



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการย่อยที่ 3 โครงการวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารสำหรับไก่กระดูกดำและระบบ
การผลิตลูกไก่ และการเลี้ยงขุนที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

Sub Project 3: Research and Development of Feed Rations for
Black Bone Chicken as well as Chicken Production and Fattening System
for Highland Area

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : วิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตไก่
บนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตรกร

โดย

สุชน ตั้งทวีพัฒน์ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 3 โครงการวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารสำหรับไก่กระดูกดำและระบบการ
ผลิตลูกไก่และการเลี้ยงขุนที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

Sub Project 3: Research and Development of Feed Rations for
Black Bone Chicken as well as Chicken Production and Fattening System
for Highland Area

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : วิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตไก่
บนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตรกร

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สุชน ตั้งทวีพัฒน์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่/ มูลนิธิโครงการหลวง |
| 2. รศ.ดร.บุญล้อม ชีวะอิสระกุล | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 3. รศ.ดร.ศุภมิตร เมฆฉาย | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 4. นายปฏิวัติ ผายทอง | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 5. นายวิจิต สนลอย | มูลนิธิโครงการหลวง |

ตุลาคม 2559

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยฯ ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนทุนในการวิจัย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในฟาร์มพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์มูลนิธิโครงการหลวงที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย



คณะผู้วิจัยฯ
สิงหาคม ๒๕๕๙

ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ E-mail

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นายสุชน ตั้งทวีพัฒน์
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr. Suchon Tangtaweewipat
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	รองศาสตราจารย์/ผู้ประสานงานปศุสัตว์มูลนิธิโครงการหลวง
หน่วยงาน	ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	0-5394-401-4 ต่อ 111, 125
E-mail	agani002@gmail.com

ชื่อและสถานที่ติดต่อของนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ E-mail

- | | |
|-----------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) | นางบุญลอม ชีวะอิสระกุล |
| ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) | Mrs. Boonlom Cheva-isarakul |
| คุณวุฒิ | ปริญญาเอก |
| ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ) | รองศาสตราจารย์ |
| หน่วยงาน | ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| ที่อยู่ | 239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ |
| โทรศัพท์/โทรสาร | 0-5394-401-4 ต่อ 111 |
| E-mail | yingboonlom@gmail.com |
- | | |
|-----------------------------|---|
| ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) | นายปวิติ ผายทอง |
| ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) | Mr.Patiwat Phaitong |
| คุณวุฒิ | ปริญญาตรี |
| ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ) | ผู้ช่วยนักวิจัย |
| หน่วยงาน | ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| ที่อยู่ | 239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ |
| โทรศัพท์/โทรสาร | 086-2378895 |
| E-mail | patiwat24@hotmail.com |
- | | |
|------------------------|---------------------------|
| ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) | นางสาวกัญญารัตน์ พวกเจริญ |
| ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) | Miss Kanyarat Pouckchare |

คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	นักวิทยาศาสตร์เกษตร
หน่วยงาน	ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์/ โทรสาร	0-5394-401-4 ต่อ 122
E-mail	yee520831067@gmail.com

4. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายวิชิต สนลอย
- ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Wichit Sonloi
- คุณวุฒิ ปริญญาตรี
- ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ) นักวิชาการ
- หน่วยงาน งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์ ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง
- ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
- โทรศัพท์/ โทรสาร 0 5381 0765-8, 087 028 1721/ 0 5311 4228
- E-mail patiwat24@hotmail.com



