ปริมาณโปรตีนที่ไก่ลูกผสม NSRB ได้รับเฉลี่ยต่อวันสูงขึ้นด้วย

ระดับพลังงานในอาหารมีผลต่อการกินอาหารของไก่ โดยปรากฏว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำสุด (2,207 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม) จะกินอาหารเฉลี่ยต่อวันได้มากกว่าไก่พวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4 แสดงว่าสูตรอาหารที่มีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,207 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม นั้นให้พลังงานต่ำเกินไปไก่จึงมีการปรับตัวโดยการกิน

อาหารเพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้ปริมาณพลังงานใช้ประโยชน์ได้รวมทั้งหมดเพียงพอแก่ความต้องการของร่างกาย (อุทัย, 2529) เมื่อคิดเป็นปริมาณพลังงานที่ได้รับเฉลี่ยต่อวันแล้ว พบว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะได้รับพลังงานเฉลี่ยต่อวันสูงกว่าไก่พวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าที่คำนวณไว้เช่นเดียวกับปริมาณโปรตีน

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ระดับโปรตีนในอาหารมีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในทำนองเดียวกับอัตราการเจริญเติบโต (ตารางที่ 3) โดยพบว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17.36% และ 19.82% มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 13.91% และ 12.13% อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สอดคล้องกับปรัชญาและคณะ (2533) และปรัชญาและคณะ (2537) ที่รายงานไว้ว่าระดับโปรตีนที่สูงขึ้น มีผลทำให้ไก่ถูกผสมพื้นเมือง - เชียงไฮ้ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีขึ้นด้วย

สำหรับระดับพลังงานในอาหารนั้น พบว่ามีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่ทดลอง ในทำนองเดียวกันกับปริมาณอาหารที่กิน กล่าวคือไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,609 และ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่จะดีกว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,207 กิโลแคลอรี/กิโลกรัมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสูตรอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,207 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม นั้นนอกจากจะมีค่าพลังงานต่ำแล้ว ยังมีปริมาณเยื่อใยค่อนข้างสูงกว่าสูตรอื่น ๆ (ตารางที่ 2) มีผลทำให้การย่อยได้ของอาหารลดลง ไก่พวกที่ได้รับอาหารสูตรดังกล่าวจึงมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยกว่าไก่พวกอื่น (อุทัย, 2529)

ผลการทดลองไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารต่อน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่ทดลอง

อัตราการตาย

อัตราการตายของไก่ทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 5 โดยมีค่าเฉลี่ยของทั้งฝูงประมาณ 4% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติโดยทั่วไป ทั้งนี้การตายของไก่ทดลองส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในระหว่างช่วงอายุแรกเกิดถึง 4 สัปดาห์

ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม

ต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของไก่ลูกผสม NSRB ที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานระดับต่างกัน แสดงไว้ในตารางที่ 5 ซึ่งปรากฏว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17.36% และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม มีต้นทุนค่าอาหารต่อ

น้ำหนักเพิ่มต่ำที่สุด คือเท่ากับ 25.36 บาท/กิโลกรัม และไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 12.13% และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะมีต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่มสูงสุด คือเท่ากับ 29.50 บาท/กิโลกรัม

ลักษณะซาก

ผลการศึกษาลักษณะซากปรากฏว่า ไก่ลูกผสม NSRB พวกที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำสุด (12.13%) มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักซากตดแต่งและเนื้อน้ำหนักต่ำกว่าไก่พวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่จะมีเปอร์เซ็นต์เครื่องในตดแต่งสูงที่สุด แตกต่างจากไก่พวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งอุทัย (2529) ได้กล่าวไว้ว่า การที่สัตว์ได้รับอาหารที่มีปริมาณโปรตีนไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จะมีผลทำให้การสร้างเนื้อแดงน้อยลงและมีการเจริญเติบโตลดลงด้วย เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ซากส่วนที่กินได้ (ซากตดแต่ง+แข้ง+หัวและคอ+เครื่องในตดแต่ง) ปรากฏว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 13.91%, 17.36% และ 19.82% จะมีเปอร์เซ็นต์ซากส่วนที่กินได้ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.12% ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของอุดมศรีและคณะ (2539) ที่กล่าวไว้ว่าไก่ลูกผสม NSRB ซึ่งฆ่าที่อายุ 12, 16 และ 20 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ซากส่วนที่กินได้เฉลี่ยเท่ากับ 80.85%

