



รายงานผลวิจัย

ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ต่อผลผลิตแหนแดงและอิทธิพลแหนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อ

Efficiency of Effective Microorganism Corporation with Animal Manure on the Azolla Yield and Effect of Azolla on the Growth and Carcass of Native Crossed Chicken and Meat Type Duck

ปรีศนา อัครพงษ์สวัสดิ์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคเหนือ 1
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ปี พ.ศ. 2557

รายงานผลวิจัย

ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ต่อผลผลิตแหนแดงและอิทธิพลแหนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อ

Efficiency of Effective Microorganism Corporation with Animal Manure on the Azolla Yield and Effect of Azolla on the Growth and Carcass of Native Crossed Chicken and Meat Type Duck

ปริศนา อัครพงษ์สวัสดิ์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคเหนือ 1
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ปี พ.ศ. 2557

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) งบประมาณสนับสนุนปี 2556 และ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขอบคุณคณบดีศึกษาชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ผู้ร่วมวิจัยในวิชาโครงการ ที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี

ขอบคุณ ผู้อำนวยการ กอบกิจ พานอ่อง ที่สนับสนุนให้บุคลากรในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ ดำเนินงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนแผนกวิชาสัตวศาสตร์ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ดำเนินงานวิจัย

และสุดท้ายขอบคุณบุคคลในครอบครัวที่ให้อาสาใจมาโดยตลอด

ปริศนา อัครพงษ์สวัสดิ์

เรื่อง : ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ต่อปริมาณผลผลิตของแหนแดงและอิทธิพล
 แหนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไถ่ลูกผสมพื้นเมืองและเปิดเนื้อ

โดย : ปรีศนา อัครพงษ์สวัสดิ์

ปีที่พิมพ์ : 2557

บทคัดย่อ

แหนแดง (Azolla) เป็นเฟิร์นน้ำที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสูง สามารถนำมาเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ได้ งานวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ระยะคือ ระยะที่ 1: ใช้แผน factorial in CRD 6x3x2 โดยใช้มูลสัตว์ต่างชนิด [มูลไก่ผง มูลไก่ป่นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) และมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3)] ในระดับ 0.5, 1.0 และ 1.5 กิโลกรัม ร่วมกับหมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม ทำการเพาะเลี้ยงในวงบ่อซีเมนต์ เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร (0.79 ม²) ในระยะเวลา 30 วัน ระยะที่ 2 และ 3 อิทธิพลแหนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไถ่ลูกผสมพื้นเมืองและเปิดเนื้อ ใช้แผน factorial in CRD 4x2 ใช้แหนแดงแห้ง 0, 5, 8 และ 11% ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแหนแดงสด 5% ในอาหารไถ่ลูกผสมพื้นเมืองและ factorial in CRD 3x3 ใช้แหนแดงแห้ง 0, 5, และ 10% ร่วมกับเสริมแหนแดงสด 0, 5 และ 10% ในอาหารเปิดเนื้อ ทั้ง 3 ระยะทำ 4 ซ้ำๆละ 10 ตัวต่อคอก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ต่างชนิดในระดับที่แตกต่างกันต่อผลผลิตแหนแดง และเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต คุณภาพซากและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของไถ่ลูกผสมพื้นเมืองและเปิดเนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแหนแดงแห้งร่วมกับเสริมแหนแดงสดระดับที่แตกต่างกัน ตามลำดับ เลี้ยงไถ่ลูกผสมพื้นเมืองอายุ 10 - 60 วัน และ เปิดเนื้ออายุ 10 - 49 วัน สิ้นสุดการทดลองสุ่มไก่และเปิดคอกละ 2 ตัว (ตัวผู้ 1 และ ตัวเมีย 1) ทำการชำแหละเพื่อหาคุณภาพซาก สรุปผลได้ดังนี้

ระยะที่ 1 การเพาะเลี้ยงแหนแดงสามารถใช้มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 0.5 - 1.5 กิโลกรัมและมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 1 - 1.5 กิโลกรัม หมักหรือไม่หมักด้วยอีเอ็มก่อนนำลงบ่อเพาะจะให้ผลผลิตแหนแดงในวงบ่อซีเมนต์ 0.79 ตารางเมตร สูงกว่าการใช้มูลไก่ผง มูลไก่ป่นเม็ด มูลสุกร และมูลโค ในทุกระดับทั้งหมักและไม่หมักอีเอ็มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และการใช้มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อจะให้ผลผลิตต่ำที่สุด ($p < .01$) ระยะที่ 2 ผสมแหนแดงแห้ง 5% ในอาหารเลี้ยงไถ่ลูกผสมพื้นเมือง ให้ผลการเจริญเติบโตและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เหมาะสมที่สุด เพิ่มแหนแดงแห้ง 8% ในอาหารไก่ ให้ผลสมรรถภาพการผลิตเทียบเท่ากับใช้ไบโกระถิน 5% โดยเสริมหรือไม่เสริมแหนแดงสดให้ผลไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) แต่เมื่อเพิ่มเป็น 11% ปรากฏสมรรถภาพการผลิตลดลง และระยะที่ 3 ผสมแหนแดงแห้ง 5% ในอาหารเลี้ยงเปิด ให้ผลการเจริญเติบโตและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ดีที่สุดใกล้เคียงกับการใช้ไบโกระถินแห้ง และสามารถเสริมแหนแดงสดได้ถึง 10% โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตของเปิดเนื้อ อย่างไรก็ตามให้เหมาะสมควรเสริมเพียง 5% ก็เพียงพอโดยเฉพาะในเปิดเล็ก ส่วนเปอร์เซ็นต์ซาก เครื่องใน เลือด ขน หัว และแข้ง ไม่ปรากฏความแตกต่างกันทั้งไถ่ลูกผสมพื้นเมืองและเปิดเนื้อ ($p > .05$)