บทสรุปผู้บริหาร

เป็นที่ทราบกันดีว่าไก่กระดูกดำ (Black bone chicken) ทั่วโลกมีหลากหลายสายพันธุ์ ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งขนาดตัวและการเจริญเติบโต เนื่องจากได้ผ่านการผสมข้ามสายพันธุ์กับไก่ในท้องถิ่นนั้นๆ ในขณะที่อาหารก็จัดเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์และการให้ผลผลิต แต่เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีรายงานสูตรอาหารที่แนะนำสำหรับไก่กระดูกดำที่เลี้ยงในพื้นที่สูงในระยยะต่างๆ โดยเฉพาะ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของงานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์มูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งมีเป้าหมายส่งเสริมให้เกษตรกรที่อาศัยบนพื้นที่สูง ได้มีอาชีพ และมีรายได้ที่สามารถจุนเจือครอบครัวได้อย่างเหมาะสม จึงมีการวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารที่มีระดับโภชนะ (โปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์) ที่เหมาะสมสำหรับไก่กระดูกดำโครงการหลวง เพื่อนำมาปรับใช้เป็นสูตรอาหารที่ต้นทุนต่ำกว่าอาหารทางการค้า แต่สามารถให้การเจริญเติบโตและมีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกับไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารการค้า นอกจากนี้ยังมีการทดสอบระบบการผลิตลูกไก่และการเลี้ยงไก่กระดูกดำตามคู่มือระบบการผลิตสัตว์ที่ดีที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง (GAP_s : ไก่กระดูกดำบนพื้นที่สูง) รวมถึงศึกษาผลตอบแทนและความพึงพอใจจากการเลี้ยงไก่กระดูกดำของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

ในส่วนการวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารที่มีระดับโภชนะเหมาะสมต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำโครงการหลวงระยะเจริญเติบโต ได้ใช้ไก่กระดูกดำอายุแรกเกิดแบบคณะเทศ จำนวน 360 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 30 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 2 x 2 Factorial arrangement in CRD โดยมีระดับโปรตีน และ ME เป็นปัจจัยหลัก ซึ่งอาหารทดลองมี CP 2 ระดับ คือ 21, 19, และ 17% เทียบกับ 19, 17, และ 15% ในช่วงไก่ช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ ในขณะที่ ME มี 2 ระดับ (3.2 เทียบกับ 2.9 kcal/g) เท่ากันทุกช่วงอายุ ปรากฏว่า ค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับ CP และ ME ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) จึงพิจารณาในแต่ละปัจจัย พบว่าด้านระดับโปรตีน ไก่กระดูกดำที่ได้รับอาหารโปรตีนสูงตลอดระยะการทดลอง มีน้ำหนักตัวเพิ่ม และปริมาณอาหารที่กินได้ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีนต่ำอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$; 1.06 vs. 0.95 กก และ 2.74 vs. 2.51 กก ตามลำดับ) โดยมีอัตราแลกน้ำหนัก (FCR) และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) ไม่แตกต่างกัน ส่วนผลของ ME พบว่าการให้ ME ระดับต่ำ (2.9 kcal/g) ทำให้ไก่กินอาหารมากขึ้น (2.86 vs. 2.38 กก) จึงส่งผลให้ค่า FCR สูงกว่าการให้ ME ระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ (2.75 vs. 2.47) ในขณะที่น้ำหนักตัวเพิ่ม และ ADG รวมถึงอัตราการตายและการคั้ทิ้งให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาผลของราย treatment ในแต่ละช่วงอายุ สรุปได้ว่า สูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับไก่กระดูกดำอายุ 1-5 สัปดาห์ ควรให้ 21% CP, 2.9 kcal ME/g ส่วนที่ช่วงอายุ 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ควรให้อาหารที่มี 19% CP, 2.9 kcal ME/g และ 17% CP, 3.2 kcal ME/g ตามลำดับ ซึ่งเป็นสูตรที่มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอื่น

การทดสอบระบบการผลิตลูกไก่และการเลี้ยงไก่กระดูกดำที่ปฏิบัติตามคู่มือ GAP_s : ไก่กระดูกดำบนพื้นที่สูง ผลจากการศึกษาที่ผ่านมา (ปี 2558) ได้ร่างข้อปฏิบัติระบบการเลี้ยงไก่กระดูกดำที่ดบนพื้นที่สูง ซึ่ง

นำมาทดสอบการเลี้ยงสภาพจริงในปีที่ 2 นี้ โดยได้คัดเลือกพื้นที่ทดสอบที่ระดับความสูงต่างๆ และเกษตรกรที่มีความพร้อมแล้ว ดังนี้

