

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองนี้มีทั้งส่วนที่ศึกษาที่ฟาร์มเพาะพันธุ์และทดสอบของงานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง ต.แม่เหิยะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ และส่วนที่ศึกษาบนพื้นที่สูง โดยทำการศึกษากับไก่อเบรส 3 รุ่น คือ

รุ่น P_0 ซึ่งทำการเก็บข้อมูลเฉพาะระยะที่เป็นพ่อ-แม่พันธุ์

รุ่น F_1 ทำการเก็บข้อมูลทั้งในระยะเจริญเติบโต และระยะที่เป็นพ่อ - แม่พันธุ์

ส่วนรุ่น F_2 ทำการเก็บข้อมูลเฉพาะระยะเจริญเติบโต

ซึ่งแต่ละรุ่นมีการจัดการดังนี้

3.1 การจัดการในรุ่น P_0

3.1.1 การรวบรวมและคัดเลือกไว้ทำพันธุ์

ได้ทำการรวบรวมไก่อเบรสที่เลี้ยง และส่งเสริมโดยงานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 แห่ง คือ จากศูนย์ฯ แม่หลอด ขุนวาง ขุนแปะ ห้วยเป้า วัดจันทร์ และสถานีเกษตรหลวงปางดะ ที่มีอายุ 18 สัปดาห์ ได้ไก่อเบรสจำนวน 336 ตัว เป็นเพศผู้ 125 ตัว และเพศเมีย 211 ตัว จากนั้นคัดเลือกให้ได้ไก่ที่มีสุขภาพดี ไม่มีลักษณะที่ผิดปกติ เช่น ขาบิด มีน้ำหนักตัวดีที่สุด 60% แรกของฝูง และมีลักษณะภายนอกตรงตามสายพันธุ์ จากนั้นคัดเลือกตัวที่ดีที่สุดให้เหลือเพศผู้จำนวน 10 ตัว และเพศเมียจำนวน 50 ตัว เพื่อใช้เป็นฝูงพ่อแม่พันธุ์รุ่น P_0 โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

1. ลักษณะที่เป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจ โดยดูจากอัตราการเจริญเติบโต ความยาวแข้ง และความกว้างอก ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงอัตราการเจริญเติบโตที่ดีในรุ่นต่อไป
2. ลักษณะภายนอกที่ตรงตามสายพันธุ์ คือมีลักษณะแข้งสีน้ำเงินเข้ม ขนสีขาวตลอดทั้งตัว จะงอยปากสีขาว และหงอนสีแดงสด (ภาพที่ 3.1 ก)

สำหรับไก่ที่มีลักษณะภายนอกที่ไม่ตรงตามสายพันธุ์ ได้แก่ จะงอยปากสีดำ ขนมีสีเหลืองหรือมีสีดำแซม แข็งมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีขาวจะถูกคัดออก (ภาพที่ 3.1 ข)

3. ความแข็งแรงของไก่ คัดเลือกไก่ที่มีความแข็งแรง หน้าตาสดใส ท่าทางคึกคัก กระฉับกระเฉง ตาเป็นแวว ใส นูนเด่น และขนเป็นมันวาว



(ก)

(ข)

ภาพที่ 3.1 ลักษณะภายนอกที่คัดเลือก (ก) และ ลักษณะภายนอกที่คัดทิ้ง (ข)

3.1.2 การจัดแบ่งสายและการผสมพันธุ์

นำพ่อ - แม่พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกดังกล่าวแล้วจำนวน 10 และ 50 ตัวตามลำดับ มาแบ่งออกเป็น 10 สาย แต่ละสายมีไก่เพศผู้ 1 ตัว และเพศเมีย 5 ตัว นำมาเลี้ยงในคอกทดลองคอกละ 1 สาย โดยคอกมีขนาด 1.5x5 ม. แต่ละคอกก่อด้วยซีเมนต์บล็อกลูกสูงจากพื้น 2-3 ชั้น ส่วนต่อขึ้นไปจากซีเมนต์บล็อกล้อมด้วยลวดตาข่าย มีผ้าม่านม้วนเก็บได้เพื่อควบคุมอุณหภูมิ และการระบายลม พื้นคอกปูด้วยแกลบ แต่ละคอกมีถังอาหารจำนวน 1 ใบ ถังน้ำความจุ 4.5 ลิตร จำนวน 1 ใบ และมีรังไข่สำหรับให้แม่ไก่วางไข่ จำนวน 2 รัง (ภาพที่ 3.2) ให้ไก่ได้ผสมพันธุ์แบบอิสระตามธรรมชาติ ทำการบันทึกปริมาณไข่เป็นระยะเวลา 9 เดือน



