



สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาความต้องการของลูกเป็ดพันธุ์ลูกผสมทากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง  
Protein requirement of Khaki Campbell x Native crossbred  
ducklings (0 - 4 weeks)

โดย

นรินทร์ หองวิทยา และคณะ  
2530



Protein requirement of Khaki Campbell x Native crossbred  
ducklings (0-4 weeks)

Narin Thongwittaya<sup>1/</sup>, Pleerote Pleumsaran<sup>1/</sup> and  
Nantarit Choktaworn<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup> Department of Animal Technology

<sup>2/</sup> Department of General Education

Maejo Institute of Agricultural Technology

Chiang Mai. 50290. THAILAND



-----  
Abstract

The experiment was conducted to compare effects of ration-protein in Khaki Campbell x Native crossbred ducklings. Four rations were formulated at 21.5, 20.0, 18.5 and 17.5% crude protein with equal metabolizable energy at 2,800 Kcal./kg. 180 one-day old ducklings were assigned randomly in to 12 groups of 15 and then 3 groups were fed from each ration. Each group of ducklings was in 1.50 x 1.80 m<sup>2</sup> and fed ad libitum. The method of Completely Randomized Design was used to compare effects of rations and DMRT for mean comparisons.

The first 2-week period, those from 21.5%CP. showed the best weight gain (383.33 gm.) and FCR (1.547) but 17.0%CP. showed the best weight gain (411.11 gm.) and 18.5%CP. showed the best FCR (3.388) in the second 2-week period. Data from the whole experiment (4-week period) showed that 20.0%CP. had the best weight gain (776.67 gm.) and 18.5%CP. had the best FCR (2.609) Data from PER., those from 17.0%CP. showed the best results in the first 2-week period (3.31), the second 2-week period (1.65) and the whole experiment (2.13) but the level of hematocrit and hemoglobin in each group was not difference. Feed cost from 17.0%CP. was the least (8.46 baht/bird) and dead bird had only came from 18.5%CP. at rate of 2.22% in the whole experiment.





# การศึกษาความต้องการของลูกเป็ดพันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง

## Protein requirement of Khaki Campbell x Native crossbred ducklings (0-4 weeks)

นรินทร์ ทองวิทยา<sup>1/</sup> , ปลีโรจน์ ปลื้มสำราญ<sup>2/</sup> , นันทฤทธิ์ โชคदार<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup> ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์

คณะผลิตกรรมการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

<sup>2/</sup> ภาควิชาศึกษาทั่วไป

คณะธุรกิจการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่

### บทคัดย่อ

การศึกษาใช้ลูกเป็ดพันธุ์ลูกผสมกากีแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง เพศเมียอายุ 1 วัน จำนวน 180 ตัว ทำการศึกษาอาหารที่มีโปรตีน 4 ระดับคือ 21.5, 20.0, 18.5 และ 17.0% โดยมีพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันคือ 2,800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) โดยแบ่งออกเป็น 4 หงก ๆ ละ 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้ลูกเป็ด 15 ตัว เลี้ยงในคอกขนาด 1.50 x 1.80 ตารางเมตร มีน้ำและอาหารให้กินตลอดเวลา ทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ การเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติระหว่างพวก ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

ผลการทดลองปรากฏว่า ในช่วง 2 สัปดาห์แรกพวกที่ได้รับโปรตีน 21.5% มีอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุดคือ 383.33 กรัม และ 1.547 ตามลำดับ ในช่วง 2 ถึง 4 สัปดาห์พวกที่ได้รับโปรตีน 17.0% มีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงที่สุดคือ 411.11 กรัม และพวกที่ได้รับโปรตีน 18.5% มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุดคือ 3.388 แต่การเจริญเติบโตตลอด 4 สัปดาห์ พบว่า พวกที่ได้รับโปรตีน 20.0% มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด คือ 776.67 กรัม และพวกที่ได้รับโปรตีน 18.5% มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุดคือ 2.609 ส่วนประสิทธิภาพการใช้โปรตีนปรากฏว่า พวกที่ได้โปรตีน 17.0% มีประสิทธิภาพสูงที่สุดตลอดทั้ง 2 สัปดาห์แรก 2 ถึง 4 สัปดาห์ และตลอด 4 สัปดาห์ คือ มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเป็น 3.31, 1.65 และ 2.13 ตามลำดับ ส่วนระดับของ Hematocrit และ Hemoglobin