ส่วนระดับพลังงานในอาหารนั้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้องแตกต่างกัน โดยไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,609 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้องสูงที่สุด แตกต่างจากไก่พวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 6 ซึ่งผลการทดลองนี้แตกต่างจากรวีวรรณ (2540) ที่กล่าวไว้ว่าระดับพลังงานในอาหารที่สูงขึ้นจะมีผลทำให้ไก่มีไขมันสะสมที่ซากเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากส่วนประกอบของสูตรอาหารที่แตกต่างกันในการทดลองนี้ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกัน

ตารางที่ 3 ผลของระดับโปรตีนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB อายุแรกเกิด-14สัปดาห์

	ระดับโปรตีน (%)				CV %
	12.13	13.91	17.36	19.82	
จำนวนไก่ทดลอง (ตัว)	90	90	90	90	
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กรัม)	35.23	35.07	35.34	35.22	
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัม)	1,059.1 ^a	1,317.8 ^b	1,427.7 ^b	1,486.4 ^b	5.27
ระยะเวลาการทดลอง (วัน)	98	98	98	98	
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน)	10.45 ^a	13.09 ^b	14.21 ^b	14.81 ^b	5.40
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/วัน)	46.16 ^b	51.04 ^b	52.02 ^b	52.28 ^b	9.87

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	4.25 ^ก	3.87 ^ข	3.49 ^ก	3.45 ^ก	7.34
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับเฉลี่ย (กรัม/วัน)	5.81 ^ก	7.56 ^ก	9.21 ^ข	10.75 ^ก	9.78

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

ตารางที่ 4 ผลของระดับพลังงานต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB อายุแรกเกิด-14 สัปดาห์

	ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (กิโลแคลอรี/กก.)			CV
	2207	2609	3010	%
จำนวนไก่ทดลอง (ตัว)	120	120	120	
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กรัม)	35.2	35.2	35.3	
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัม)	1,337.5	1,307.6	1,323.2	5.27
ระยะเวลาการทดลอง (วัน)	98	98	98	
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน)	13.29	12.99	13.14	5.40
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/วัน)	56.97 ^ก	48.30 ^ข	45.85 ^ข	9.87
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	4.21 ^ก	3.65 ^ข	3.44 ^ข	7.34
ปริมาณพลังงานที่ได้รับเฉลี่ย (กิโลแคล./วัน) ^{1/}	125.74 ^ข	126.02 ^ข	138.0 ^ก	9.64

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

1/ โดยการคำนวณ

ตารางที่ 5 สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB อายุแรกเกิด - 14 สัปดาห์ที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานระดับแตกต่างกัน

ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (กิโลแคล./กก.)	2,207				2,609				3,010			
ระดับโปรตีน (%)	12.13	13.91	17.36	19.82	12.13	13.91	17.36	19.82	12.13	13.91	17.36	19.82
จำนวนไก่ทดลอง (ตัว)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กรัม)	35.4	35.2	35.2	35.0	34.7	35.2	35.5	35.3	35.6	34.8	35.3	35.3
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัม)	1,104.8	1,337.	1,453.	1,455.	1,021.	1,300.0	1,425.0	1,484.1	1,050.8	1,316.7	1,405.	1,520.2
ระยะเวลาการทดลอง (วัน)	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน)	10.91	13.29	14.47	14.49	10.07	12.91	14.18	14.78	10.36	13.08	13.98	15.15
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/วัน)	53.81	59.51	58.18	56.38	41.02	50.23	50.63	51.32	43.65	46.3	44.3	49.14
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	4.91	4.48	4.02	3.89	4.07	3.9	3.56	3.47	4.22	3.55	3.17	3.24
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับเฉลี่ย (กรัม/วัน)	6.44	8.73	9.48	11.91	5.29	7.1	10.06	10.26	5.71	6.84	8.1	10.08
ปริมาณพลังงานที่ได้รับเฉลี่ย (กิโลแคล./วัน)	118.77	131.35	128.41	124.42	107.02	131.05	132.1	133.89	131.4	139.37	133.34	147.9
ต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว (บาท/กก.)	27.99	28.02	27.15	27.77	25.83	26.65	26.16	26.93	29.5	26.56	25.36	27.97
อัตราการตาย (%)	3.3	13.3	6.7	0	0	10	6.7	3.3	6.7	0	0	3.3