ภาพที่ 3.2 การจัดแบ่งสายไก่เบรส ลักษณะคอกและรังไข่ในแต่ละคอก

3.1.3 การรวบรวมไข่และการนำไข่เข้าฟัก

หลังจากแม่ไก่ไข่ได้ประมาณ 5 เดือน เริ่มทำการรวบรวมไข่เป็นระยะเวลาทั้งหมด 7 ช่วงๆ ละ 10 วัน โดยเขียนหมายเลขกำกับไว้ที่เปลือกไข่ทุกฟอง เพื่อให้ทราบว่ามีมาจากไก่พ่อแม่พันธุ์สายใด แต่ละช่วงทำการคัดเลือกไข่ที่มีลักษณะดี เพื่อนำไข่เข้าฟักในตู้ฟักของฟาร์มสัตว์ปีก ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นตู้ฟักแบบอุตสาหกรรมระบบดิจิทัล ขนาดฟักไข่ได้ 16,200 ฟอง แยกส่วนตู้ฟักและตู้เกิด ไข่

อุณหภูมิสำหรับตู้ฟักเท่ากับ 99-99.5 °F ส่วนตู้เกิดเท่ากับ 98-99 °F ดังภาพที่ 3.3 ทำการส่องไข่ในวันที่ 7 และ 18 วันของการฟัก เมื่อครบ 18 วัน ย้ายเข้าตู้เกิด



ภาพที่ 3.3 ตู้ฟักขนาด 16,200 ฟอง แยกส่วนตู้ฟักและตู้เกิดของฟาร์มสัตว์ปีก ภาควิชาสัตวศาสตร์ และสัตวน้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.2 การจัดการรุ่น F_1

รวบรวมไก่เบอร์สรุ่น F_1 ซึ่งเป็นลูกที่เกิดจากพ่อแม่พันธุ์รุ่น P_0 ทั้ง 10 สาย ซึ่งมีจำนวน 583 ตัว เป็นเพศผู้ 211 ตัว และเพศเมีย 372 ตัว ทำการเลี้ยงจนอายุครบ 16 สัปดาห์โดยแบ่งเป็น 2 ระยะดังนี้

- ระยะลูกไก่ (อายุ 1-4 สัปดาห์)

หลังจากลูกไก่ฟักออกจากตู้ฟักแล้ว นำไปกกในกรงอนุบาล โดยแยกเลี้ยงแต่ละสาย ในกรงขนาด 60x90x50 ซม. ยกสูงจากพื้น 50 ซม. ใส่ลูกไก่จำนวน 35 ตัว/กรง อุปกรณ์สำหรับกกลูกไก่ใช้หลอดไฟแบบทั้งสแตน (tungsten) ขนาด 100 วัตต์ กรงละ 1 หลอด ในช่วง 1-2 สัปดาห์แรก เปิดไฟกกตลอดทั้งวัน หลังจากนั้นเปิดไฟกกเฉพาะช่วงกลางคืนที่อากาศเย็น ส่วนช่วงกลางวันปิดไฟกกและเปิดผ้าม่านที่อยู่รอบโรงเรือนออกเพื่อช่วยระบายอากาศ ในกรงอนุบาลมีอุปกรณ์ให้น้ำและให้อาหารชนิดละ 1 ใบ (ภาพที่ 3.4) ทำการกกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ แล้วย้ายลูกไก่ไปเลี้ยงในคอกแบบปล่อยพื้น



ภาพที่ 3.4 กรงอนุบาลลูกไก่อขนาด 60x90x50 ซม. ยกสูงจากพื้น 50 ซม.
เลี้ยงลูกไก่อจำนวน 35 ตัว/กรง

- ระยะไก่อุ่น (อายุ 5-16 สัปดาห์)

หลังอายุ 5 สัปดาห์เป็นต้นไป เลี้ยงไก่อแบบปล่อยรวมในคอกที่มีแถบเป็นวัสดุรองพื้น ใช้สายรัดแบบพลาสติก (cable tie) สีต่างกัน 5 สี คือ สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีขาว และสีดำ รัดข้อเท้าไก่อแบบหลวมๆ เพื่อบอกความแตกต่างของไก่อแต่ละสาย (line, ภาพที่ 3.5) โดยสายที่ 1-5 ใส่ข้างขวา และสายที่ 6-10 ใส่ข้างซ้าย แล้วส่งลูกไก่อดังกล่าวไปเลี้ยงบนพื้นที่สูง จำนวน 2 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ตั้งอยู่ที่ ต.สะเมิงใต้ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 720 ม. และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่หลอด ตั้งอยู่ในเขต ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 680 ม.