คำสำคัญ: แหนแดง มูลสัตว์ ไถ่ลูกผสมพื้นเมือง เปิดเนื้อ การเจริญเติบโต และซาก

Title: Efficiency of effective microorganism corporation with animal manure on the Azolla yield and effect of Azolla on the growth and carcass of native crossed chickens and meat-type ducks

Researcher: Prisana Akrapongsawad

Year: 2015

Abstract

Azolla is an aquatic fern contains high nitrogen composition, which can be used as feed ingredients. The experiment were conducted with three phase, first phase was following factorial in Completely randomized design; CRD with 6x3x2, first factor was carried out with six types of animal manure [chicken powder manure, chicken pellet manure, swine manure, cow manure, quail manure mix with cow manure (1:3) and bat manure mix with cow manure (1:3)] second factor with three varying levels of animal manure (0.5, 1.0 and 1.5 kg) and fermented with or without effective microorganism (EM) in third factor. The experiment was conducted in cement pond with 100 cm of diameter and high 50 cm (0.79 m^2) and 30 days were collected data. In second and third phase, effect of Azolla on the growth and carcass of Thai native cross chickens and meat-type ducks (Cherry Valley hybrids). The experiment was design to factorial in CRD 4x2 mixed dried Azolla meal 0, 5, 8 and 11% with or without 5% fresh Azolla and third phase design to factorial 3x3 with dried Azolla meal and fresh Azolla 0, 5 and 10%, respectively and for all experiments design to four replications with 10 birds per pen. The objective was determine the Efficiency of effective microorganism corporation with animal manure on the Azolla yield (first phase) in second and third phase to determine the growth performance, carcass and economic values of Thai native chickens and meat type ducks, respectively. The rations were fed from ten days of age until birds reached 60 days of age for chicken and 49 days of age for duck, when two birds (one male and one female) per pen were slaughtered for carcass evaluation.

The results;

In the first phase, higher of Azolla yield in cultivated with or without EM fermented of quail manure mix with cow manure (1:3) at 0.5 – 1.5 kg per cement pond and bat manure mix with cow manure (1:3) 1 – 1.5 kg per cement pond than chicken powder manure, chicken pellet manure, swine manure and cow manure in all levels and used 1.5 kg of chicken powder manure were lowest Azolla yield.

In second phase, supplemented 5% of Azolla meal in diet for Thai native crossed chicken were optimal for growth performance and economic value, when increased Azolla meal to 8% in diet the growth performance were similar to used 5%

of leucaena meal with or without fresh Azolla ($p>.05$) and increased level of Azolla meal to 11% in diet the growth performance and economic value be apparent poorer. In third phase, supplemented of 5% Azolla meal were suitably for growth performance of duck and economic value and fresh Azolla could be used up to 10%. However, in young duck 5% were optimal supplemented in diet. All the carcass traits were similar for all treatments in both chickens and meat type ducks ($p>.05$)

Key words: *Azolla, animal manure, native crossed chicken, meat type duck, growth performance and carcass*

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ง |
| สารบัญตาราง | ช |
| สารบัญภาพ | ซ |
| สารบัญตารางผนวก | ฅ |
| สารบัญภาพผนวก | ด |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | 1 |
| ที่มาและความสำคัญ | 1 |
| วัตถุประสงค์การวิจัย | 2 |
| สมมติฐานงานวิจัย | 2 |
| ขอบเขตการวิจัย | 2 |
| 2 การตรวจเอกสาร | 3 |
| แห่นแดง | 3 |
| ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ | 3 |
| การขยายพันธุ์แห่นแดง | 5 |
| ประโยชน์ของแห่นแดง | 6 |
| มูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก (Animal manure) | 7 |
| มูลไก่ (Chicken manure) | 8 |
| มูลสุกร (Swine manure) | 10 |
| มูลค้างคาวและกัวโนค้างคาว (Bat guano manure) | 11 |
| แนวคิดเกี่ยวกับจุลินทรีย์อีเอ็ม (EM; Effective Microorganism) | 13 |
| ประเภทของจุลินทรีย์ EM | 13 |
| ลักษณะทั่วไปของ EM | 13 |
| การเก็บรักษาจุลินทรีย์ EM | 14 |
| วิธีใช้และประโยชน์ EM สด | 15 |
| ไก่ลูกผสมพื้นเมือง (Native cross chicken) | 15 |
| เปิดพันธุ์เชอรี วาลเลย์ (Cherry Valley) | 16 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 17 |
| 3 วิธีดำเนินงานวิจัย | 20 |
| วัสดุ-อุปกรณ์ | 20 |
| วิธีการดำเนินงาน | 20 |

สารบัญ (ต่อ)...

