บทที่ 3

วิธีการวิจัย

แบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1: การศึกษาและพัฒนาสายพันธุ์ไก่ฟ้าและไก่เบรสรุ่น F_3 ที่มีสมรรถภาพการผลิตดีตรงตามสายพันธุ์ และเหมาะสมกับการเลี้ยงบนพื้นที่สูง

วิธีการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ไก่ฟ้าและไก่เบรสรุ่น F_2

คัดเลือกลูกไก่ฟ้าและไก่เบรสที่ผลิตได้จากงานวิจัยของสุชนและคณะ (2558) ซึ่งเป็นฝูง F_2 คัดตัวที่มีลักษณะภายนอกตรงตามสายพันธุ์ และมีสมรรถภาพการให้ผลผลิตดีเด่นในฝูง แบ่งออกเป็น 4 สาย (line) จัดวางแผนการผสมพันธุ์แบบ Line Breeding ซึ่งจะทดลองเลี้ยงและฟักไข่ที่ฟาร์มเพาะพันธุ์และทดลองของมูลนิธิโครงการหลวง ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

- **ไก่ฟ้าคอแหวน**

  การคัดเลือกลักษณะภายนอก

  เมื่อไก่อายุครบ 16 สัปดาห์ ทำการคัดเลือกไก่ที่มีลักษณะภายนอกตรงตามสายพันธุ์เพื่อทำการผสมพันธุ์ ดังนี้

  - เพศผู้ มีขนหัวสีเขียวขวด/แมลงทับ ขนรอบลำคอสีขาว และขนลำตัวสีน้ำตาลแดง
  - เพศเมีย มีขนสีน้ำตาลลายเทาดำ

- **ไก่เบรส**

  การคัดเลือกลักษณะภายนอก

  เมื่อไก่อายุครบ 16 สัปดาห์ ทำการคัดเลือกลักษณะภายนอกที่ตรงตามสายพันธุ์เพื่อทำการผสมพันธุ์ ดังนี้

  - เพศผู้ มีแข้งสีน้ำเงิน ขนสีขาวปลอด จะงอยปากสีขาว และหงอนจักรขนาดใหญ่สีแดง
  - เพศเมีย มีแข้งสีน้ำเงิน ขนสีขาวปลอด จะงอยปากสีขาว และหงอนสีแดง

  การจัดการ

แบ่งไก่ที่ผ่านการคัดเลือกทั้งไก่ฟ้าและไก่เบรสออกเป็น 4 สาย (line) โดยไก่ฟ้าใช้ไก่สายละ 18 ตัว เป็นเพศผู้ 3 ตัว และเพศเมีย 15 ตัว ใช้ไก่ฟ้าทั้งหมด 72 ตัว ส่วนไก่เบรสในแต่ละสายมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำ

มีไก่จำนวน 12 ตัว เป็นเพศผู้ 2 ตัว และเพศเมีย 10 ตัว รวมใช้ไก่ทั้งหมด 144 ตัว โดยให้ผสมพันธุ์กันเองแบบธรรมชาติ ใช้อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:5 ทั้งในไก่ฟ้าและไก่เบรส

เริ่มเก็บข้อมูลในช่วงที่ไก่มีความสมบูรณ์เต็มที่ ไข่ที่เก็บได้ในแต่ละสายจะระบุหมายเลขประจำสายรวมทั้งลูกไก่ที่ผลิตได้ในแต่ละสายจะติดเครื่องหมายประจำตัวเพื่อระบุตัวไก่ โดยจะได้ลูกไก่จำนวน 40-50 และ 60-70 ตัว/สาย/สัปดาห์ ในไก่ฟ้าและไก่เบรส ตามลำดับ นำลูกไก่ไปเลี้ยงในคอกทดลองที่มีอาหารและน้ำให้อย่างเต็มที่เป็นเวลา 2 สัปดาห์

จากนั้นส่งลูกไก่ตัวที่แข็งแรงไปให้เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่สูงของมูลนิธิโครงการหลวงเลี้ยงเป็นเวลา 13 สัปดาห์ ศึกษาสมรรถภาพการผลิต ผลตอบแทนจากการเลี้ยง ลักษณะประจำพันธุ์และจำนวนลูกไก่ที่มีลักษณะไม่พึงประสงค์ ในขณะเดียวกันให้คัดเลือกไก่ตัวที่มีสมรรถภาพการผลิตดีเด่นในฝูงและมีลักษณะตรงตามสายพันธุ์เก็บไว้ประมาณ 5% และ 22% ในไก่เพศผู้และเมีย ตามลำดับ โดยจะคัดที่อายุ 8 และ 16 สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในรุ่น F_3 ต่อไป ซึ่งในแต่ละสายจะคัดให้เหลือเพศผู้จำนวน 3 ตัว เพศเมียจำนวน 15 ตัว (ดีเด่นในแต่ละรุ่น) โดยมีแผนการผสมพันธุ์ ดังนี้