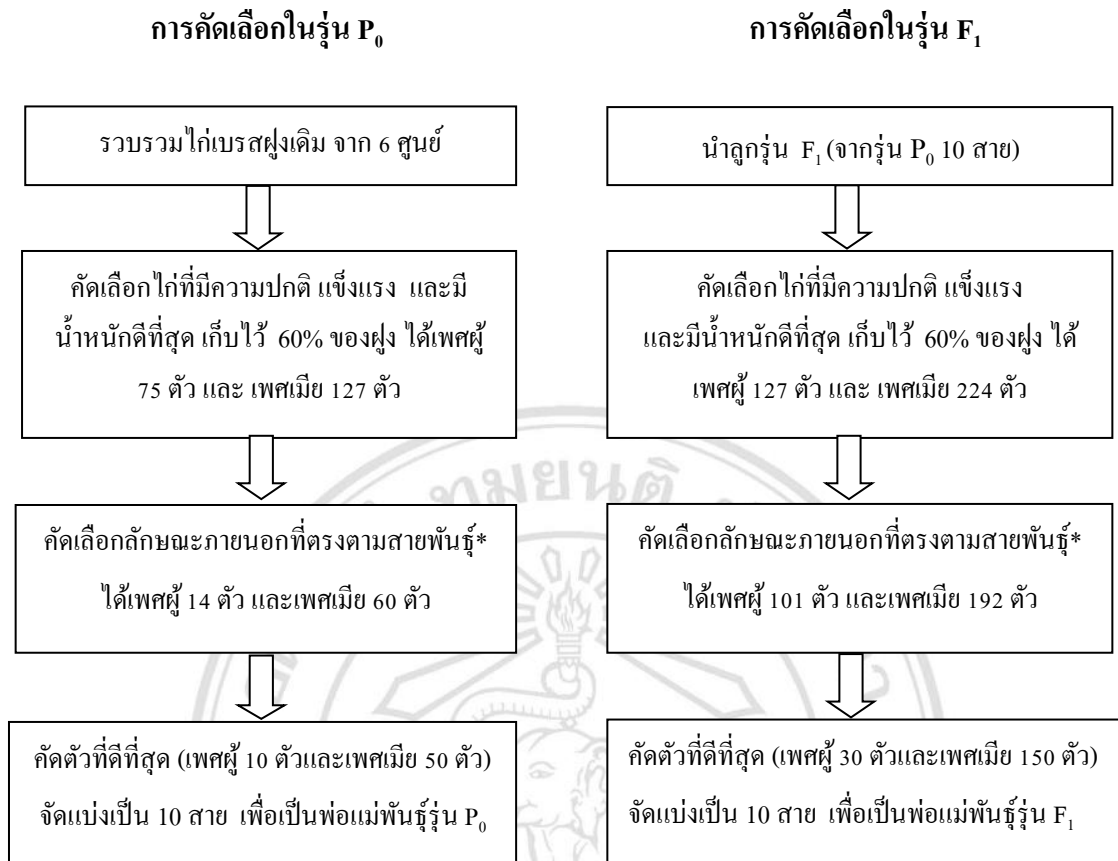
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3.5 การรัดข้อเท้าไก่แบบหลวมๆ โดยใช้สายรัดแบบพลาสติก (cable tie)

เมื่อเลี้ยงจนอายุได้ 18 สัปดาห์ นำกลับมาที่ฟาร์มเพาะพันธุ์และทดสอบของงานพัฒนา และส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง ทำการคัดเลือกโดยการชั่งน้ำหนักเป็นรายตัว แล้ว คัดตัวที่มีน้ำหนักที่ดีที่สุดไว้ 60% ของฝูง และคัดลักษณะภายนอกที่ตรงตามพันธุ์ เพื่อสร้างเป็น ฝูงพ่อแม่พันธุ์รุ่น F_1 เช่นเดียวกับการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์รุ่น P_0 ได้เพศผู้จำนวน 101 ตัว และ เพศเมีย จำนวน 192 ตัว จากนั้นทำการคัดเพศผู้ที่ดีที่สุด 30 ตัว และเพศเมียที่ดีที่สุด 150 ตัว แบ่งเป็น 10 สาย โดยมีเพศผู้สายละ 3 ตัว และเพศเมียสายละ 15 ตัว นำแต่ละสายไปเลี้ยงใน คอกพ่อแม่พันธุ์ ทำการเก็บและฟักไข่เช่นเดียวกับในรุ่น P_0 ขั้นตอนการคัดเลือกของทั้งสองรุ่น แสดงไว้ในภาพที่ 3.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