| | หน้า |
|--|------|
| <p>ระยะที่ 1: การศึกษาประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลไก่ มูลไก่ป่นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโค และมูลค่างคว ผสมมูลโคระดับที่แตกต่าง โดยหมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็มต่อ ผลผลิตแทนแดง</p> | 20 |
| <p>ระยะที่ 2: อิทธิพลของแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดระดับที่ แตกต่างในอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากไก่ลูกผสม พื้นเมือง</p> | 22 |
| <p>ระยะที่ 3: อิทธิพลของแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดระดับที่ แตกต่างในอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากเป็ดเนื้อ</p> | 24 |
| <p>วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล</p> | 26 |
| <p>การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ</p> | 26 |
| <p>4 ผลการวิจัย</p> | 27 |
| <p>งานวิจัยระยะที่ 1 : ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ระดับที่ แตกต่างต่อปริมาณผลผลิตแทนแดง</p> | 28 |
| <p>งานวิจัยระยะที่ 2 : อิทธิพลแทนแดงต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง</p> | 30 |
| <p>งานวิจัยระยะที่ 3 : อิทธิพลแทนแดงต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก ของ เป็ดเนื้อ</p> | 35 |
| <p>5 สรุปและวิจารณ์ผล</p> | 40 |
| <p> สรุปผล</p> | 40 |
| <p> วิจารณ์ผล</p> | 41 |
| <p> ประโยชน์ที่ได้รับ</p> | 42 |
| <p> ข้อเสนอแนะ</p> | 43 |
| <p> บรรณานุกรม</p> | 44 |
| <p> ภาคผนวกตาราง</p> | 47 |
| <p> ภาคผนวกภาพ</p> | 107 |
| <p> การเผยแพร่งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย</p> | 117 |
| <p> ประวัติผู้วิจัย</p> | 130 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 2.1 | ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของแทนแดง (%ต่อกรัมของน้ำหนักแห้ง) | 4 |
| 2.2 | เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของธาตุปุ๋ยในมูลสัตว์แห้ง | 8 |
| 2.3 | ส่วนประกอบทางเคมีของ มูลไก่ไข่ มูลเป็ดไข่ และ ปุ๋ยอินทรีย์ | 9 |
| 2.4 | ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในมูลไก่ และมูลค่างคว | 9 |
| 2.5 | แสดงองค์ประกอบของมูลไก่ที่ได้จากฟาร์มปิด | 9 |
| 2.6 | ส่วนประกอบทางโภชนะในมูลสุกรตากแห้ง | 10 |
| 2.7 | องค์ประกอบโภชนะมูลค่างคว | 12 |
| 4.1 | ผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลสัตว์ต่างชนิด (มูลไก่ผง มูลไก่ป่นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูล นกกระทาผสมมูลโค และมูลค่างควผสมมูลโค) หมักและไม่หมักอีเอ็ม ระยะ 1-30 วัน | 29 |
| 4.2 | แสดงน้ำหนักเริ่มต้น และ อัตราการเจริญเติบโต (ADG) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5% แทนแดงแห้ง 5, 8 และ 11% ร่วมกับไม่เสริมและเสริมแทนแดงสด 5% | 31 |
| 4.3 | แสดงอัตราการกินอาหาร (AFC) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5% แทนแดงแห้ง 5, 8 และ 11% ร่วมกับ ไม่เสริมและเสริมแทนแดงสด 5% | 32 |
| 4.4 | แสดงอัตราแลกเนื้อ (FCR) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5%แทนแดงแห้ง 5, 8 และ 11% ร่วมกับไม่เสริมและเสริมแทนแดงสด 5% | 33 |
| 4.5 | แสดงน้ำหนักซาก (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5% แทนแดงแห้ง 5, 8 และ 11% ร่วมกับ ไม่เสริมและเสริมแทนแดงสด 5% | 34 |
| 4.6 | แสดงต้นทุนอาหาร ต้นทุนรวมและกำไร-ขาดทุนของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5% แทนแดงแห้ง 5, 8 และ 11% ร่วมกับ ไม่เสริมและเสริมแทนแดงสด 5% | 35 |
| 4.7 | แสดงน้ำหนักเริ่มต้น และ อัตราการเจริญเติบโต (ADG) ของเป็ดเนื้อ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10% ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ10% | 36 |
| 4.8 | แสดงอัตราการกินอาหาร (AFC) ของเป็ดเนื้อ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10% ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ10% | 37 |
| 4.9 | แสดงอัตราแลกเนื้อ (FCR) ของเป็ดเนื้อ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10% ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ10% | 38 |
| 4.10 | แสดงต้นทุนอาหาร ต้นทุนรวมและกำไร-ขาดทุนของเป็ดเนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10% ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ10% | 39 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 2.1 | แสดงลักษณะของแทนแดง (Azolla) | 5 |
| 2.2 | แสดงลักษณะของมูลไก่และมูลสุกร | 8 |
| 2.3 | รูปแบบมูลไก่ที่ผลิตเป็นการค้า (ก) แบบผงหยาบ (ข) แบบผงละเอียด (ค) แบบอัดเม็ด และ (ง) แบบปั้นเม็ด | 9 |

สารบัญตารางผนวก

| ตารางผนวกที่ | | หน้า |
|--------------|--|------|
| 1 | แสดงน้ำหนักของแหวนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 1- 10 วัน ใช้แหล่ง ธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม | 48 |
| 2 | แสดงน้ำหนักของแหวนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 11- 20 วัน ใช้แหล่ง ธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม | 49 |
| 3 | แสดงน้ำหนักของแหวนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 21- 30 วัน ใช้แหล่ง ธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม | 50 |
| 4 | แสดงน้ำหนักของแหวนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 1- 30 วัน ใช้แหล่ง ธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม | 51 |
| 5 | ค่าวิเคราะห์น้ำหนักของแหวนแดง (Azolla) ระยะ 1-10 วัน ใช้แหล่ง ธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม | 52 |
| 6 | แสดงน้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและ ไม่เสริมแหวนแดงสด | 54 |
| 7 | ค่าวิเคราะห์น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและ ไม่เสริมแหวนแดงสด | 54 |
| 8 | แสดงอัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10- 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริม และไม่เสริมแหวนแดงสด | 55 |
| 9 | ค่าวิเคราะห์อัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่าง ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแหวนแดงสด | 55 |
| 10 | แสดงอัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองอายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับ เสริมและไม่เสริมแหวนแดงสด | 56 |
| 11 | ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่าง ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแหวนแดงสด | 56 |
| 12 | แสดงอัตราแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วย อาหารผสมระดับแหวนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริม แหวนแดงสด | 57 |

ตารางผนวกที่ (ต่อ)..

| | | หน้า |
|----|--|------|
| 24 | แสดงอัตราการแลกเปลี่ยนของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 63 |
| 25 | คำวิเคราะห์อัตราแลกเปลี่ยนของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 63 |
| 26 | แสดงปริมาณการกินอาหารของไกลูกผสมพื้นเมืองอายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 64 |
| 27 | คำวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 64 |
| 28 | แสดงอัตราการเจริญเติบโตของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 65 |
| 29 | คำวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 65 |
| 30 | แสดงอัตราการแลกเปลี่ยนของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 66 |
| 31 | คำวิเคราะห์อัตราการแลกเปลี่ยนของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 66 |
| 32 | แสดงน้ำหนักสิ้นสุดของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 67 |
| 33 | คำวิเคราะห์น้ำหนักสิ้นสุด (กรัม/ตัว) ของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 67 |
| 34 | แสดงต้นทุนอาหารของไกลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด | 68 |