1. พื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลต่ำกว่า 700 เมตร งานทดสอบนี้ดำเนินการที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงสะโง๊ะ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย มีเกษตรกรจำนวน 2 ราย คือ นายปกรณ์ ไชยวรรณ และนางทองจันทร์ ขจร

2. พื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเล 700- 1,000 เมตร งานทดสอบนี้ดำเนินการที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ มีเกษตรกร 2 ราย คือ นายสมชาติ ละชี และนางยาทาสี สิ้นเชิง

3. พื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเล 1,000 เมตรขึ้นไป งานทดสอบนี้ดำเนินการที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อ.กัลยาณิวัฒนา จ.เชียงใหม่ มีเกษตรกร 2 ราย คือ นายจันทอ ยอดยิ่งชนชีพ และนายวัชพงศ์ ทารินทร์

ผลการศึกษาในส่วนนี้ ยังอยู่ในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล คาดว่าจะเสร็จสิ้นในเดือนตุลาคม 2559

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนและความพึงพอใจจากการเลี้ยงไก่กระดุกดำของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในพื้นที่ต่างๆ จำนวน 16 ราย โดยแบบสอบถามนี้ครอบคลุมถึงประเด็นความพึงพอใจต่อลักษณะประจำพันธุ์ การเจริญเติบโตของไก่กระดุกดำที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มาอย่างต่อเนื่องทุกปี ความพึงพอใจต่อราคาจำหน่ายลูกไก่ ราคารับซื้อ รวมทั้งผลตอบแทนและความคุ้มค่าต่อการเลี้ยงไก่กระดุกดำในแต่ละรอบการผลิต ผลปรากฏว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพึงพอใจต่อการให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่ในระดับมากที่สุด ในขณะที่มีความพึงพอใจต่อจำนวนลูกไก่ที่ได้รับมาเลี้ยงในแต่ละรอบ ความเหมาะสมของราคาอาหารไก่ และลักษณะภายนอกของตัวไก่ที่ตรงตามสายพันธุ์ อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความคุ้มค่าต่อการเลี้ยง ผลตอบแทนที่ได้รับ และอื่นๆ มีความพึงพอใจในระดับมาก

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยงานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์ มูลนิธิโครงการหลวง รวมถึงศูนย์ขยายผลแบบโครงการหลวงต่างๆ จะนำสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไก่กระดุกดำไปปรับใช้ เช่น ในช่วงไก่อายุ 1-5 สัปดาห์ ควรให้อาหารที่มี 21% CP, 2.9 kcal ME/g ส่วนที่ช่วงอายุ 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ควรให้เท่ากับ 19% CP, 2.9 kcal ME/g และ 17% CP, 3.2 kcal ME/g ตามลำดับ ส่วนเรื่องรูปแบบและการบริหารจัดการ รวมถึงความต้องการของเกษตรกร งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์มูลนิธิโครงการหลวงจะนำไปปรับแก้ไขให้สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรต่อไป

Executive Summary

It is well recognized that there are many varieties of Black bone chicken (BBC) due to the crossing over with native chicken in each area, thus led them to variety in size and growth rate. In addition, feed is also one of the main factors affecting growth, production and reproduction. And since no proper ration is suggested for highland BBC, therefore this research was conducted to serve the policy of Royal Project Foundation on animal development and extension which aimed to create occupation that provide income for farmers to support their families. The purpose of the study was to investigate proper rations for BBC of Royal Project which can provide similar performance of the chicken with lower cost than commercial diet. The additional aimed was to develop a good system of producing highland BBC (GAP_s : Highland BBC Farm). The economic return and the satisfaction of highland farmers on raising BBC were also evaluated.