ของเลือดของทั้ง 4 พวก มีค่าใกล้เคียงกัน ต้นทุนในการผลิตเมื่อคิดเฉพาะค่าอาหาร ปรากฏว่าพวกที่ได้โปรตีน 17.0% ใช้ต้นทุนต่ำที่สุดคือ 8.46 บาทต่อตัว และอัตราการตายตลอดการทดลองมีเฉพาะในพวกที่ได้รับโปรตีน 18.5% เท่านั้นที่ตาย 2.22%

### กานำ

เบ็ดลูกผสมกาที่แคมป์เบลล์กับพื้นเมือง เป็นพันธุ์เบ็ดที่เกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และใกล้เคียงนิยมเลี้ยงกันมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากเบ็ดลูกผสมนี้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีความต้านทานต่อโรคสูงและผลผลิตไข่ก็อยู่ในระดับที่ดี แต่การเลี้ยงลูกเบ็ดส่วนใหญ่จะเลี้ยงกันแบบเลี้ยงปล่อยและเสริมอาหารให้บ้างตามแต่ที่จะหาได้ จึงทำให้ลูกเบ็ดที่ได้มีร่างกายที่ค่อนข้างจะไม่ค่อยสมบูรณ์ ต้นทุนที่ใช้ในการเลี้ยงเบ็ด ค่าอาหารนับได้ว่าเป็นรายจ่ายที่สูงที่สุดในบรรการายจ่ายทั้งหมด และอาหารส่วนที่มีราคาสูงก็คือ อาหารที่ให้โปรตีน ถ้าให้อาหารแก่เบ็ดที่มีระดับโปรตีนเหมาะสมก็จะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยให้การผลิตลูกเบ็ดได้ในราคาที่ถูกลง โดย National Academy of Sciences (1971) ได้แนะนำให้ใช้โปรตีนในอาหารเบ็ดระยะแรก และระยะเจริญเติบโตในระดับ 17% ส่วนประเทีบ (2528) แนะนำให้ใช้โปรตีน 16% พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และในช่วง 2 สัปดาห์แรกถ้าเพิ่มโปรตีนเป็น 22% จะทำให้การเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น แคตตีเย (2517) และ A.E.C. (1978) ได้แนะนำให้ใช้โปรตีน 19% และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมในอาหารลูกเบ็ด Patrick และ Schaible (1980) และสุวรรณ (2523) ได้แนะนำให้ใช้โปรตีนในอาหารลูกเบ็ดช่วง 0-2 สัปดาห์ 18.0% และในช่วงสูงกว่า 2 สัปดาห์ให้ใช้ 16% และยังได้รายงานไว้ว่าสัตว์ที่มีอายุน้อยจะมีความต้องการโปรตีนสูง แต่ Bulbule (1982) และเขาวมาลย์และสาโรช (2530) ได้แนะนำให้ใช้สูงกว่าคือ 20 และ 18% ตามลำดับ โดยใช้พลังงานในอาหาร 2,900 และ 2,750 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ถ้าสัตว์ปีกได้รับอาหารที่ขาดโปรตีนจะทำให้การเจริญเติบโตช้าและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารลดลง (Patrick และ Schaible, 1980) และยังคงจะทำให้ระดับของ Hemoglobin และปริมาตรของเซลล์เม็ดเลือดลดลง (Blood และคณะ, 1983)





### อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองหาที่ฟาร์มของภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพวกด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 พวก ๆ ละ 3 ซ้ำ ๆ ละ 15 ตัว โดยใช้เบ็ดลูกผสมพันธุ์กากีแคมป์-เบลล์กับพื้นเมือง เพศเมียอายุ 1 วัน จำนวน 180 ตัว ลูกเบ็ดแต่ละซ้ำเลี้ยงในคอกขนาด 1.50 x 1.80 ตารางเมตร มีน้ำและอาหารให้กินตลอดเวลา ใช้ระยะเวลาทดลอง 4 สัปดาห์ แต่ละพวกได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนต่างกันคือ