ตารางผนวกที่ (ต่อ)..

| | หน้า | |
|----|---|----|
| 57 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 79 |
| 58 | แสดงเปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 80 |
| 59 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 80 |
| 60 | แสดงเปอร์เซ็นต์แข้ง (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 81 |
| 61 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แข้ง (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 81 |
| 62 | แสดงเปอร์เซ็นต์แข้ง (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 82 |
| 63 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แข้ง (%) ของไกลูกผสมพื้นเมืองเพศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมไหนแดงสด | 82 |
| 64 | แสดงน้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของเปิดเนื้อ อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งและเสริมไหนแดงสดที่แตกต่างกัน | 84 |
| 65 | ค่าวิเคราะห์น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของเปิดเนื้อ อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งและเสริมไหนแดงสดที่แตกต่างกัน | 84 |
| 66 | แสดงอัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของเปิดเนื้อ อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งและเสริมไหนแดงสดที่แตกต่างกัน | 85 |
| 67 | ค่าวิเคราะห์อัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของเปิดเนื้อ อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งและเสริมไหนแดงสดที่แตกต่างกัน | 85 |
| 68 | แสดงอัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของเปิดเนื้อ อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับไหนแดงแห้งและเสริมไหนแดงสดที่แตกต่างกัน | 86 |

ตารางผนวกที่ (ต่อ)..

| | | หน้า |
|-----|---|------|
| 101 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 102 |
| 102 | แสดงเปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 103 |
| 103 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 103 |
| 104 | แสดงเปอร์เซ็นต์เลือด (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 104 |
| 105 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เลือด (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 104 |
| 106 | แสดงเปอร์เซ็นต์ขน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 105 |
| 107 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ขน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 105 |
| 108 | แสดงเปอร์เซ็นต์แข้ง (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 106 |
| 109 | ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แข้ง (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน | 106 |

สารบัญภาพผนวก

| ภาพผนวกที่ | | หน้า |
|------------|---|------|
| 1 | ลักษณะโดยรอบของสถานที่ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเห็ดในบ่อซีเมนต์ | 108 |
| 2 | ลักษณะของแม่พันธุ์เห็ดที่นำมาเพาะเลี้ยง โดยเตรียมในบ่อดิน | 108 |
| 3 | ลักษณะของเห็ดที่ใช้อุณหภูมิต่างชนิด พร้อมทั้งจะเก็บผลผลิต | 109 |
| 4 | การเตรียมเห็ดตากแห้ง บด สำหรับผสมอาหาร | 110 |
| 5 | การเตรียมโรงเรือนและคอกทดลอง รมควันฆ่าเชื้อโรค ใช้ต่างทับทิมและฟอร์มาลีน (1:2) ก่อนจะนำไก่เข้ามาในคอกทดลอง 3 วัน รวมถึงการสูม treatments และ replications | 111 |
| 6 | การกกลูกไก่ เมื่อนำลูกไก่เข้ามาวันแรกซึ่งใช้ระยะเวลาในการกก 10 วัน จากนั้นย้ายลงคอกทดลอง | 112 |
| 7 | การให้อาหารจัดบันทึกข้อมูลรวมถึง การให้วัคซีนตามโปรแกรม | 113 |
| 8 | การจัดการไก่ในคอกทดลองไก่พื้นเมืองลูกผสม | 114 |
| 9 | การชั่งน้ำหนักเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไก่ | 114 |
| 10 | การชำแหละและการบ่มเย็นซากไก่ | 115 |
| 11 | การจัดการเปิดเนื้อในคอกทดลอง | 115 |
| 12 | เปรียบเทียบน้ำหนักเปิดในแต่ละระยะ | 116 |
| 13 | การชำแหละและการบ่มเย็นเปิดเนื้อ | 116 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

แหนแดง (Azolla) เป็นพืชน้ำ พวกเฟิร์น สามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศได้ ในใบของแหนแดงมีโพรงขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นที่อาศัยของ Anabena ซึ่ง เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน Anabena ได้รับสารอาหารจากแหนแดง ส่วนแหนแดงจะได้นิโตรเจนจากการตรึงไนโตรเจนของ Anabena ซึ่งทั้งสองจะอยู่แบบพึ่งพากัน แหนแดงต้องการธาตุอาหารหลักที่สำคัญได้แก่ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและจุลธาตุที่สำคัญได้แก่ เหล็ก โมลิบดีนัม ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอนไซม์ไนโตรจีเนส ในการตรึงไนโตรเจน แหนแดงเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็วในสภาพที่เหมาะสม เจริญเติบโตได้ดีที่สุดในอุณหภูมิ 20 – 30 องศาเซลเซียส มีแสงประมาณ 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ (%) ของแสงสว่าง pH 4.0 – 5.5 ความลึกของน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร (นันทกร, 2546) ซึ่งจะเห็นได้ว่าธาตุอาหารที่แหนแดงต้องการส่วนใหญ่จะพบมากในมูลสัตว์ (ปุ๋ยคอก) ซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้มาจากการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะแรมธาตุฟอสฟอรัสซึ่งจะพบมากในมูลสัตว์กลุ่มสัตว์ปีก นอกจากนี้ มูลสัตว์ยังมีธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