*ลักษณะตรงตามสายพันธุ์คือ ขนสีขาวปลอด จะงอยปากสีขาว แข็งสีน้ำเงินเข้ม และหงอนสีแดงสด

ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการคัดเลือกไถ่เบอร์สเพื่อสร้างพ่อแม่พันธุ์รุ่น P₀ (ชาย) และการคัดเลือกในรุ่น F₁ (ขวา)

3.3 การจัดการไถ่รุ่น F₂

รุ่น F₂ ที่เกิดจากการผสมพันธุ์ของไถ่เบอร์สพ่อแม่พันธุ์รุ่น F₁ ได้ดำเนินการเช่นเดียวกับรุ่น F₁ แต่เลี้ยงบนกรงอนุบาลเพียง 2 สัปดาห์ จากนั้นส่งไปอนุบาลต่อและเลี้ยงโดยเกษตรกรบนพื้นที่สูงจำนวน 4 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 650-980 ม. เลี้ยงจนถึงอายุ 14 สัปดาห์ แล้วนำกลับมาที่ฟาร์มเพาะพันธุ์ฯ แม่เหียะ เพื่อคัดเลือกเป็นพ่อแม่พันธุ์รุ่น F₂ ซึ่งทำเช่นเดียวกับการคัดเลือกในรุ่น P₀ และ F₁

3.4 การให้อาหาร

ให้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดที่มีระดับโปรตีน ดังนี้

- ช่วงอายุ 1-4 สัปดาห์ ให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 21% (อาหารลูกไก่เนื้อระยะแรก)
- ช่วงอายุ 5-12 สัปดาห์ ให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 19% (อาหารลูกไก่ไข่ระยะแรก)
- ช่วงอายุ 13-16 สัปดาห์ ให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 15% (อาหารไก่ไข่รุ่นอายุ 5-12 สัปดาห์)
- ช่วงอายุ 17 สัปดาห์ ขึ้นไป ให้อาหารระดับโปรตีน 16 % (อาหารไก่ไข่ระยะให้ไข่)

คุณค่าทางโภชนาการของอาหารสำเร็จรูปที่นำมาเลี้ยงไก่เบรตในแต่ละช่วงอายุ แสดงไว้ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เบรตในช่วงอายุต่างๆ^{1/}

ช่วงอายุ (สัปดาห์)	1-4	5-12	13-16	>17 (พ่อแม่พันธุ์)
โปรตีน (%)	≥21	≥19	≥15	≥18
ไขมัน (%)	≥3	≥3	≥3	≥3
เยื่อใย (%)	≤5	≤5	≤5	≤5
ความชื้น (%)	≤13	≤13	≤13	≤13

^{1/} เป็นรายละเอียดที่ปรากฏบนฉลากซึ่งจำหน่ายเป็นการค้าที่กฎหมายควบคุม

3.5 การให้วัคซีน

ไก่เบรตจะได้รับการทำวัคซีนตามโปรแกรมป้องกันโรคสัตว์ปีกของมูลนิธิโครงการหลวง ได้แก่ โรคหลอดลมอักเสบ โรคฝีดาษ โรคอหิวาต์ และ โรคนิวคาสเซิล ตามคู่มือปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์ปีกที่ดียบนพื้นที่สูง (2557) ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 โปรแกรมวัคซีนไก่เบรสแต่ละช่วงอายุ และวิธีการทำวัคซีน

ช่วงอายุสัตว์	ชนิดวัคซีน	วิธีการทำ
7-10 วัน	นิวคาสเซิล	หยอดตา/จุ่มก 1-2 หยด
2 สัปดาห์	หลอดลมอักเสบ	หยอดตา/จุ่มก 1-2 หยด
2 สัปดาห์	กัมโบโร	หยอดปาก 1 หยด
5 สัปดาห์	ฝีดาษ	แทงปีก
8 สัปดาห์	อหิวาต์	ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 1 มล.
ทำซ้ำทุก 3 เดือน	อหิวาต์ นิวคาสเซิล	ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 1 มล. หยอดตา/จุ่มก 1-2 หยด