The first part of the study aimed to find out the optimum dietary protein (CP) and metabolizable energy (ME) levels for Royal project BBC during growing period (1-13 weeks of age). A total of 360 heads of 1-d old mixed sex chicken were randomly divided into 4 groups of 3 replicates each (30 birds/rep.) according to a 2 x 2 Factorial arrangements in CRD. Two CP levels, i.e. 21, 19 and 17% were compared with 19, 17 and 15% during 1-5, 6-10 and 11-13 weeks of bird age, while 2 ME levels (3.2 vs. 2.9 kcal ME/g) were used throughout the whole experiment. The result showed no significant interaction ($P>0.05$) between CP and ME levels. When each factor was taken into consideration, the result showed that chicken fed high protein diet had significant better performances i.e. higher body weight gain and total feed intake than the low protein diet ($P<0.05$; 1.06 vs. 0.95 kg and 2.74 vs. 2.51 kg, respectively) even though FCR (2.58 vs. 2.64) and ADG (12 vs. 11 g) was not significant different. The results of ME level showed that the chickens fed low ME level (2.9 kcal/g) consumed significantly more feed (2.86 vs. 2.38 kg) thus led to higher FCR (2.75 vs. 2.47) while body weight gain and ADG as well as mortality and culling rate were not significant different between groups. When each treatment was taken into consideration, it can be concluded that the optimum diet for Royal project BBC during 1-5 weeks of birds age should contain 21% CP, 2.9 kcal ME/g, while during 6-10 weeks of age should be 19% CP, 2.9 kcal ME/g and the age of 11-13 weeks should be 17% CP, 3.2 kcal ME/g respectively.

The second part which aimed to test the production system of producing baby chick and raising BBC according to the guideline of GAP₅ : Highland BBC Farm, the guideline was drafted in last year (2015). This year it was tested with 6 farmers in 3 different areas as follows:

1. The area of 700 m above sea level was at the Sa Ngo Royal Project Development Center, Chiang San District, Chiang Rai Province. Two famers, i.e. Mr. Prakorn Chaiwan and Mrs. Thongchan Khajorn were tested.
2. The area of 700-1000 m above sea level was at Nong Keaw Royal Project Development Center, Chiang Dao District, Chiang Mai Province. Two famers, i.e. Mr. Somchart Lachee and Mrs. Yatasee Sinchieng were tested.
3. The area over 1,000 m above sea level was at Wat Chan Royal Project Development Center, Galayani Vadhana District, Chiang Mai Province. Two famers, i.e. Mr. Chanpor Yordyingchoncheep and Mr. Wachapong Tarin were tested.

The result of this study is in compiling process which is expected to be completed in October 2016.

The third part on economic return and the satisfaction of raising BCC were evaluated by interviewing 16 highland farmers for their satisfaction on breed characteristic, performance of the selected and continuously improved BCC variety, chick price, marketing price and economic return of raising. The result revealed that the average satisfaction of all aspects was at high level, while the satisfaction on officer advice was the highest. The satisfaction on number of chicks being provided in each lot and the price of chicken diet as well as the breed-true to type characteristic of the chicks were at medium level. However the economic return and others were at high level.

Concerning about the use of this research work, Livestock Development and Extension Section of Royal Project Foundation will adapt the research results which include feeding ration as well as administration and management system to be appropriate for practical use and serve the farmer needs.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
รายชื่อและคณะผู้วิจัยฯ	ข
บทสรุปผู้บริหาร	ง
Executive summary	ฉ
สารบัญ	-1-
สารบัญตาราง	-2-
สารบัญภาพ	-3-
สารบัญตารางภาคผนวก	-4-
สารบัญภาพภาคผนวก	-6-
บทคัดย่อ	1
บทที่ 1 บทนำ วัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	13
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	22
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	43
เอกสารอ้างอิง	46
ภาคผนวก	48