คุณค่าทางอาหารของแหนแดงจากการวิเคราะห์พบว่า มีโปรตีนสูงถึง 21 เปอร์เซ็นต์ (สายันต์, 2553) และมีแคโรทีน ประมาณ 360 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักแห้ง 1 กิโลกรัม มีกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) ในปริมาณที่สูงพอเพียง มีวิตามินเอสูง เหมาะที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น นำมาเป็นอาหารเลี้ยงไก่ ห่าน เลี้ยงเป็ดไข่จะทำให้ไข่เป็ดมีสีแดง เลี้ยงปลา (ปลากินพืช) นอกจากนี้ ด้วยคุณสมบัติที่ประกอบด้วยไนโตรเจนสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ที่ดีต่อการปลูกพืชทั้งการนำไปปุ๋ยพืชสดหรือ ปุ๋ยหมัก โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการทำนาเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตามการนำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ยังมีข้อมูลค่อนข้างจำกัด

ในส่วนของ EM (Effective Microorganisms) จากรายงานของศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวเซ (2545) กล่าวว่า EM หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ มีหลายประเภท เช่น พวกสาหร่าย โปรโตซัว เชื้อรา แบคทีเรีย และ พวกไวรัส ซึ่งมีประสิทธิภาพแตกต่างกันทั้งกลุ่มที่สามารถย่อยสลาย และสังเคราะห์สารอินทรีย์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำมูลสัตว์มาเป็นแหล่งธาตุอาหารเพาะเลี้ยงแหนแดงโดยอาศัยจุลินทรีย์อีเอ็มช่วยย่อยสลาย และหาระดับการใช้ที่เหมาะสม จากนั้นต่อยอดงานวิจัยด้วยการนำแหนแดงที่เพาะเลี้ยงได้มาใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยงไก่และเป็ด ด้วยการให้กินในสภาพสดและสภาพแห้ง เพื่อทดสอบวัตถุดิบอื่นที่มีข้อจำกัดของสารพิษและปริมาณที่ใช้ ที่สำคัญเพื่อหาทางเลือกของการลดต้นทุนการผลิต โดยใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานทดลองที่ 1: เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับการใช้มูลสัตว์ต่างชนิดระดับที่แตกต่างกันต่อปริมาณผลผลิตของแหนแดง

งานทดลองที่ 2 และ 3: มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เพื่อศึกษาระดับการใช้แหนแดงแห้งและแหนแดงสดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อ

2.2 เพื่อศึกษามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง และเป็ดเนื้อ ต่อการใช้อาหารผสมแหนแดงแห้งระดับที่แตกต่างกันร่วมกับเสริมแหนแดงสด

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

งานทดลองที่ 1: ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มเมื่อใช้ร่วมกับมูลสัตว์ต่างชนิดในระดับที่แตกต่างกันจะให้ปริมาณผลผลิตแหนแดงที่แตกต่างกัน

งานทดลองที่ 2 และ 3: การใช้แหนแดงแห้งและเสริมแหนสดระดับที่แตกต่างกันในอาหารให้ผลการเจริญเติบโต มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ชากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อแตกต่างกัน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานทดลองที่ 1: มุ่งศึกษาปริมาณผลผลิตแหนแดงต่อการใช้จุลินทรีย์อีเอ็มหมัก มูลไก่ มูลไก่ป่านเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโคและมูลค่างคววมูลโค เป็นแหล่งธาตุอาหาร

งานทดลองที่ 2 และ 3: มุ่งศึกษาการใช้แหนแดงแห้งระดับแตกต่างกันและเสริมกับไม่เสริมด้วยแหนแดงสด ต่อการเจริญเติบโต มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และชากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อ

1.4.2 ขอบเขตสถานที่และระยะเวลา

ดำเนินงานวิจัย ณ แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ระยะเวลา 15 เดือน ตั้งแต่ มกราคม 2556 – เมษายน 2557

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การศึกษาประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ในระดับที่แตกต่างกันต่อปริมาณผลผลิต แหนแดง และอิทธิพลของแหนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและ เป็ดเนื้อ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

1. แหนแดง
2. มูลสัตว์
3. แนวคิดเกี่ยวกับจุลินทรีย์อีเอ็ม
4. ไก่ลูกผสมพื้นเมือง
5. เป็ดเซอร์รี วัลเลย์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แหนแดง (Mosquito fern หรือ Water fern)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Azolla pinnata*

อันดับ : *Salviniales*

ชื่อวงศ์ : *Azollaceae Wettst*

ชื่อสามัญ : แหนแดง (Azolla, Water fern and Water velvet)

แหนแดงจัดเป็นพืชพวกเฟิร์นน้ำชนิดหนึ่ง ที่มีขนาดเล็กประกอบด้วยลำต้นกลวง เรียวแตกกิ่งก้านสาขา แบบขนนก มีใบเป็นแผ่นแบนๆ 2 แผ่นซ้อนกัน แดกออกมาจากสองข้างของกิ่งเป็นคู่ๆ ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ โดยส่วนรากจมอยู่ในน้ำ มีรากพิเศษ ยาวอยู่ทางด้านใต้ของลำต้นทั้งต้นและกิ่งมีใบขนาดเล็กปกคลุม เรียงสลับซ้อนกัน ใบแต่ละใบแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ส่วนบนหนาสีเขียวหรือสีแดง ส่วนล่างบางอยู่ใต้น้ำ ไม่ค่อยมีสี ใบล่างสุดสร้าง sporocarp 2 - 4 อัน ที่แกนของใบด้านใต้ใบ ภายในมีเมกะสปอร์และไมโครสปอร์ ใบของแหนแดงมีโพรงขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นที่อาศัยของ Anabena ซึ่ง เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน Anabena ได้รับสารอาหารจากแหนแดง ส่วนแหนแดงจะได้ไนโตรเจนจากการตรึงไนโตรเจนของ Anabena แหนแดงเจริญเติบโตอยู่บนผิวน้ำในที่ที่มีน้ำขังในเขตร้อนและอบอุ่นทั่วไปพบตามแหล่งน้ำจืด ท้องนา สระ บึง บ่อ และตามที่มีน้ำขัง มีทั้งในทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ แอฟริกา อินเดีย เอเชียรวมทั้งประเทศไทยพบแหนแดงชนิดที่ชื่อว่า อะโซลล่าพินนาตา (*Azolla pinnata*) มีขนาดยาวประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร ต้นแก่ที่ได้รับแสงเต็มที่จะเป็นสีแดงคล้ำ ต้นอ่อนหรือได้รับแสงไม่เต็มที่จะเป็นสีเขียว สุชาติดา (2530) และนันทกร (2546) สอดคล้องกับกรมวิชาการเกษตร (2540) ที่รายงานความสัมพันธ์ของแหนแดงกับสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินไว้ว่า ภายในโพรงใบบนของแหนแดงมีสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวอาศัยอยู่ในลักษณะที่พึ่งพา