แผนผังการผสมพันธุ์ไก่ฟ้า

	สายพ่อพันธุ์ที่	**1**	**2**	**3**	**4**	**รวม**	
ปีที่ 1 :	พ่อพันธุ์รุ่น F_2	3	....	....	....	12	
		X	X	X	X		
	แม่พันธุ์รุ่น F_2	15	....	.....	....	60	
		↓	↓	↓	↓		
	ผสมพันธุ์ (นำไข่เข้าฟัก)						
	จำนวนลูกที่ได้	40	40	40	40	160	(F_3)
ปีที่ 2 :	พ่อพันธุ์รุ่น F_3	3	....	.....	.....	12	
		X	X	X	X		
	แม่พันธุ์รุ่น F_3	15	....	.....	.....	60	
		↓	↓	↓	↓		
	ผสมพันธุ์ (นำไข่เข้าฟัก)						
	จำนวนลูกที่ได้	40	40	40	40	160	(F_4)

นำลูกไก่ที่ได้ ไปเลี้ยงในฟาร์มเกษตรกร ประเมินผลตอบแทน และคัดเลือก (ต่อ)

↓ ↓ ↓ ↓

ทำตามขั้นตอนข้างต้น แต่เวลาจัดคอกผสมพันธุ์ ให้สลับสายผสมพันธุ์กัน

แผนผังการผสมพันธุ์ไก่เบรส*

	สายพ่อพันธุ์ที่	**1**	**2**	**3**	**4**	**รวม**	
ปีที่ 1 :	พ่อพันธุ์รุ่น F_2	2	....	....	....	24	
		X	X	X	X		
	แม่พันธุ์รุ่น F_2	10	....	.....	....	120	
	ผสมพันธุ์ (นำไข่เข้าฟัก)	↓	↓	↓	↓		
	จำนวนลูกที่ได้	60	60	60	60	720	(F_3)
ปีที่ 2 :	พ่อพันธุ์รุ่น F_3	2	....	.....	.....	24	
		X	X	X	X		
	แม่พันธุ์รุ่น F_3	10	....	.....	.....	120	
	ผสมพันธุ์ (นำไข่เข้าฟัก)	↓	↓	↓	↓		
	จำนวนลูกที่ได้	60	60	60	60	720	(F_4)

*แต่ละสายทำ 3 ซ้ำ

การบันทึกข้อมูล

บันทึกทั้งด้านสมรรถภาพการผลิตไข่ การสืบพันธุ์ (อัตราไข่มีเชื้อ ไข่เชื้อตาย และอัตราการฟักออก) ของพ่อแม่พันธุ์ และบันทึกสมรรถภาพการผลิต (การเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร) รวมทั้งลักษณะที่ตรงตามสายพันธุ์ของรุ่นลูก ได้แก่

- ลักษณะภายนอกที่ตรงตามสายพันธุ์
- น้ำหนักตัวแรก เกิดน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 4, 8, 16 และ 24 สัปดาห์
- ปริมาณอาหารที่กินในช่วงอายุต่างๆ (ตามการบันทึกน้ำหนักตัว)
- อายุและน้ำหนักตัวเมื่อให้ไข่ฟองแรก น้ำหนักไข่ฟองแรก
- การให้ผลผลิตไข่เป็นเวลา 8 เดือนในไก่เบรส (ส่วนไก่ฟ้าไม่สามารถระบุได้เนื่องจากเป็นสัตว์ที่ให้ผลผลิตไข่ตามฤดูกาล)
- อัตราการฟักออก
- ความยาวแข้ง
- ความกว้างอก ฯลฯ

การทดลองที่ 2 : การทดสอบระบบการผลิตลูกไก่และการเลี้ยงไก่ฟ้าตามระบบการผลิตที่ดีที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