ตารางที่ 6 ผลของระดับโปรตีนต่อลักษณะซากของไก่ลูกผสม NSRB (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวมีชีวิต)

ลักษณะที่ศึกษา	ระดับโปรตีน (%)			
	12.13	13.91	17.36	19.82
น้ำหนักตัวมีชีวิต (กรัม)	1,150	1,433.4	1,450	1,538.9
น้ำหนักซากอุ่น (%)	86.44	88.96	88.43	88.20
น้ำหนักซากตกแต่ง (%)	59.43 ^๗	63.52 ^๗	63.73 ^๗	64.47 ^๗
เนื้อหน้าอก (%)	9.92 ^๗	11.57 ^๗	12.13 ^๗	12.05 ^๗
สะโพกและน่อง (รวมกระดูก) (%)	20.64	21.45	21.99	22.04
ปีก (%)	8.50	8.56	9.06	8.62
แข้ง (%)	4.73	4.21	4.39	4.11
หัวและคอ (%)	7.60	7.48	7.64	8.00
ไขมันช่องท้อง (%)	0.75	1.15	0.77	0.80
เครื่องในตกแต่ง (%)	6.13 ^๗	5.33 ^๗	5.34 ^๗	5.14 ^๗

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 7 ผลของระดับพลังงานต่อลักษณะซากของไก่ลูกผสม NSRB (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวมีชีวิต)

	ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (กิโลแคลอรี/กก.)		
	2207	2609	3010
น้ำหนักตัวมีชีวิต (กรัม)	1,420.9	1,387.5	1,370.1
น้ำหนักซากอุ่น (%)	87.7	88.3	88.03
น้ำหนักซากตกแต่ง (%)	62.74	62.71	62.9
เนื้อหน้าอก (%)	11.81	11.4	11.04
สะโพกและน่อง (รวมกระดูก) (%)	21.52	21.52	21.55
ปีก (%)	8.67	8.65	8.73
แข้ง (%)	4.28	4.24	4.55
หัวและคอ (%)	7.46	7.86	7.72
ไขมันช่องท้อง (%)	0.21 ^๗	1.55 ^๗	0.84 ^๗
เครื่องในตกแต่ง (%)	5.62	5.42	5.42

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ระหว่างไก่พวกที่รับประทานอาหารที่มีพลังงานระดับ 2,609 กับ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะเห็นได้ว่าไก่ทั้ง 2 พวกมีการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่แตกต่างกัน แสดงว่าระดับ

พลังงานที่ไก่ได้รับทั้ง 2 ระดับนั้น พอเพียงกับความต้องการของร่างกาย แต่เมื่อพิจารณาสูตรอาหารทั้ง 2 กลุ่มแล้ว ปรากฏว่าสูตรอาหารที่มีพลังงาน 2,609 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะมีร้อยละเป็นส่วนของไขมันในระดับที่สูงมากกว่าสูตรอาหารที่มีพลังงาน 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม (ตารางที่ 1) ซึ่งร้อยละเดียวนั้นเป็นวัตถุดิบประเภทที่มีไขมันสูง จึงทำให้ปริมาณไขมันในสูตรอาหารสูตรที่ 5, 6, 7 และ 8 สูงกว่าสูตรที่ 9, 10, 11 และ 12 (ตารางที่ 2) การใช้วัตถุดิบประเภทนี้ปริมาณสูงในสูตรอาหารที่มีพลังงานเพียงพอ สัตว์จะมีการนำเอากรดไขมันจากอาหารไปใช้ในการสะสมเป็นไขมันในร่างกายก่อนเป็นอันดับแรก ในขณะที่สารอาหารประเภทแป้งนั้นจะถูกนำไปใช้เพื่อให้พลังงานแก่ร่างกายก่อน (อุทัย, 2529) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงพบว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงาน 2,609 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้องสูงกว่าไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงาน 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

รูปแบบการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB

จากการศึกษาแบบการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวไก่กับอายุที่ระดับโปรตีนและพลังงานต่าง ๆ ปรากฏว่าอายุมีผลต่อน้ำหนักตัวของไก่ในรูปแบบสมการยกกำลังสาม (cubic) ทุกระดับโปรตีนและทุกระดับพลังงาน ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้จากสมการทำนายไปสร้างกราฟแสดงน้ำหนักตัวของไก่ลูกผสม NSRB ที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานระดับต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2 จะเห็นได้ว่าไก่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้ามากในช่วงอายุแรกเกิด ถึง 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะเริ่มเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีเส้นกราฟค่อนข้างขนานกันไปตลอดสำหรับไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานต่างกัน (ภาพที่ 2) ส่วนผลของระดับโปรตีนที่แตกต่างกันนั้นจะเห็นได้ว่าเส้นกราฟของพวกที่ได้รับอาหารโปรตีนสูงจะมีความชันมากกว่าพวกที่ได้รับอาหารโปรตีนต่ำ (ภาพที่ 1) โดยพบว่าในช่วงอายุแรกเกิดถึง 2 สัปดาห์ ไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 19.82% และ 17.36% มีการเจริญเติบโตดีกว่าไก่พวกอื่นที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในช่วงอายุตั้งแต่ 2 สัปดาห์ขึ้นไปจนถึง 11 สัปดาห์ ไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 19.82 % จะมีการเจริญเติบโตดีที่สุด ($p < 0.05$) และหลังจากอายุ 11 สัปดาห์ขึ้นไปจนถึง 14 สัปดาห์ ไก่พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 19.82 % เริ่มมีการเจริญเติบโตช้าลงและไม่แตกต่างทางสถิติจากพวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17.36 % แต่ทั้ง 2 พวกนี้จะเจริญเติบโตดีกว่าพวกอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางผนวกที่ 1

เมื่อนำข้อมูลการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB ในการทดลองนี้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลการเจริญเติบโตของไก่กระทองตาม NRC (1984) พบว่าไก่ลูกผสม NSRB พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17.36 % และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,609 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ซึ่งเป็นระดับโปรตีนและพลังงานต่ำสุดที่ยังคงทำให้ไก่มีสมรรถภาพการเจริญเติบโตที่ดี จะสามารถเจริญเติบโตได้เป็น 0.26 เท่าของไก่