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 : องค์ประกอบทางเคมีและปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็น ในเนื้อไก่กระดูกดำเทียบกับไก่ปกติ	9
2.2 : ปริมาณสารเมลาโนอินในเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ ของไก่กระดูกดำ สายพันธุ์ซิลกี้และไก่ไข่อายุสายพันธุ์ไวท์เล็กฮอร์น	10
2.3 : น้ำหนักตัวของไก่กระดูกดำสายพันธุ์ AC chicken ที่อายุต่างๆ กัน	11
3.1 : ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนาการของสูตรอาหารไก่กระดูกดำระยะเล็ก (อายุ 1 วัน- 5 สัปดาห์)	16
3.2 : ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนาการของสูตรอาหารไก่กระดูกดำระยะรุ่น (อายุ 6 - 10 สัปดาห์)	17
3.3 : ส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนาการของสูตรอาหารไก่กระดูกดำระยะรุ่น (อายุ 11 - 13 สัปดาห์)	18
4.1 : ผลการฟักของไก่กระดูกดำในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคม 2558	22
4.2 : ผลการฟักของไก่กระดูกดำในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2558	23
4.3 : ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง ที่ใช้เลี้ยงในช่วงอายุ 1-13 สัปดาห์	24
4.4 : สมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำ ที่ได้รับอาหารที่มีระดับ CP และ ME ต่างกันในช่วงอายุ 1-5, 6-10, 11-13 สัปดาห์	25
4.5 : สมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำที่ได้รับอาหารมีระดับระดับโปรตีน (CP) และ พลังงานใช้ประโยชน์ (ME) ต่างกัน ในช่วงอายุ 1-5, 6-10, 11-13 และ 1-13 สัปดาห์	27
4.6 : ผลการให้อาหารที่มีระดับ CP และ ME ในแต่ละช่วงการทดลอง โดยแสดงผลเป็นรายกลุ่มทดลอง	29
4.7 : ผลการเลี้ยงไก่กระดูกดำโครงการหลวงบนพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลที่ต่างกัน 3 ระดับ	35
4.8 : ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่กระดูกดำโครงการหลวงที่จำหน่าย ผลผลิตคืนให้มูลนิธิโครงการหลวงและจำหน่ายเองในพื้นที่ (n= 16 ราย)	39

สารบัญภาพ

สารบัญภาพที่	หน้า
3.1 : กรงอนุบาลลูกไก่ที่ยกสูงจากพื้น	14
3.2 : การชั่งน้ำหนักลูกไก่แรกเกิด	14
3.3 : การทำวัคซีนป้องกันโรค	15
3.4 : น้ำสะอาดที่ผสมวิตามินให้ในช่วงอายุ 1-3 วัน	15
3.5 : ลูกไก่กระดุกดำอายุ 3 วัน	15



สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
ก 1 : อาหารที่กิน น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราแลกน้ำหนัก ของไก่กระดูกดำอายุ 13 สัปดาห์ ที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานต่างกัน	49
ก 2 : อาหารที่กิน น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราแลกน้ำหนัก ของไก่กระดูกดำอายุ 13 สัปดาห์ ที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานต่างกัน	50
ก 3 : อาหารที่กิน น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราแลกน้ำหนัก ของไก่กระดูกดำอายุ 13 สัปดาห์ ที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานต่างกัน	51
ก 4 : ผลการวิเคราะห์โปรตีนในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง อายุ 1 - 5 สัปดาห์	52
ก 5 : ผลการวิเคราะห์โปรตีนในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง อายุ 6 - 10 สัปดาห์	52
ก 6 : ผลการวิเคราะห์โปรตีนในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง อายุ 11 - 13 สัปดาห์	52
ก 7 : ผลการวิเคราะห์ไขมันในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง (อายุ 1 - 5 สัปดาห์)	53
ก 8 : ผลการวิเคราะห์ไขมันในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง (อายุ 6 - 10 สัปดาห์)	54
ก 9 : ผลการวิเคราะห์ไขมันในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง (อายุ 11 - 13 สัปดาห์)	55
ก 10 : ผลการวิเคราะห์เยื่อใยในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง (อายุ 1 - 5 สัปดาห์)	56
ก 11 : ผลการวิเคราะห์เยื่อใยในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง (อายุ 6 - 10 สัปดาห์)	57
ก 12 : ผลการวิเคราะห์เยื่อใยในสูตรอาหารของไก่กระดูกดำโครงการหลวง (อายุ 11 - 13 สัปดาห์)	58
ก 13 : จำนวนไข่ที่นำเข้าฟัก อัตราไขมีเชื้อ และอัตราฟักออกของไก่กระดูกดำโครงการหลวง	59
ข 1 : ANOVA : สมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำโครงการหลวงอายุ 1- 5 สัปดาห์	61
ข 2 : ANOVA : สมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำโครงการหลวงอายุ 6- 10 สัปดาห์	63
ข 3 : ANOVA : สมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำโครงการหลวงอายุ 11- 13 สัปดาห์	64
ข 4 : ANOVA : สมรรถภาพการผลิตของไก่กระดูกดำโครงการหลวงอายุ 1- 13 สัปดาห์	65
ค 1 : แบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่เลี้ยงไก่กระดูกดำโครงการหลวง	66
ค 2 : ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่กระดูกดำโครงการหลวง ที่จำหน่ายผลผลิตคั้นให้มูลนิธิโครงการหลวง (n= 7 ราย)	67
ค 3 : ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่กระดูกดำโครงการหลวง ที่จำหน่ายเองในพื้นที่ (n= 9 ราย)	68