อาศัยซึ่งกันและกันสาหร่ายนี้สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศและเปลี่ยนให้เป็นสารประกอบในรูปของแอมโมเนียมให้แทนตัวเองไปใช้ได้

2.1.1 คุณค่าทางอาหารของแทนแดง

แทนแดงมีไนโตรเจน เป็นองค์ประกอบสูงถึง 3 – 5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อแทนแดงเน่าสลายจะปลดปล่อยไนโตรเจนออกมาให้เป็นธาตุอาหารพืชกรมวิชาการเกษตร (2540) สอดคล้องกับนันทกร (2546) ปริศนา (2556) และรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) (2556) แสดงในตารางที่ 2.1 นอกจากนี้ Rai and Rai (2003) กล่าวว่าแทนแดงมีธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูงและมีคุณค่าอาหารโปรตีน 18 – 38 เปอร์เซ็นต์ (Fasakin, 1999; Bairagi *et al.*, 2002 and Detta, 2011) เช่นเดียวกัน วันดีและคณะ (2555) ได้แสดงผลการวิเคราะห์แทนแดง (*Azolla microphylla*) แสดงในตารางที่ 2.1 ซึ่งปรากฏผลใกล้เคียงกับ *Azolla pinnata*

ตารางที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของแทนแดง (เปอร์เซ็นต์ต่อกรัมของน้ำหนักแห้ง)

| ธาตุอาหาร | ระดับ (%) | ระดับ (%) ³ |
|-------------------------------|-----------|------------------------|
| ไนโตรเจน ¹ | 3.71 | 3.23 |
| ฟอสฟอรัส ¹ | 0.25 | 1.24 |
| แคลเซียม | NA | 1.14 |
| โพแทสเซียม ¹ | 1.25 | NA |
| เถ้า ² | 14.34 | 2.80 |
| คาร์โบไฮเดรต ² | 53.26 | 16.39 |
| ไขมัน ² | 3.6 | 2.80 |
| โปรตีน ² | 17.5 | 20.21 |
| เยื่อใย | NA | 15.53 |
| พลังงาน(kcal/kg) ² | 3,154.0 | 3,633 |

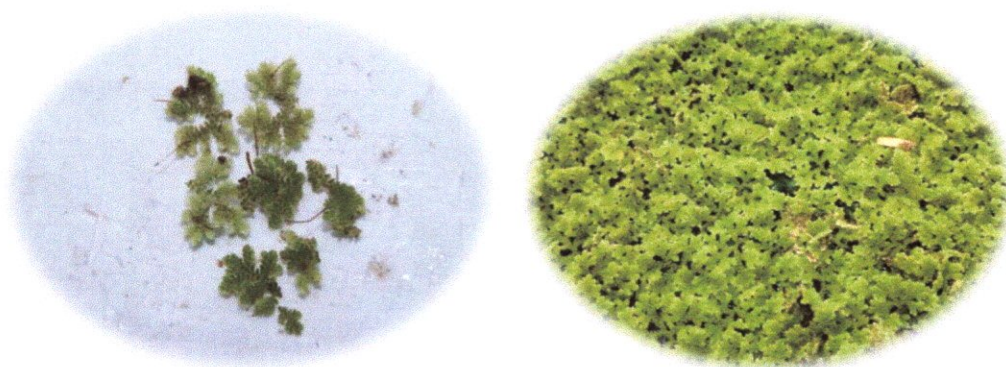
ที่มา : ¹ นันทกร (2546) ² ปริศนา (2556), ² ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) (2556), ³ วันดีและคณะ(2555)

สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ลักษณะเซลล์ รูปร่างเป็นท่อนทรงกระบอก หัวท้ายมนต่อกันเป็นเส้น ยาวคดเคี้ยวไปมาสามารถหาได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำตามธรรมชาติ มีทั้งชนิดที่ตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้และชนิดที่ตรึงไม่ได้ ชนิดที่ตรึงได้มัก อาศัยอยู่กับพืชชนิดต่างๆ เช่น มอส ปรง หรือ อาศัยอยู่ร่วมกับเชื้อราและที่มีความสำคัญและนำมาใช้ประโยชน์กันมากก็คือชนิดที่อาศัยอยู่กับพืชตระกูลเฟิร์นจำพวกแทนแดงสอดคล้องกับสุนทร (2545) ที่กล่าวว่า แทนแดงสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศนำมาสร้างสารประกอบพวกไนเตรท ซึ่งแทนแดงนำไปใช้ในการดำรงชีพเจริญเติบโตได้ หรือเรียกได้ว่าแทนแดงเป็นผู้ผลิตปุ๋ยไนโตรเจนจากอากาศได้การตรึงไนโตรเจนจาก