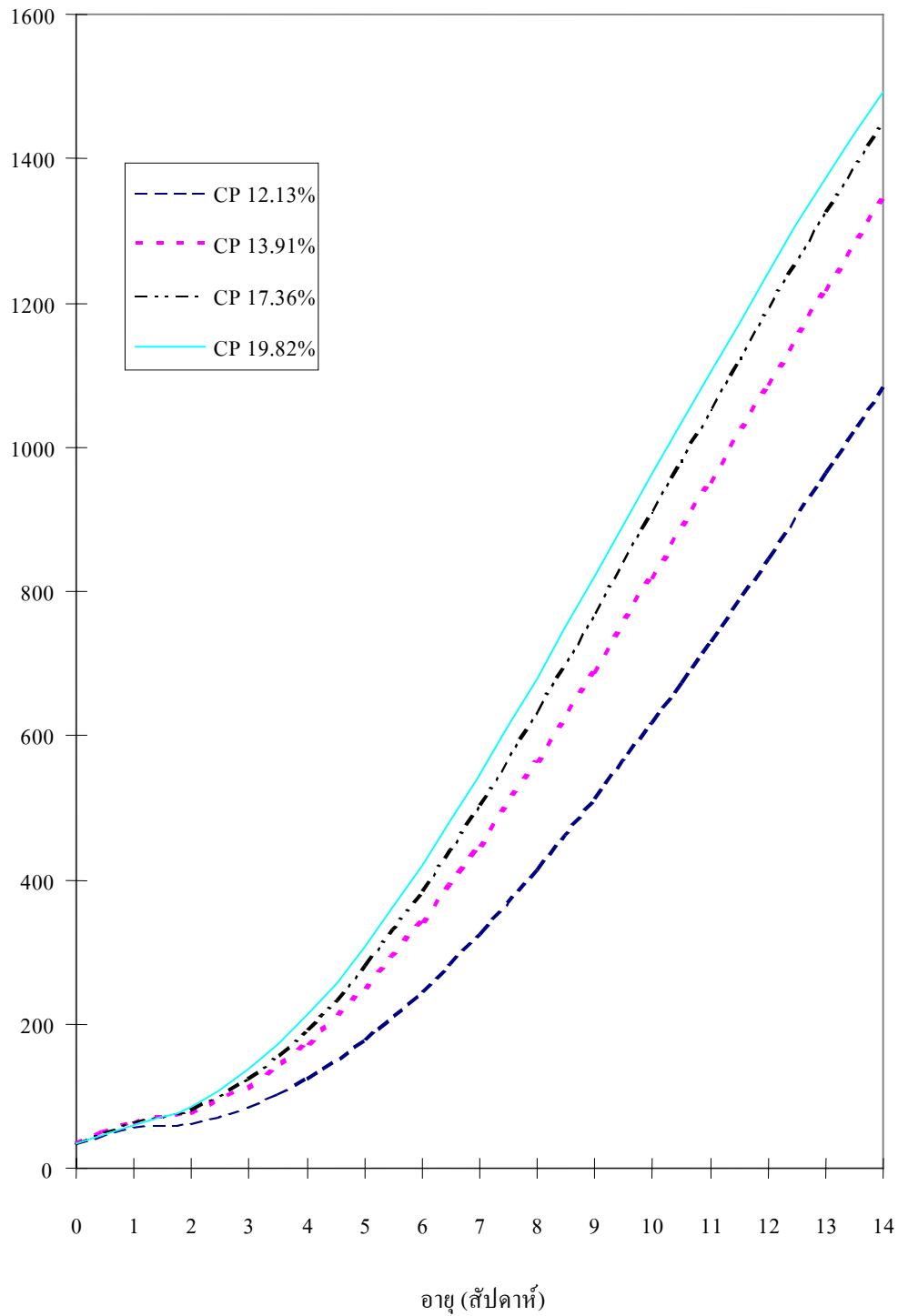
กระทง แต่จะมีความต้องการสารอาหารโปรตีนและพลังงาน คิดเป็น 0.35 และ 0.29 เท่าของไก่กระทงตามลำดับ(ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะทางเศรษฐกิจบางลักษณะของไก่ลูกผสม NSRB พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17.36% และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,609 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม เปรียบเทียบกับไก่กระทงตาม NRC (1984)

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าสหสัมพันธ์	คิดเป็นจำนวนเท่า ของไก่กระทง
อัตราการเจริญเติบโต	0.84	0.26
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย	0.98	0.36
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับเฉลี่ย	0.96	0.35
ปริมาณพลังงานที่ได้รับเฉลี่ย	0.98	0.29