3.6 การบันทึกข้อมูล

ทำการบันทึก

1. สมรรถภาพการผลิต ได้แก่ น้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการตาย ความยาวแข้ง และความกว้างอก
2. สมรรถภาพการผลิตไข่ ได้แก่ อายุและน้ำหนักตัวเมื่อให้ไข่ฟองแรก น้ำหนักไข่ฟองแรก และการให้ผลผลิตไข่เป็นเวลา 9 เดือน
3. สมรรถภาพการสืบพันธุ์ ได้แก่ อัตราการฟักออก ไข่มีเชื้อ ไข่เชื้อตาย และไข่ตายโคม
4. ลักษณะภายนอกที่พบในไก่เบรสทุกรุ่น
5. อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของแต่ละวันเป็นเวลา 7 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม - กรกฎาคม 2557

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (means) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสูงสุด (maximum) และค่าต่ำสุด (minimum) ของลักษณะที่ใช้คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) สมรรถภาพการผลิตและการสืบพันธุ์ โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design; CRD) และหาลำดับความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ตามที่ ระบุไว้โดย Steel and Torrie (1984)

3.7.2 การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมรุ่น F_1

ก่อนนำข้อมูลในแต่ละลักษณะไปวิเคราะห์ค่าทางพันธุกรรม จะมีการปรับข้อมูลเพื่อขจัดอิทธิพลคงที่ (fix effect) ออกไปก่อน ได้แก่ เพศ และรุ่นที่ฟักออก โดยใช้ Least square analysis ตามวิธีของ Harvey (1975) ประมาณค่าอัตราพันธุกรรมของน้ำหนักรุ่นที่อายุ 18 และ 26 สัปดาห์ และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักรุ่นกับความยาวแข้ง น้ำหนักรุ่นกับความกว้างอก และความยาวแข้งกับความกว้างอก โดยใช้ half-sib analysis (Becker, 1975) การวิเคราะห์ทั้งหมดใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1990)

การประมาณค่าทางพันธุกรรม

ประมาณค่าอัตราพันธุกรรม (h^2) ที่อายุ 18 สัปดาห์ จากความแตกต่างและผลตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางเศรษฐกิจที่สำคัญ (น้ำหนักรุ่น) เพื่อหาความก้าวหน้าทางการคัดเลือกและปรับปรุงสายพันธุ์ของไก่เบรส ดังนี้

$$h^2 = R/S$$

- h^2 คือ อัตราพันธุกรรม
 R คือ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักรุ่น F_1 และรุ่น P_0 ฝูงเดิม
 S คือ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักรุ่น P_0 ที่คัดเลือก และรุ่น P_0 ฝูงเดิม

ส่วนที่อายุ 26 สัปดาห์ ประมาณค่าอัตราพันธุกรรมจากความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร (Linear regression) ดังนี้

$$Y_i = a + bX_i$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$h^2_{\text{พ่อแม่ลูก}}$$

$$= b$$

$$h^2_{\text{พ่อแม่ลูก}} = \text{ค่าอัตราพันธุกรรม}$$

$$b = \text{ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย หรือ ค่า Slope}$$

$$x = \text{ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรุ่นพ่อแม่ - แม่}$$

$$y = \text{ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรุ่นลูก}$$

$$n = \text{จำนวน}$$

การประมาณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับความยาวแข้ง น้ำหนักตัวกับความกว้างอก และความยาวแข้งกับความกว้างอกในไก่ทั้ง 2 เพศ มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับความยาวแข้ง

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

r = ค่าสหสัมพันธ์

x = ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว

y = ค่าเฉลี่ยความยาวแข้ง

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับความกว้างอก

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

x = ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว

y = ค่าเฉลี่ยความกว้างอก

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความยาวแข้งกับความกว้างอก

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

x = ค่าเฉลี่ยของความยาวแข้ง

y = ค่าเฉลี่ยของความกว้างอก

3.8 สถานที่ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

1. ฟาร์มเพาะพันธุ์และทดสอบของงานพัฒนา และส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
2. ฟาร์มเกษตรกรบนพื้นที่สูงในพื้นที่ของสถานี/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงต่างๆ จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่หลอด ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยเป้า ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ และสถานีเกษตรหลวงปางดะ
3. ฟาร์มสัตว์ปีก ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่