ใช้ลูกไก่ฟ้าที่เกิดจากฟาร์มพ่อแม่พันธุ์ของมูลนิธิโครงการหลวง อายุ 2 สัปดาห์ แบบคละเพศ ไปให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลต่างกัน (ตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไป) จำนวน 3 พื้นที่ กำหนดให้มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวนพื้นที่ 2 ราย รวมทั้งหมด 6 ราย โดยจะเลี้ยงรายละ 50-100 ตัว ขึ้นกับขนาดโรงเรือนพื้นที่ลานปล่อย และความสามารถในการจัดการเลี้ยงดูของเกษตรกร เป็นต้น เกษตรกรทั้ง 6 รายข้างต้นจะต้องมีการจัดสภาพแวดล้อม รวมถึงการปฏิบัติการเลี้ยงดูตามคู่มือการปฏิบัติระบบการเลี้ยงสัตว์ที่ดี หรือ GAPs: ไก่ฟ้าบนพื้นที่สูง (ฉบับร่างจากปี 2558)

รายชื่อเกษตรกรที่เลี้ยงไก่ฟ้าบนพื้นที่สูงของมูลนิธิโครงการหลวง

พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 700 เมตร

1. นายปุด พอกิน (สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่)
2. นางพลอย ก้อนสีลา (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่)

พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 700-1,000 เมตร

1. นางจันทร์หอม กันยานวล (สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่)
2. นายเจริญ โปทา (สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่)

พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่ามากกว่า 1,000 เมตร

1. นายทะนงศักดิ์ เชมู (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อ.กัลยานิวัฒนา จ.เชียงใหม่)
2. นายเทพพนม เขตปราการไชย (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อ.กัลยานิวัฒนา จ.เชียงใหม่)

การบันทึกข้อมูล

น้ำหนักตัวไก่และปริมาณอาหารที่กิน บันทึกเมื่อเริ่มการทดลอง (อายุ 2 สัปดาห์) เมื่อเปลี่ยนสูตรอาหาร (6 สัปดาห์) และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (อายุไก่ 13 สัปดาห์) บันทึกอัตราการตาย การพิการ หรือลักษณะผิดปกติอื่นๆ เมื่อพบเห็นทุกครั้ง หลังสิ้นสุดการทดลองจะทำการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อผลการเลี้ยง (ด้านการเจริญเติบโต ความยากง่ายในการดูแล ฯลฯ) และต่อผลตอบแทนเมื่อเทียบกับการลงทุน

นำผลการเลี้ยงที่ได้ ไปปรับปรุง/เพิ่มเติมร่างคู่มือการปฏิบัติระบบการเลี้ยงไก่ฟ้าดีที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง (GAPs: ไก่ฟ้าบนพื้นที่สูง) เพื่อจัดทำคู่มือปฏิบัติการให้เป็นรูปแบบสมบูรณ์ต่อไป

การทดลองที่ 3 : การวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารที่มีระดับโภชนะเหมาะสมต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เบรสตลอดช่วงอายุ (13 สัปดาห์)

สัตว์ทดลองและสูตรอาหาร

ใช้ไก่เบรสอายุ 1 วัน แบบคละเพศ จำนวน 240 ตัว แบ่งออกโดยสุ่มเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 20 ตัว โดยแบ่งกลุ่มตามระดับโปรตีน (CP) และพลังงานใช้ประโยชน์ (ME) ในสูตรอาหาร ดังนี้

กลุ่มที่ 1 : ได้รับอาหารที่มี 21, 19 และ 17% CP ช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยทุกสูตรมีระดับ ME เท่ากับ 2.9 กิโลแคลอรี/กรัมทุกช่วงอายุ

กลุ่มที่ 2 : ได้รับอาหารที่มี 21, 19 และ 17% CP ช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยทุกสูตรมี ME เท่ากับ 3.2 กิโลแคลอรี/กรัมทุกช่วงอายุ

กลุ่มที่ 3 : ได้รับอาหารที่มี 19, 17 และ 15% CP ช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยทุกสูตรมี ME เท่ากับ 2.9 กิโลแคลอรี/กรัมทุกช่วงอายุ

กลุ่มที่ 4: ได้รับอาหารที่มี 19, 17 และ 15% CP ช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยทุกสูตรมี ME เท่ากับ 3.2 กิโลแคลอรี/กรัมทุกช่วงอายุ

ทั้งนี้ รายละเอียดส่วนประกอบของวัตถุดิบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารทดลองทุกกลุ่มทั้ง 3 ระยะ แสดงไว้ในตารางที่ 3.1-3.3