ภาพที่ 1 แสดงน้ำหนักตัวของไก่พื้นเมืองผสมที่ได้รับอาหาร โปรตีนระดับแตกต่างกัน

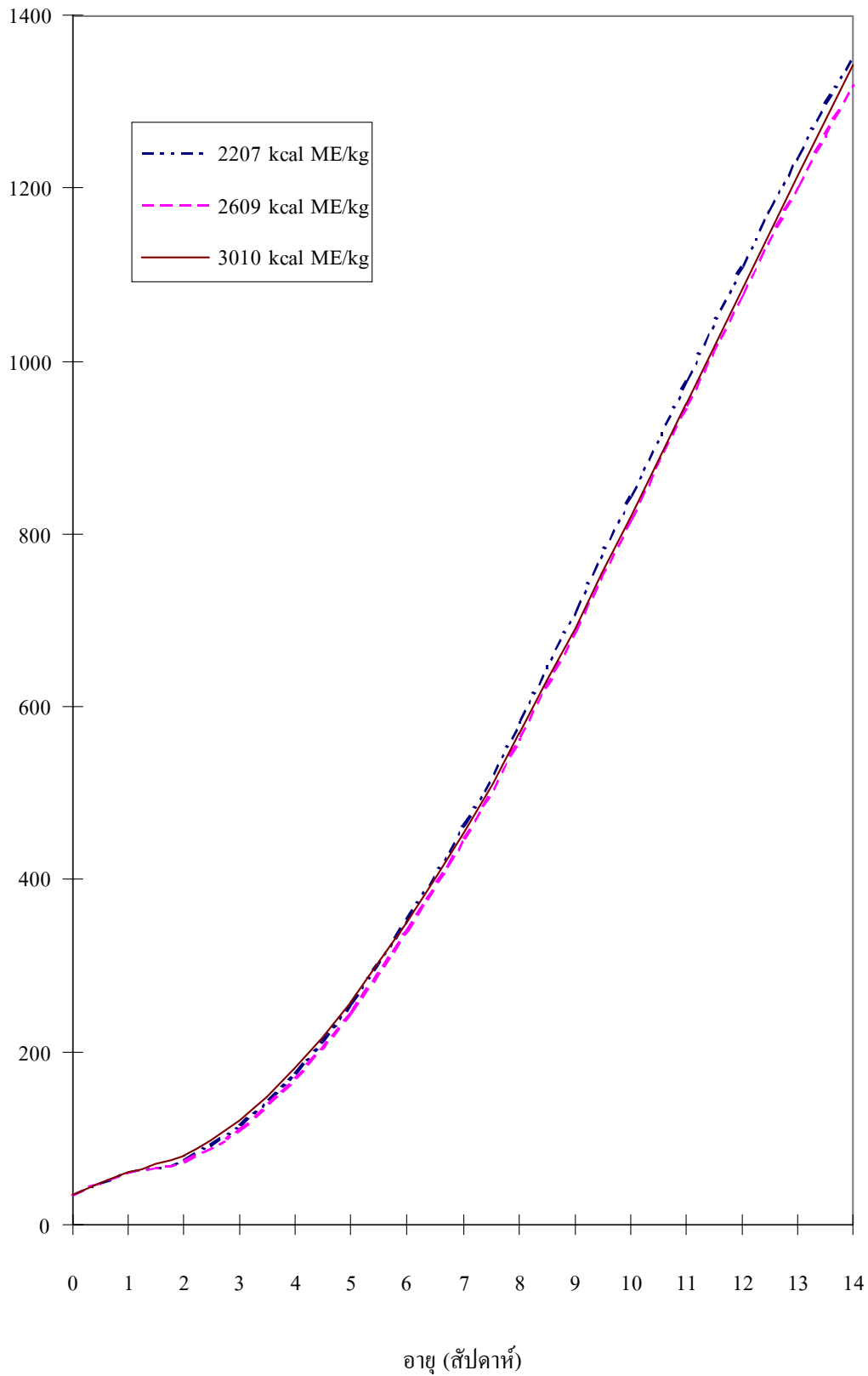
น้ำหนัก (กรัม)



ภาพที่ 2 แสดงน้ำหนักตัวของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารพลังงานระดับ

น้ำหนัก (กรัม)

แตกต่างกัน



สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองให้อาหารที่มีโปรตีนต่างกัน 4 ระดับ คือ 12.13% , 13.91% , 17.36% และ 19.82% และมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่างกัน 3 ระดับคือ 2207 , 2609 และ 3010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ในการเลี้ยงไก่ลูกผสม NSRB จากช่วงอายุแรกเกิด ถึง 14 สัปดาห์ พบสรุปผลได้ดังนี้

1. ระดับโปรตีนในอาหารมีผลต่อน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยการให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 17.36% และ 19.82% จะทำให้ไก่มีน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าการให้อาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำกว่านี้
2. ระดับพลังงานในอาหารไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของไก่ แต่จะมีผลต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยการให้อาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,609 และ 3,010 กิโล- แคลอรี/กิโลกรัม จะทำให้ไก่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าการให้อาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,207 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม
3. ระดับโปรตีนในอาหารมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากตกแต่ง เนื้อหน้าอก และเครื่องในตกแต่งอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยการให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 13.91%, 17.36% และ 19.82% จะทำให้ไก่มีเปอร์เซ็นต์ซากตกแต่งและเนื้อหน้าอกสูงกว่าการให้อาหารที่มีโปรตีน 12.13%
4. ไก่พวกที่ได้อาหารที่มีโปรตีน 17.36% และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,010 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม จะมีต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุดคือเท่ากับ 25.36 บาท/กิโลกรัม
5. ไก่ลูกผสม NSRB มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบสมการยกกำลังสาม (cubic) ทุกระดับโปรตีนและพลังงาน โดยในช่วงแรกเกิดถึง 2 สัปดาห์จะมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า หลังจากนั้นจะเริ่มเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ 11 สัปดาห์จะเริ่มเจริญเติบโตช้าลง การแบ่งช่วงอายุไก่เพื่อปรับสูตรอาหารให้มีสารอาหารที่เหมาะสม ควรแบ่งเป็น 3 ช่วงคือ อายุแรกเกิด - 2 สัปดาห์ ตั้งแต่ 2-11 สัปดาห์ และตั้งแต่ 11-14 สัปดาห์