- พวกที่ 1 ใช้โปรตีน 21.5%
- พวกที่ 2 ใช้โปรตีน 20.0%
- พวกที่ 3 ใช้โปรตีน 18.5%
- พวกที่ 4 ใช้โปรตีน 17.0%

รายละเอียดของสูตรอาหารทดลองดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรอาหารที่ใช้ในการทดลอง (%)

ชนิดอาหาร	พวกที่ 1	พวกที่ 2	พวกที่ 3	พวกที่ 4
ปลายข้าว	30.00	31.56	30.00	32.32
ข้าวโพค	30.12	29.90	32.60	32.00
กากถั่วเหลือง	18.50	15.00	11.05	7.69
ปลายมัน	13.00	12.10	11.20	10.39
ใบกระถินป่น	3.04	3.57	5.00	5.00
รำละเอียด	4.58	7.00	9.22	11.53
เปลือกหอยป่น	0.11	0.22	0.28	0.42
เกลือ	0.40	0.40	0.40	0.40
วิตามิน เกลือแร่ <sup>1/</sup>	0.25	0.25	0.25	0.25

1/ โฟมิกซ์เบ็คไซ 125



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดอาหาร	พวทที่ 1	พวทที่ 2	พวทที่ 3	พวทที่ 4
<b>คุณค่าอาหารจากการคำนวณ</b>				
โปรตีน (%)	21.50	20.00	18.50	17.00
พลังงาน (Kcal/kg.)	2814.77	2806.84	2800.00	2800.00
แคลเซียม (%)	0.90	0.90	0.90	0.90
ฟอสฟอรัส (%)	0.70	0.70	0.70	0.70
ราคา (บาท/กก.)	4.91	4.66	4.38	4.14

**ผลการทดลอง**

ผลของระดับโปรตีนต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าในช่วง 2 สัปดาห์แรก พวทที่ 1 มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุด รองลงไปคือพวทที่ 2, 3 และ 4 โดยมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 383.33 , 372.89 , 345.34 และ 326.56 กรัมตามลำดับ ซึ่งพวทที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพวทที่ 3 และ 4 ส่วนพวทที่ 3 และ 4 ก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วง 2 ถึง 4 สัปดาห์ เบ็ดทั้ง 4 พวท. โดยมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 366.83 , 403.78 , 406.13 และ 411.11 กรัม ตามลำดับ และทั้ง 4 พวทมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาตลอด 4 สัปดาห์ ปรากฏว่าพวทที่ 2 มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุด รองลงไปคือ พวทที่ 3, 1 และ 4 โดยมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 776.67 , 751.47 , 750.16 และ 737.78 กรัม ตามลำดับ โดยที่ 4 พวทมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ตารางที่ 2 ผลของระดับโปรตีนต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)

ชนิดอาหาร	น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น <sup>1/</sup>		
	0-2 สัปดาห์	2-4 สัปดาห์	0-4 สัปดาห์
พวกที่ 1	383.33 <sup>ก</sup>	366.83	750.16
พวกที่ 2	372.89 <sup>ก</sup>	403.78	776.67
พวกที่ 3	345.34 <sup>ข</sup>	406.13	751.47
พวกที่ 4	326.66 <sup>ก</sup>	411.11	737.78
C.V. (%)	2.69	8.15	4.85