การจัดการ

ในช่วง 4 สัปดาห์แรก เลี้ยงในกรงอนุบาล แบบยกสูงจากพื้น 50 เซนติเมตร ขนาดกรงกว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร (1 กรง ต่อ 1 ซ้ำ) ในกรงมีอุปกรณ์สำหรับกกลูกไก่ และอุปกรณ์สำหรับให้น้ำและให้อาหารซึ่งมีให้กินอย่างเต็มที่ (*ab libitum*) โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น

เมื่อไก่มีอายุครบ 4 สัปดาห์เป็นต้นไป นำไปเลี้ยงแบบปล่อยพื้นในกรงขนาด 2 x 2 เมตร (ใช้ 1 กรง ต่อ 1 ซ้ำ) มีแกลบเป็นวัสดุรองพื้น ภายในกรงมีอุปกรณ์สำหรับให้น้ำและให้อาหาร ไก่ทุกตัวได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่เช่นเดียวกับช่วง 4 สัปดาห์แรก

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลที่บันทึกประกอบด้วยน้ำหนักตัว และปริมาณอาหารที่กิน บันทึกเมื่อเริ่มทดลอง เมื่อเปลี่ยนสูตรอาหาร (อายุ 5, 10 สัปดาห์) และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (อายุไก่ 13 สัปดาห์) ส่วนอัตราการตาย พิการ หรือผิดปกติอื่นๆ บันทึกทุกครั้งเมื่อพบเห็น

เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ไก่อายุ 13 สัปดาห์ ทำการสุ่มไก่ที่มีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยในแต่ละซ้ำ โดยสุ่มมาจำนวนซ้ำละ 4 ตัว เป็นเพศผู้ 2 ตัว และเพศเมีย 2 ตัว รวม 12 ตัว/กลุ่ม เพื่อนำไปชำแหละ ศึกษาเรื่ององค์ประกอบซากต่อไป

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial arrangements in CRD โดยมีระดับโปรตีน (CP) และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ (ME) เป็น main factor ดังนี้

ปัจจัย A : ระดับโปรตีนที่แตกต่างกัน 2 ระดับ คือ
(1) 21, 19 และ 17% CP ในช่วงไก่อายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ
(2) 19, 17 และ 15% CP ในช่วงไก่อายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ

ปัจจัย B : ระดับ ME 2 ระดับ คือ
(1) 2.9 (kcal/g)
(2) 3.2 (kcal/g)

สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่ม ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

สำหรับองค์ประกอบของซากใช้การวิเคราะห์แบบ Randomized completely block design (RBD) โดยมีเพศเป็น block ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม ใช้ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารไก่เบรสระยะเล็ก (อายุ 1วัน-5 สัปดาห์)

ระดับ CP ในอาหาร(%)	21		19	
ระดับ ME ในอาหาร (kcal/g)	3.2	2.9	3.2	2.9
ส่วนประกอบ :				
ข้าวโพดบด	55.51	60.36	61.66	63.40
รำละเอียด	5.00	5.00	5.00	5.00
รำหยาบ	-	1.27	-	3.04
กากถั่วเหลือง (44% CP)	26.36	25.33	21.52	20.87
ปลาป่น (59.5% CP)	6.00	6.00	5.50	5.50
น้ำมันรำข้าว	5.09	-	4.14	-
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	0.56	0.55	0.68	0.67
เปลือกหอยป่น	0.98	0.99	1.00	1.01
เกลือ	0.25	0.25	0.25	0.25
สารผสมล่วงหน้า [1/]	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	***100.00***	***100.00***	***100.00***	***100.00***

[1/] มิลลิกรัม/กิโลกรัม :Vitamins; A 10,000 IU, D_3 2,500 IU, E 10, K_3 1, B_1 0.81, B_2 3.6, B_6 0.82, B_{12} 0.005, Nicotinic acid 15, Pantothenic acid 9, Folic acid 0.4, Biotin 0.0125, Choline chloride 65.25: Minerals; Fe 40, Cu 7, Mn 70, Zn 60, Co 0.2, I 1, Se 0.1; Antioxidant 0.675 and Preservative 25.