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
ฉ 1 : รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย	102
ฉ 2 : ข้อมูลการเลี้ยงสัตว์และความพึงพอใจต่อการเลี้ยงสัตว์ร่วมกับมูลนิธิโครงการ	110
ฉ 3 : ความพึงพอใจจากการฝึกอบรมและการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย	111
ประมวลภาพกิจกรรมการฝึกอบรมและการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย	112



สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่	หน้า
ง 1 : ไก่ดำอายุ 1 สัปดาห์	70
ง 2 : ไก่ดำอายุ 4 สัปดาห์	70
ง 3 : ไก่ดำอายุ 5 สัปดาห์	70
ง 4 : ไก่ดำอายุ 6 สัปดาห์	70
ง 5 : การเตรียมน้ำสำหรับไก่	70
ง 6 : วัตถุดิบที่ใช้ประกอบในสูตรอาหาร	70
ง 7 : ปลาป่น	71
ง 8 : รำละเอียด	71
ง 9 : ปลาป่น, รำละเอียด, รำหยาบ	71
ง 10 : วิตามินและแร่ธาตุ	71



การวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารสำหรับไก่กระดุกดำและระบบการผลิตลูกไก่ และการเลี้ยงขุนที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองแรกเป็นการหาสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์ (Metabolizable energy; ME) ที่เหมาะสมต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่กระดุกดำ โครงการหลวงในระยะเจริญเติบโต (ช่วงอายุ 1-13 สัปดาห์) โดยใช้ไก่กระดุกดำแบบคละเพศ อายุ 1 วัน จำนวน 360 ตัว แบ่งออกโดยสุ่มเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 30 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 2×2 Factorial arrangement in CRD โดยมีระดับโปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์เป็นปัจจัยหลัก ซึ่งอาหารทดลองมี CP 2 ระดับ คือ 21, 19, และ 17% เทียบกับ 19, 17, และ 15% ในช่วงไก่ช่วงอายุ 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ตามลำดับ ในขณะที่ ME มี 2 ระดับ (3.2 เทียบกับ 2.9 kcal/g) เท่ากันทุกช่วงอายุ ปรากฏว่า ค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับ CP และ ME ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) จึงพิจารณาในแต่ละปัจจัย พบว่าด้านระดับโปรตีน ไก่กระดุกดำที่ได้รับอาหารโปรตีนสูงตลอดระยะการทดลอง มีน้ำหนักตัวเพิ่ม และปริมาณอาหารที่กินตีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารโปรตีนต่ำอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$; 1.06 vs. 0.95 กก และ 2.74 vs. 2.51 กก ตามลำดับ) โดยมีอัตราแลกน้ำหนัก (FCR) และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) ไม่แตกต่างกัน ส่วนผลของ ME พบว่าการให้ ME ระดับต่ำ (2.9 kcal/g) ทำให้ไก่กินอาหารมากขึ้น (2.86 vs. 2.38 กก) จึงส่งผลให้ค่า FCR สูงกว่าการให้ ME ระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ (2.75 vs. 2.47) ในขณะที่น้ำหนักตัวเพิ่ม ADG อัตราการตายและการคัดทิ้งให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาผลของราย treatment ในแต่ละช่วงอายุ สรุปได้ว่า สูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับไก่กระดุกดำอายุ 1-5 สัปดาห์ ควรให้ 21% CP, 2.9 kcal ME/g ส่วนที่ช่วงอายุ 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ ควรให้อาหารที่มี 19% CP, 2.9 kcal ME/g และ 17% CP, 3.2 kcal ME/g ตามลำดับ ซึ่งเป็นสูตรที่มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอื่น