ข้อเสนอแนะ

การทดลองนี้เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อหาความต้องการระดับโปรตีน และพลังงานของ ไก่ลูกผสม NSRB โดยใช้อาหารสูตรเดียวตลอดช่วงอายุของไก่ทดลอง ซึ่งอาจจะยังไม่เหมาะสมนัก จึงควรที่จะศึกษาทดลองต่อไปเพื่อหาสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมกับช่วงอายุของไก่ อย่างไรก็ตามหากเกษตรกรต้องการความสะดวกในการที่ไม่ต้องปรับเปลี่ยนสูตรอาหารบ่อยครั้ง ก็สามารถใช้อาหารสูตรเดียวเลี้ยงไก่ลูกผสม NSRB ได้ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงขายส่งตลาด โดยคำนวณให้มีระดับโปรตีนประมาณ 17% และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในช่วงตั้งแต่ 2,600-3,000 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม (ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบที่จะเลือกนำมาใช้) แต่ทั้งนี้ควรระวังในการประกอบสูตรอาหารไม่ควรใช้รำละเอียดในปริมาณที่สูงเกินไป (ไม่ควรเกิน 20 % ในสูตรอาหาร) เพราะจะทำให้ไก่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในซากสูง อาจเป็นข้อตำหนิของผู้บริโภคได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.สวัสดิ์ ธรรมบุตร หัวหน้ากลุ่มงานสัตว์ปีก กองบำรุงพันธุ์สัตว์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการดำเนินโครงการ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และขอขอบคุณงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทดลอง และช่วยในการศึกษาลักษณะซากไก่ทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา บันสิทธิ์ ธีรพล บันสิทธิ์ อภิชัย ศิวประภากร สมพงษ์ ฉายพุทธ พรรณศรี สากิยะ และ
 สาโรจน์ ศิริขจรพันธ์. 2531. การศึกษาหาระดับความต้องการโปรตีนและพลังงานสำหรับไก่
 ฟันเมืองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายการการประชุมสัมมนาการเกษตร ภาค
 ตะวันออกเฉียงเหนือ : ไก่พื้นเมืองครั้งที่ 2 17 - 19 สิงหาคม 2531. สำนักงานเกษตรภาค
 ตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น. หน้า 73 - 76.

นพวรรณ ชมชัย เสาวคนธ์ โรจนสถิตย์ สุมน โพธิ์จันทร์ และอนันต์ ภูสิทธิกุล. 2535. ระดับ
 โภชนะที่เหมาะสมในอาหารสัตว์ปีก 2. ไก่พื้นเมือง (ระยะเจริญเติบโต). วารสารธุรกิจอาหาร
 สัตว์ 9 (30) : 66 - 80.

ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ เกลิงศักดิ์ โนนทวงศ์ และนพวรรณ ไชยานุกุลกิตติ. 2533. ผลการใช้
 โปรตีนระดับต่ำในอาหารไก่พันธุ์พื้นเมือง - เชียงใหม่ ในสภาพขังกรง. วารสารธุรกิจอาหารสัตว์
 7 (25) : 19 - 27.

ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ นพวรรณ ชมชัย และเกลิงศักดิ์ โนนทวงศ์. 2537. ระดับโปรตีนและ
 พลังงานที่เหมาะสมสำหรับไก่ลูกผสมพื้นเมือง- เชียงใหม่. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุ
 สัตว์ครั้งที่ 13 ประจำปี 2537 วันที่ 18 - 21 กรกฎาคม 2537. กรมปศุสัตว์. หน้า 225 - 236.

มนต์ชัย ดวงจินดา. 2537. การใช้โปรแกรม SAS เพื่อวิเคราะห์งานวิจัยทางสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์
 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 128 หน้า.

ระวีวรรณ จรัสกำจรกุล. 2540. อาหารไก่เนื้อที่มีพลังงานสูงมีผลต่อปริมาณอาหารที่กิน. สารสนเทศและ
 การเกษตร 45(1) : 46-47.