1/ ตัวอักษรที่ต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์

ผลของระดับโปรตีนต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ปรากฏว่าในช่วง 2 สัปดาห์แรก พวกที่ 1 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุด รองลงไปที่พวกที่ 2, 3 และ 4 โดยมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็น 1.547, 1.606, 1.699 และ 1.781 ตามลำดับ ซึ่งพวกที่ 1 และ 2 พวกที่ 2 และ 3 พวกที่ 3 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พวกที่ 1 กับพวกที่ 3 และ 4 พวกที่ 2 กับพวกที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วง 2 ถึง 4 สัปดาห์ ปรากฏว่าพวกที่ 3 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุด รองลงไปที่พวกที่ 4, 2 และ 1 โดยมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็น 3.388, 3.560, 3.665 และ 3.945 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 พวกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาตลอด 4 สัปดาห์ ปรากฏว่าพวกที่ 3 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุด รองลงไปที่ พวกที่ 2, 1 และ 4 โดยมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็น 2.609, 2.675, 2.709 และ 2.769 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 พวกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 3





ตารางที่ 3 ผลของระดับโปรตีนต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร<sup>1/</sup>

ชนิดอาหาร	ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร		
	0-2 สัปดาห์	2-4 สัปดาห์	0-4 สัปดาห์
พวกที่ 1	1.547 <sup>ก</sup>	3.945	2.709
พวกที่ 2	1.606 <sup>กข</sup>	3.665	2.675
พวกที่ 3	1.699 <sup>ขก</sup>	3.388	2.609
พวกที่ 4	1.781 <sup>ก</sup>	3.560	2.769
C.V. (%)	3.02	7.81	4.306

<sup>1/</sup> ตัวอักษรที่ต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์.

ผลของระดับโปรตีนต่อประสิทธิภาพการใช้โปรตีน ปรากฏว่า ในช่วง 2 สัปดาห์แรก พวกที่ 4 มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนดีที่สุด รองลงมาไปคือพวกที่ 3, 2 และ 1 โดยมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเป็น 3.31, 3.18, 3.12 และ 3.01 ตามลำดับ ซึ่งพวกที่ 3 พวกที่ 4 พวกที่ 1 กับพวกที่ 2 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พวกที่ 4 กับพวกที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วง 2 ถึง 4 สัปดาห์พวกที่มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนสูงสุดคือ พวกที่ 4 รองลงไปคือพวกที่ 3, 2 และ 1 โดยมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเป็น 1.65, 1.61, 1.37 และ 1.19 ตามลำดับ ซึ่งพวกที่ 1 กับพวกที่ 2 พวกที่ 3 กับพวกที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาตลอด 4 สัปดาห์ก็ปรากฏเช่นเดิมคือ พวกที่ 4 มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนสูงสุด รองลงไปคือพวกที่ 3, 2 และ 1 โดยมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนเป็น 2.13, 2.08, 1.87 และ 1.72 ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างกันทางสถิติก็เป็นเช่นเดียวกับในช่วง 2 ถึง 4 สัปดาห์. ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ผลของระดับโปรตีนต่อประสิทธิภาพการใช้โปรตีน<sup>1/</sup>

ชนิดอาหาร	ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน		
	0-2 สัปดาห์	2-4 สัปดาห์	0-4 สัปดาห์
พวกที่ 1	3.01 <sup>ข</sup>	1.19 <sup>ข</sup>	1.72 <sup>ข</sup>
พวกที่ 2	3.12 <sup>ข</sup>	1.37 <sup>ข</sup>	1.87 <sup>ข</sup>
พวกที่ 3	3.18 <sup>กข</sup>	1.16 <sup>ก</sup>	2.08 <sup>ก</sup>
พวกที่ 4	3.31 <sup>ก</sup>	1.65 <sup>ก</sup>	2.13 <sup>ก</sup>
(%)	3.01	8.30	4.63

1/ ตัวอักษรที่ต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์

ผลของระดับโปรตีนต่อส่วนประกอบของเลือด เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ปรากฏว่า ค่า Hematocrit ของพวกที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าใกล้เคียงกันคือ  $39.57 \pm 0.84$ ,  $40.10 \pm 0.49$ ,  $40.27 \pm 0.75$  และ  $38.61 \pm 0.35$  เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และค่า Hemoglobin ของพวกที่ 1, 2, 3 และ 4 ก็มีค่าใกล้เคียงกันคือ  $13.75 \pm 0.41$ ,  $15.22 \pm 0.29$ ,  $13.53 \pm 0.48$  และ  $13.33 \pm 0.27$  กรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลของระดับโปรตีนต่อส่วนประกอบของเลือดเมื่ออายุ 4 สัปดาห์