อากาศนั้นเป็นการทำงานของสาหร่ายที่อาศัยร่วมในใบแหนแดงไม่ใช่การทำงานของแหนแดงเดี่ยวๆ หากจะให้แหนแดงขยายพันธุ์ดีสามารถจับไนโตรเจนจากอากาศมาใส่พื้นที่การเกษตรได้มากนั้น ควรใส่ขี้ค่างคาวหมักกระดูกป่นหมัก ขี้เถ้าไม้ มูลสุกรเป็นการเพิ่มธาตุฟอสฟอรัสให้แหนแดงช่วยทำให้แหนแดงมีการเจริญเติบโตดี สายพันธุ์ของแหนแดง มีหลายสายพันธุ์ เช่น *Azolla filiculoides*, *Azolla pinnata*, *Azolla critata*, *Azolla rubra* และ *Azolla nilotica*

แหนแดงที่เราพบเห็นนั้นมีอยู่ 2 สี คือ

- 1) พวกที่มีสีเขียวเป็นพวกที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม (ภาพที่ 2.1)
- 2) พวกที่มีสีชมพูหรือสีแดง เป็นพวกที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมขาดธาตุอาหารจำพวกฟอสฟอรัสมีอุณหภูมิสูง มีแสงมากเกินไป ทำให้แหนแดงมีใบเรียวยาวเล็กมีสีแดง ซึ่งเป็นสาเหตุที่เรียกว่าแหนแดงนั่นเอง (สุนทร, 2545)



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะของแหนแดง (*Azolla*) (ที่มา: ปริศนา, 2554)

2.1.2 การขยายพันธุ์แหนแดง

นันทกร (2546) กล่าวถึงการขยายพันธุ์แหนแดงว่าทำได้ 2 วิธี คือแบบไม่อาศัยเพศโดยการแตกหน่อ เมื่อต้นมีการเจริญเติบโตเต็มที่และแบบอาศัยเพศโดยการสร้างสปอร์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียซึ่งสามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย โดยมีวิธีการเลี้ยง ดังนี้

- 1) เลี้ยงในบ่อดินโคลน กระจก และซีเมนต์ (คล้ายกับการเลี้ยงบัว)
- 2) เลี้ยงในบ่อธรรมชาติโดยเลี้ยงในกระชัง
- 3) เลี้ยงในแปลงโดยตรง

การเลี้ยงแหนแดง สามารถเริ่มต้นได้โดยเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ในถังซีเมนต์ หรือกระถางปลูกบัว ทำการใส่ดินประมาณ 1/2 ของกระถาง ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกประมาณ 500 กรัมต่อดิน 10 กิโลกรัม แล้วเติมน้ำให้ท่วมดินประมาณ 10 เซนติเมตร วางไว้ที่ร่มรับแสงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ อย่าให้อยู่กลางแจ้ง เมื่อแหนแดงเจริญเติบโตเต็มผิวของกระถางจึงนำไปขยายต่อในบ่อดินที่มีระดับน้ำ 10 – 20 เซนติเมตรเมื่อต้องการใช้เป็นปุ๋ยในนาข้าว จึงนำไปขยายต่อในนาข้าวที่เตรียมก่อนปักดำ ข้าวโดยปล่อยแหนแดงประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ แหนแดงจะเจริญเต็มพื้นที่ภายใน 15 – 30

วันหลังจากทำการคราดกลบแล้วทำการปักดำข้าวได้ทันที แหนแดงบางส่วนจะลอยอยู่บนผิวน้ำ หลังจากปักดำข้าวควรจะปล่อยให้เจริญเติบโตต่อไป

การเจริญเติบโตของแหนแดงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น

1) น้ำ นับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดแหนแดงจะเจริญได้ดีในน้ำหรือในดินที่มีความชื้นสูง ระดับน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงไม่ควรสูงเกินไป ระดับที่เหมาะสมคือ 10 - 30 เซนติเมตรและแหนแดงจะตายเมื่อขาดน้ำ แหนแดงเจริญเติบโตได้ดีน้ำนิ่งหรือมีกระแสน้ำไหลเป็นเวลาอย่างช้าๆ บริเวณคลื่นลมจัดจะทำให้แหนแดงแตกกระจายออกจากกัน ทำให้การเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนลดลงอย่างมาก

2) แสงสว่าง แหนแดงต้องการแสงสว่างหรือแสงแดดในการสร้างอาหาร โดยการสังเคราะห์แสงโดยต้องการแสงประมาณ 50-70 เปอร์เซ็นต์ ของแสงสว่าง

3) อุณหภูมิ แหนแดงเจริญได้ดีในที่มีอากาศค่อนข้างเย็นมากกว่าอากาศร้อน อบอ้าว อุณหภูมิสูงมากๆ แหนแดงจะตาย อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 20 - 25 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิสูงถึง 45 องศาเซลเซียส แหนแดงจะตายหมด

4) ความเป็นกรด-เบสของน้ำ แหนแดงจะเจริญได้ดีในสภาพกรด-เบส ประมาณ 4 - 6

5) แร่ธาตุ แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของแหนแดง ได้แก่ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แหนแดงต้องการปุ๋ยไนโตรเจนน้อย เพราะแหนแดงสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้เอง

4) การตรึงไนโตรเจนของ *Anabaena azollae* สามารถทำได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีไนโตรเจนต่ำ และสามารถตรึงไนโตรเจนค่าสูงสุด ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และจะหยุดกระบวนการตรึงไนโตรเจนในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 45 องศาเซลเซียส

นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับเชื้อพันธุ์แหนแดง การขยายพันธุ์แหนแดงในนาข้าว มีขั้นตอน ดังนี้

1) เตรียมขยายพันธุ์แหนแดงใช้เป็นเชื้อพันธุ์ในพื้นที่ประมาณ 25 - 50 ตารางเมตรต่อพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1 ไร่

2) รักษาระดับน้ำในนาข้าวให้ลึก 5 - 10 เซนติเมตร

3) ใส่เชื้อพันธุ์แหนแดงในอัตรา 50 - 100 กิโลกรัม/ไร่

4) ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต อัตรา 3 กิโลกรัม/ไร่ ในวันใส่เชื้อพันธุ์แหนแดง

5) ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตปริมาณเท่าเดิมหลังจากแหนแดงอายุ 7-10 วัน