การทดลองที่ 2 เป็นการทดสอบการเลี้ยงไก่กระดุกดำของเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่ปฏิบัติตามคู่มือระบบการผลิตสัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง หรือ GAPs : ไก่กระดุกดำบนพื้นที่สูง โดยเลือกพื้นที่ทดสอบที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลระดับต่ำกว่า 700, 700-1,000 และมากกว่า 1,000 เมตรขึ้นไป คือ ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงสะโง๊ะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ตามลำดับ มีเกษตรกรพื้นที่ละ 2 ราย รวมทั้ง 6 ราย ผลการศึกษาในส่วนนี้ ยังอยู่ระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองที่ 3 เป็นการประเมินผลตอบแทนและความพึงพอใจจากการเลี้ยงไก่กระดุกดำของเกษตรกรบนพื้นที่สูงจากศูนย์ต่างๆ จำนวน 16 ราย โดยแบบสอบถามครอบคลุมถึงประเด็นความพึงพอใจต่อลักษณะประจำพันธุ์ การเจริญเติบโตของไก่กระดุกดำที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่องทุกปี ความพึงพอใจต่อราคาจำหน่ายลูกไก่ ราคารับซื้อ รวมทั้งผลตอบแทนและความคุ้มค่าต่อการเลี้ยงไก่กระดุกดำในแต่ละรอบการผลิต ผลปรากฏว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพึงพอใจต่อการให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่ในระดับมากที่สุด ในขณะที่มีความพึงพอใจต่อจำนวนลูกไก่ที่ได้รับมาเลี้ยงในแต่ละ

รอบ ความเหมาะสมของราคาอาหารไก่ และลักษณะภายนอกของตัวไก่ที่ตรงตามสายพันธุ์ อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความคุ้มค่าต่อการเลี้ยง ผลตอบแทนที่ได้รับ และอื่นๆ มีความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ: ไก่กระดูกดำ มูลนิธิโครงการหลวง โปรตีน พลังงานใช้ประโยชน์ สูตรอาหารเหมาะสม พื้นที่สูง ระบบการผลิตสัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง ความพึงพอใจ

Research and Development of Feed Rations for Black Bone Chicken as well as Chicken Production and Fattening System for Highland Area

There are 3 experiments (Exp.) in this study. Exp. 1 The study aimed to find out the optimum dietary protein (CP) and metabolizable energy (ME) levels for Royal project black bone chicken (BBC) during growing period (1-13 weeks of age). A total of 360 heads of 1-day old mixed sex chicken were randomly divided into 4 groups of 3 replicates each (30 birds/rep.) according to a 2 x 2 Factorial arrangements in CRD. Two CP levels, i.e. 21, 19, 17% were compared with 19; 17, 15% during 1-5, 6-10 and 11-13 weeks of bird age, while 2 ME levels (3.2 vs. 2.9 kcal ME/g) were used throughout the whole experiment. The result showed no significant interaction ($P>0.05$) between CP and ME levels. When each factor was taken into consideration, the result showed that chicken fed high protein diet had significant better performances i.e. higher body weight gain and total feed intake than the low protein diet ($P<0.05$; 1.06 vs. 0.95 kg and 2.74 vs. 2.51 kg, respectively) even though FCR (2.58 vs. 2.64) and ADG (12 vs. 11 g) was not significant different. The results of ME-level showed that the chickens fed low ME level (2.9 kcal/g) consumed significantly more feed (2.86 vs. 2.38 kg) thus led to higher FCR (2.75 vs. 2.47) while body weight gain and ADG as well as mortality and culling rate were not significant different between groups. When each treatment was taken into consideration, it can be concluded that the optimum diet for Royal project BBC during 1-5 weeks of birds age should contain 21% CP, 2.9 kcal ME/g, while during 6-10 weeks of age should be 19% CP, 2.9 kcal ME/g and the age of 11-13 weeks should be 17% CP, 3.2 kcal ME/g.