ส่วนประกอบ ของเลือด	พวกที่ 1	พวกที่ 2	พวกที่ 3	พวกที่ 4
Hematocrit (%)	$39.57 \pm 0.84$	$40.10 \pm 0.49$	$40.27 \pm 0.75$	$38.61 \pm 0.35$
Hemoglobin(gm/dl)	$13.75 \pm 0.41$	$15.22 \pm 0.29$	$13.53 \pm 0.48$	$13.33 \pm 0.27$



ผลของระดับโปรตีนต่อต้นทุนการผลิตเป็คอายุ 4 สัปดาห์ 1 ตัว โดยถึคเฉพาะค่าอาหาร ปรากฏว่า พวคที่ 4 มีต้นทุนค่าที่สูค รองลงมาถึค พวคที่ 3, 2 และ 1 โดยมีต้นทุนการผลิต 8.46 , 8.59 , 9.68 และ 9.98 บาทต่อตัวตามลำดับ ถึงรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6

ผลของระดับโปรตีนต่ออัตราการตาย ปรากฏว่าตลอดการทดลองมีพวคที่ 3 พวคเดียวที่ตายถึคเป็น 2.22 เปอร์เซนต์ นอกนั้นไม่ปรากฏว่ามีเป็คตาย ถึงรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลของระดับโปรตีนต่อต้นทุนการผลิตและอัตราการตาย

ชนิดอาหาร	ต้นทุน <sup>1/</sup> (บาท/ตัว)	อัตราการตาย (%)
พวคที่ 1	9.98	-
พวคที่ 2	9.68	-
พวคที่ 3	8.59	2.22
พวคที่ 4	8.46	-

1/ ถึคจากค่าอาหารที่ใช้ในการผลิตเป็คอายุ 4 สัปดาห์





### วิจารณ์

จากผลการทดลองจะเห็นว่าระดับโปรตีนที่ใช้ทั้ง 4 ระดับ อยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับที่ต้องการสำหรับการดำรงชีพ ก็จะเห็นได้จากอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารก็ และระดับของ Hemoglobin และ Hematocrit ก็ใกล้เคียงกันซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Patrick และ Schaible (1980) และ Blood และคณะ (1983) ที่รายงานว่า ถ้าขาดโปรตีนจะทำให้การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารลดลง และระดับของ Hemoglobin และปริมาณของเซลล์เม็ดเลือดลดลง

ในช่วง 2 สัปดาห์แรกพวกที่ได้รับโปรตีน 21.5% มีอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Patrick และ Schaible (1980) ประทีป (2528) และเขาวมาลย์ และสาโรช (2530) ที่ว่าเป็ระยะแรกต้องการโปรตีนสูงและถ้าจะให้การเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นควรให้โปรตีนถึง 22%

ในช่วง 2 สัปดาห์สุดท้าย พวกที่ได้รับโปรตีน 18.50 และ 17.00% มีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสูงกว่าพวกอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ National Academy of Sciences (1971) Bulbule (1982) และเขาวมาลย์และสาโรช (2530) ที่ให้ใช้โปรตีน 17 และ 18% ตามลำดับ แต่สูงกว่าคำแนะนำของ Patrick และ Schaible (1980) และสุวรรณ (2523) ที่ให้ใช้เพียง 16%

เมื่อคิดตลอดการทดลอง 4 สัปดาห์ พวกที่ได้รับโปรตีน 20.0 และ 18.5% ให้ผลดีที่สุดในด้านารเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของนิคย์ (2517) ที่ให้ใช้โปรตีน 19% แต่สูงกว่าคำแนะนำของ National Academy of Sciences (1971) และประทีป (2528) ที่ให้ใช้เพียง 17 และ 16% ตามลำดับ

ส่วนประสิทธิภาพการใช้โปรตีนพวกที่ได้รับโปรตีนต่ำสุดคือ 17.0% มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า อาหารที่มีโปรตีนต่ำจะมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนสูงกว่าอาหารที่มีโปรตีนสูง เมื่ออาหารนั้นมีระดับโปรตีนพอเพียงกับความต้องการของร่างกาย