สวัสดิ์ ธรรมบุตร. 2537. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมือง. เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษ
 เรื่อง 'คู่มือเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงไก่พื้นเมือง' วันที่ 6 กันยายน 2537 ณ ห้องประชุม
 ศูนย์ญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 6 หน้า.

อุดมศรี อินทรโชติ รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์ และกัลยา บุญญานวัตร. 2539. การเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่ลูกผสมพื้นเมือง. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 15 ประจำปี 2539 วันที่ 4 - 6 กันยายน 2539. กรมปศุสัตว์. หน้า 303 - 314.

อุทัย คันโธ. 2529. อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก. ฉบับเรียบเรียงครั้งที่ 2. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม. 297 หน้า.

N.R.C. 1984. Nutrient Requirements of Poultry. 8th ed., National Academy press, Washington, D.C. 71 p.

ตารางผนวกที่ 1 น้ำหนักตัวของไก่ลูกผสม NSRB ที่ได้รับอาหารโปรตีนระดับต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับโปรตีน, %			
	12.13	13.91	17.36	19.82
1	43.91 ^ก	49.54 ^ก	49.83 ^ก	50.17 ^ก
2	68.94 ^ก	78.80 ^ก	85.99 ^ก	88.5 ^ก
3	97.14 ^ง	124.0 ^ก	138.11 ^ก	147.89 ^ก
4	133.67 ^ง	179.98 ^ก	208.11 ^ก	225.22 ^ก
5	181.41 ^ก	257.32 ^ก	271.06 ^ก	303.2 ^ก
6	235.01 ^ง	329.34 ^ก	380.63 ^ก	415.66 ^ก
7	306.59 ^ง	430.83 ^ก	490.78 ^ก	536.48 ^ก
8	391.54 ^ง	541.82 ^ก	621.64 ^ก	671.77 ^ก
9	516.81 ^ง	681.31 ^ก	762.21 ^ก	821.42 ^ก
10	614.5 ^ง	817.68 ^ก	903.84 ^ก	967.02 ^ก
11	728.52 ^ง	950.4 ^ก	1054.3 ^ก	1108.67 ^ก
12	854.41 ^ก	1088.44 ^ก	1215.67 ^ก	1257.89 ^ก
13	962.0 ^ก	1219.67 ^ก	1333.67 ^ก	1384.11 ^ก
14	1059.1 ^ก	1317.82 ^ก	1427.66 ^ก	1486.42 ^ก

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 2 สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທตาม NRC (1984)

อายุ (สัปดาห์)	น้ำหนักตัว (กรัม)	อัตราการ เจริญเติบโต (กรัม/วัน)	ปริมาณอาหาร ที่กิน (กรัม/วัน)	ปริมาณโปรตีน ที่ได้รับ (กรัม/วัน)	ปริมาณ พลังงาน ที่ได้รับ (กิโลแคลอรี/ วัน)
1	125	12.86	16.43	3.78	52.5
2	310	26.43	35.71	8.21	114.28
3	537.5	32.5	53.21	12.24	170.36
4	825	41.07	73.93	14.79	236.43
5	1180	50.71	98.93	19.78	316.78
6	1560	54.28	127.14	25.43	406.78
7	1922.5	51.78	143.21	25.78	458.21
8	2290	52.5	155.71	28.03	498.21
9	2637.5	49.64	166.42	29.95	532.5

ตารางผนวกที่ 3 สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสม NSRB พวกที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17.36% และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,609 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม

อายุ (สัปดาห์)	น้ำหนักตัว (กรัม)	อัตราการ เจริญเติบโต (กรัม/วัน)	ปริมาณ อาหารที่กิน (กรัม/วัน)	ปริมาณโปรตีนที่ ได้รับ (กรัม/วัน)	ปริมาณพลังงาน ที่ได้รับ (กิโลแคลอรี/วัน)
1	49.3	2.0	6.57	1.3	17.15
2	81.7	4.6	10.95	2.18	28.58
3	132.3	7.2	18.43	3.66	48.08
4	199.4	9.6	29.55	5.87	77.1
5	270.1	10.1	31.18	6.2	81.34
6	361.5	13.1	38.75	7.7	101.1
7	467.6	15.2	50.87	10.11	132.72
8	599.3	18.8	57.76	11.48	150.7
9	747.9	21.2	68.69	13.65	179.21