Exp. 2 aimed to study the potential of highland farmers on raising BBC according to the guideline of GAPs: highland BBC. Three areas of different elevation were selected, i.e. 700, 700-1,000 and over 1,000 m above sea level. The names of the center in such areas are Sa Ngo Royal Project Development Center, Nong Keaw Royal Project Development Center,

Research and Development of Feed Rations for Black Bone Chicken as well as Chicken Production and Fattening System for Highland Area

There are 3 experiments (Exp.) in this study. Exp. 1 The study aimed to find out the optimum dietary protein (CP) and metabolizable energy (ME) levels for Royal project black bone chicken (BBC) during growing period (1-13 weeks of age). A total of 360 heads of 1-day old mixed sex chicken were randomly divided into 4 groups of 3 replicates each (30 birds/rep.) according to a 2 x 2 Factorial arrangements in CRD. Two CP levels, i.e. 21, 19, 17% were compared with 19; 17, 15% during 1-5, 6-10 and 11-13 weeks of bird age, while 2 ME levels (3.2 vs. 2.9 kcal ME/g) were used throughout the whole experiment. The result showed no significant interaction ($P>0.05$) between CP and ME levels. When each factor was taken into consideration, the result showed that chicken fed high protein diet had significant better performances i.e. higher body weight gain and total feed intake than the low protein diet ($P<0.05$; 1.06 vs. 0.95 kg and 2.74 vs. 2.51 kg, respectively) even though FCR (2.58 vs. 2.64) and ADG (12 vs. 11 g) was not significant different. The results of ME level showed that the chickens fed low ME level (2.9 kcal/g) consumed significantly more feed (2.86 vs. 2.38 kg) thus led to higher FCR (2.75 vs. 2.47) while body weight gain and ADG as well as mortality and culling rate were not significant different between groups. When each treatment was taken into consideration, it can be concluded that the optimum diet for Royal project BBC during 1-5 weeks of birds age should contain 21% CP, 2.9 kcal ME/g, while during 6-10 weeks of age should be 19% CP, 2.9 kcal ME/g and the age of 11-13 weeks should be 17% CP, 3.2 kcal ME/g.

Exp. 2 aimed to study the potential of highland farmers on raising BBC according to the guideline of GAPs: highland BBC. Three areas of different elevation were selected, i.e. 700, 700-1,000 and over 1,000 m above sea level. The names of the center in such areas are Sa Ngo Royal Project Development Center, Nong Keaw Royal Project Development Center, and Wat Chan Royal Project Development Center, respectively. A total of 6 farmers, i.e. 2 from each area were selected. The result of this study is in compiling process.

Exp. 3, economic return and the satisfaction of raising BCC were evaluated by interviewing 16 highland farmers for their satisfaction on breed characteristic, performance of the selected and continuously improved BCC variety, chick price, marketing price and economic return of raising. The result revealed that the average satisfaction of all aspects was at high level, while the satisfaction on officer advice was the highest. The satisfaction on

number of chicks being provided in each lot and the price of chicken diet as well as the breed-true to type characteristic of the chicks were at medium level. However the economic return and others were at high level.

Keyword: Black Bone Chicken, Royal Project Foundation, Protein, Metabolizable energy, Appropriate ration, Highland, Good animal production system: Highland farm (GAPs : Black bone chicken on highland), Satisfaction