ต้นทุนการผลิตเมื่อพิจารณาต่อตัวปรากฏว่า พวกที่ได้รับโปรตีนต่ำใช้ต้นทุนถูกกว่าพวกที่ได้รับโปรตีนสูง ก็เนื่องมาจากอาหารโปรตีนเป็นอาหารที่มีราคาสูงกว่าอีกทั้งระดับโปรตีนที่ใช้ก็อยู่ในระดับที่ไม่ทำให้เบียดขาดโปรตีน จึงทำให้พวกที่ได้รับโปรตีน 17.0% ใช้ต้นทุนถูกที่สุด



### สรุป

จากการศึกษาความต้องการโปรตีนของลูกเป็ดพันธุ์ลูกผสมจากแคมป์เบลล์กับพื้นเมือง  
สรุปได้ดังนี้

1. ในช่วงระยะเวลา 0-2 สัปดาห์ ลูกเป็ดพวกที่ได้รับโปรตีน 21.5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุดคือ 383.33 กรัมต่อตัวและ 1.547 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพการใช้โปรตีนพวกที่ได้รับโปรตีน 17.0 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพสูงที่สุดคือ 3.31
2. ในช่วงระยะเวลา 2-4 สัปดาห์ ลูกเป็ดพวกที่ได้รับโปรตีน 17.0 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่ดีที่สุดคือ 411.11 กรัมต่อตัวและ 1.65 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารพวกที่ได้รับโปรตีน 18.0 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพสูงที่สุดคือ 3.388
3. ในช่วงระยะเวลา 0-4 สัปดาห์ ลูกเป็ดพวกที่ได้รับโปรตีน 20.0 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุดคือ 776.67 กรัมต่อตัว พวกที่ได้รับโปรตีน 18.5 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุดคือ 2.609 และพวกที่ได้รับโปรตีน 17.0 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่ดีที่สุดคือ 2.13
4. ต้นทุนการผลิตลูกเป็ดจากค่าอาหารของลูกเป็ด พวกที่ได้รับโปรตีน 17.0 เปอร์เซ็นต์ถูกที่สุดคือ 8.46 บาทต่อตัว
5. ระดับโปรตีนในอาหารที่ใช้ทดลองไม่มีผลต่อระดับของ Hematocrit และ Hemoglobin ในเลือดและไม่มีผลต่ออัตราการตายของลูกเป็ดตัว





เอกสารอ้างอิง

1. นิตย์ ถาวรกันต์. 2517. คู่มือการเลี้ยงเป็ด. โรงพิมพ์บัณฑิตการพิมพ์ : กรุงเทพมหานคร.
2. ประทีป ราชแพทยาคม. 2528. ข้อเสนอแนะมาตรฐานของโภชนะสำหรับอาหารสัตว์ปีกในประเทศไทย. เอกสารประกอบการอภิปรายในเรื่อง ข้อเสนอแนะมาตรฐานของโภชนะสำหรับอาหารไก่และสุกรในประเทศไทย. ณ โรงแรมเอเชียพญา จ.ชลบุรี ระหว่างวันที่ 4-6 ตุลาคม 2528.
3. เยาวมาลย์ คำเจริญ และ สโรช คำเจริญ. 2530. อาหารและการให้อาหารสัตว์ปีก. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
4. สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2523. การเลี้ยงไก่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ :
5. A.E.C. 1978. Animal Feeding.
6. Blood D.C. ; O.M. Radostits ; and J.A. Henderson. 1983. Veterinary Medicine. Bailliere Tindall : London.
7. Bulbule, V.D. 1982. Feeding Laying Ducks. Poultry International. 2(7) : 24-30.
8. National Academy of Sciences. 1971. Nutrient Requirements of Chicken. Washington D.C.
9. Patrick Homer and P.J. Schaible. 1980. Poultry : Feeds and Nutrition. AVI Publishing Company, INC. : Westport, Connecticut.