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารไก่เบรสระยะเล็ก (อายุ 1วัน-5 สัปดาห์)

ระดับ CP ในอาหาร(%)	21		19	
ระดับ ME ในอาหาร (kcal/g)	3.2	2.9	3.2	2.9
องค์ประกอบทางเคมีได้จากการคำนวณ (% air dry basis)				
โปรตีนรวม	21.00	21.00	19.00	19.00
ME (kcal/g)	3.20	2.90	3.20	2.90
เยื่อใยรวม	3.31	3.86	3.21	4.39
ไขมัน	9.09	4.18	8.19	4.15
แคลเซียม	0.90	0.90	0.90	0.90
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้	0.40	0.40	0.40	0.40
ไลซีน	1.15	1.14	1.02	1.01
เมทไธโอนีน	0.37	0.38	0.35	0.35
ทรีโอนีน	0.79	0.78	0.71	0.71
ทริปโตแฟน	0.27	0.26	0.23	0.23

1/ มิลลิกรัม/กิโลกรัม :Vitamins; A 10,000 IU, D_3 2,500 IU, E 10, K_3 1, B_1 0.81, B_2 3.6, B_6 0.82, B_{12} 0.005, Nicotinic acid 15, Pantothenic acid 9, Folic acid 0.4, Biotin 0.0125, Choline chloride 65.25: Minerals; Fe 40, Cu 7, Mn 70, Zn 60, Co 0.2, I 1, Se 0.1; Antioxidant 0.675 and Preservative 25.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

ตารางที่ 3.2 ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารไก่เบรสระยะรุ่น (อายุ 6-10สัปดาห์)

ระดับ CP ในอาหาร (%)	19		17	
ระดับ ME ในอาหาร (kcal/g)	3.2	2.9	3.2	2.9
ส่วนประกอบ:				
ข้าวโพดบด	56.81	59.87	62.96	62.91
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00
รำหยาบ	-	2.29	-	4.06
กากถั่วเหลือง (44% CP)	21.76	20.95	16.92	16.49
ปลาป่น (59.5% CP)	5.00	5.00	4.50	4.50
น้ำมันรำข้าว	4.54	-	3.59	-
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	0.44	0.43	0.56	0.56
เปลือกหอยป่น	0.95	0.96	0.97	0.98
เกลือ	0.25	0.25	0.25	0.25
สารผสมล่วงหน้า [1/]	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	***100.00***	***100.00***	***100.00***	***100.00***
องค์ประกอบทางเคมีจากกรคำนวณ (% air dry basis)				
โปรตีนรวม	19.00	19.00	17.00	17.00
ME (kcal/g)	3.20	2.90	3.20	2.90
เยื่อใยรวม	3.82	4.73	3.71	5.25
ไขมัน	9.03	4.62	8.13	4.59
แคลเซียม	0.80	0.80	0.80	0.80
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้	0.35	0.35	0.35	0.35
ไลซีน	1.02	1.01	0.88	0.88
เมทไธโอนีน	0.34	0.35	0.32	0.32
ทรีโอนีน	0.71	0.71	0.63	0.63
ทริปโตแฟน	0.23	0.23	0.20	0.20

[1/] มิลลิกรัม/กิโลกรัม :Vitamins; A 10,000 IU, D_3 2,500 IU, E 10, K_3 1, B_1 0.81, B_2 3.6, B_6 0.82, B_{12} 0.005, Nicotinic acid 15, Pantothenic acid 9, Folic acid 0.4, Biotin 0.0125, Choline chloride 65.25: Minerals; Fe 40, Cu 7, Mn 70, Zn 60, Co 0.2, I 1, Se 0.1; Antioxidant 0.675 and Preservative 25.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

ตารางที่ 3.3 ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารไก่เบรสระยะขุน (อายุ 11-13สัปดาห์)

ระดับ CP ในอาหาร (%)	17		15	
ระดับ ME ในอาหาร (kcal/g)	3.2	2.9	3.2	2.9
ส่วนประกอบ :				
ข้าวโพดบด	62.96	62.91	69.10	65.95
รำละเอียด	10.00	10.00	10.00	10.00
รำหยาบ	-	4.06	-	5.83
กากถั่วเหลือง (44% CP)	16.92	16.49	12.07	12.03
ปลาป่น (59.5% CP)	4.50	4.50	4.00	4.00
น้ำมันรำข้าว	3.59	-	2.64	-
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	0.56	0.56	0.69	0.69
เปลือกหอยป่น	0.97	0.98	1.00	1.00
เกลือ	0.25	0.25	0.25	0.25
สารผสมล่วงหน้า [1/]	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	***100.00***	***100.00***	***100.00***	***100.00***
องค์ประกอบทางเคมีจากการคำนวณ (% air dry basis)				
โปรตีนรวม	17.00	17.00	15.00	15.00
ME (kcal/g)	3.20	2.90	3.20	2.90
เยื่อใยรวม	3.71	5.25	3.61	5.78
ไขมัน	8.13	4.59	7.22	4.56
แคลเซียม	0.80	0.80	0.80	0.80
ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้	0.35	0.35	0.35	0.35
ไลซีน	0.88	0.88	0.74	0.74
เมทไธโอนีน	0.32	0.32	0.29	0.29
ทรีโอนีน	0.63	0.63	0.55	0.55
ทริปโตแฟน	0.20	0.20	0.17	0.17

[1/] มิลลิกรัม/กิโลกรัม :Vitamins; A 10,000 IU, D_3 2,500 IU, E 10, K_3 1, B_1 0.81, B_2 3.6, B_6 0.82, B_{12} 0.005, Nicotinic acid 15, Pantothenic acid 9, Folic acid 0.4, Biotin 0.0125, Choline chloride 65.25: Minerals; Fe 40, Cu 7, Mn 70, Zn 60, Co 0.2, I 1, Se 0.1; Antioxidant 0.675 and Preservative 25.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืนที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

การทดลองที่ 4 : การศึกษาผลตอบแทนและความพึงพอใจจากการเลี้ยงไก่ฟ้าและไก่เบรสของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์จากการเลี้ยงไก่ฟ้าและไก่เบรสในเชิงการค้าของเกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ ของทุกศูนย์พัฒนาโครงการหลวง มีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

1.เก็บข้อมูลด้านผลตอบแทนจากเกษตรกรที่เลี้ยงไก่ฟ้าและไก่เบรสของมูลนิธิโครงการหลวง

2. เก็บข้อมูลความพึงพอใจจากการเลี้ยงไก่ฟ้าและไก่เบรส ในด้านราคาพันธุ์และราคารับซื้อของมูลนิธิโครงการหลวง ลักษณะพันธุ์ไก่ฟ้าและไก่เบรสที่ได้รับ จำนวนในการเลี้ยง การให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่ เป็นต้นดังแบบฟอร์มข้างล่าง

แบบประเมินความพึงพอใจ

เพื่อวัดความพึงพอใจของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เบรสรุ่น F_3จึงใครขอให้ท่านให้ความเห็นตามที่เป็นจริงอย่างตรงไปตรงมา โดยจะไม่มีการระบุชื่อผู้ประเมินแต่อย่างใด

ประเภทไก่ที่เลี้ยง

☐ ไก่ฟ้า ☐ ไก่เบรส ☐ ไก่กระดูกดำ

ประเภทเกษตรกร

☐ เกษตรกรที่จำหน่ายให้แก่มูลนิธิโครงการหลวง ☐ เกษตรกรที่จำหน่ายในพื้นที่

รายละเอียด	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ไม่มีความเห็น (0)
ความเหมาะสมด้านปัจจัยการผลิต						
1.ความเหมาะสมของราคาลูกไก่						
2. ความเหมาะสมราคาอาหาร						
3. ความเหมาะสมราคารับซื้อไก่						
ลักษณะพันธุ์ไก่/การเจริญเติบโต						
4. ลักษณะประจำพันธุ์ตรงตามสายพันธุ์						
5. ความแข็งแรง สุขภาพดี มีความต้านทานโรคสูง						
6. การเจริญเติบโต/น้ำหนักตัว						

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

รายละเอียด	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ไม่มีความเห็น (0)
7. จำนวนไก่มีเพียงพอต่อความต้องการเลี้ยง						
ด้านผลตอบแทน						
8. ผลตอบแทน						
9. ความคุ้มค่าสำหรับการเลี้ยง						
ด้านการให้บริการ						
10. การให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่						

ความพึงพอใจโดยรวม

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

ท่านต้องการเลี้ยงต่อไปหรือไม่

☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

สถานที่ดำเนินงานวิจัย (ทั้ง 4 การทดลอง) ใช้สถานที่ ดังนี้

1. ฟาร์มปศุสัตว์ งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
2. พื้นที่โครงการหลวงที่มีพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไป ในระดับที่ต่างกัน จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่
   - สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง (ระดับความสูงต่ำกว่า 700 เมตร จากระดับน้ำทะเล)
   - สถานีเกษตรหลวงหลวงปางดะ (ระดับความสูง 700-1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล)
   - ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (ระดับความสูงมากกว่า1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)