ในสภาพเหมาะสม คือ ไม่มีโรคแมลงรบกวน สิ่งแวดล้อมเหมาะสมภายในเวลา 4 - 6 วัน จะได้น้ำหนักแหนแดงสดประมาณ 1.5 - 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร หรือประมาณ 2 - 3 ตัน/ไร่ ภายในเวลา 2 - 3 สัปดาห์

2.1.3 ประโยชน์ของแหนแดง

แหนแดงเป็นพืชที่มีโปรตีนสูง นำสลายปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาได้อย่างรวดเร็ว และสามารถขยายพันธุ์ได้ง่ายและยังให้ประโยชน์มากมาย ดังนี้

1) ใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น สุกร เป็ด และห่าน เนื่องจากแหนแดงมีโปรตีน ไขมัน และแร่ธาตุต่างๆ เป็นองค์ประกอบอยู่มาก และมีกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) ในปริมาณที่สูงพอเพียง ต่อการเจริญเติบโตของปลาและสัตว์อื่นๆ

2) ใช้เป็นปุ๋ยในนาข้าว แหนแดงมีคุณสมบัติเป็นทั้งปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพ เนื่องจากในใบของแหนแดงมีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) ชื่อ *Anabaena azollae* อาศัยอยู่โดยดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันกับแหนแดงแบบพึ่งพาอาศัยกันสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ความสัมพันธ์นี้ทำให้แหนแดงกลายเป็นปุ๋ยพืชสดที่สำคัญในการปลูกข้าว เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ในประเทศจีน สหรัฐอเมริกา รวมถึงไทย ได้ใช้แหนแดงทำปุ๋ยพืชสดในนาข้าว มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 - 60 เนื่องจากแหนแดงมีอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C : N) อยู่ระหว่าง 8 - 13 หลังถูกไถกลบ จะย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาในระยะเวลาที่สั้นประมาณ 8 สัปดาห์ ทำให้พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เร็วขึ้น

3) ลดปริมาณวัชพืชในนาข้าว แหนแดงจะคลุมผิวน้ำป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องลงไปในน้ำ ทำให้วัชพืชในน้ำเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่

4) ใช้ประโยชน์ในการกำจัดน้ำเสีย เนื่องจากโครงสร้างชีวมวลของแหนแดงมีหุ้มคาร์บอกซิลและหมู่ฟอสเฟต จึงใช้เป็นตัวดูดซับโลหะหนักได้ โดยแหนแดงที่ทำปฏิกิริยากับแมงกานีส เขียวคลอไรด์จะดูดซับ ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง และสังกะสีในน้ำเสียได้ดี

2.2 มูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก (Animal manure)

ปุ๋ยคอก (มูลสัตว์) เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้มาจากการเลี้ยงสัตว์ ปุ๋ยคอกมีอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เม็ดดิน เป็นการลดการชะล้างพังทลายของดินและช่วยรักษาหน้าดินไว้ ยังเป็นแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ซึ่งมีผลทำให้กิจกรรมต่างๆ ของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ในดินอีกด้วย (สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย, 2548)

2.2.1 คุณค่าทางอาหารพืชของปุ๋ยคอก

สำหรับคุณค่าทางอาหารพืชของปุ๋ยคอก (มูลสัตว์) นั้นจะแตกต่างกันไปตามแหล่งวิธีการเลี้ยงและการเก็บรักษา ถ้ามองในแง่ของธาตุอาหารหลักคือไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมแล้วจะมีค่อนข้างน้อย ยกเว้นมูลสุกร มูลไก่ และมูลค่างควาซึ่งค่อนข้างจะมีธาตุอาหารหลักอยู่สูง แต่ข้อดีของมูลสัตว์คือจะให้ธาตุอาหารรองคือ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน และธาตุอาหารเสริม เช่น เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน นอกเหนือจากนั้นยังให้ฮอร์โมนและสารควบคุมการเจริญเติบโต ชนิดต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับพืช

2.2.2 วิธีการเก็บรักษาปุ๋ยคอก

พิรัชมา และคณะ (2540) ได้กล่าวถึงวิธีการเก็บรักษาปุ๋ยคอกและข้อควรคำนึงในการใช้ปุ๋ยคอกไว้ว่า หากเก็บรักษาไม่ดีจะทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารในปุ๋ยคอก ในการเก็บรักษา ควรใช้เศษหญ้า ฟางข้าว แกลบ หรือขี้เลื่อย ผสมในอัตราส่วนดังนี้ ฟางข้าว 1 ส่วนต่อปุ๋ยคอก 4 ส่วน และเนื่องจากไนโตรเจนสูญเสียไปในรูปแอมโมเนียได้ง่ายจึงจำเป็นต้องลดอัตราการสูญเสียไนโตรเจน (ตารางที่ 2.2) โดยทำให้แห้งโดยเร็ว และเติมปุ๋ยฟอสเฟตลงไปประมาณ 5 - 10 กิโลกรัมต่อปุ๋ยคอก 1

ตัน เพราะปุ๋ยฟอสเฟตที่เพิ่มลงไป นอกจากจะช่วยยกระดับฟอสฟอรัสในปุ๋ยแล้วยังช่วยรักษาไนโตรเจนในปุ๋ยคอกไม่ให้สูญเสียไปอีกด้วย

ข้อคำนึงในการใช้ปุ๋ยคอก

- 1) อย่านำปุ๋ยคอกไปตากแดด เพราะจะสูญเสียธาตุไนโตรเจน โดยการระเหิด
- 2) ควรเก็บรักษาปุ๋ยคอกไว้ให้แห้งในที่ร่ม และใช้ปุ๋ยในสภาพแห้ง
- 3) ควรใส่ปุ๋ยคอกในขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ
- 4) อย่านำปุ๋ยคอกไปใช้กับบริเวณโคนต้นและควรใช้ในปริมาณที่พอเหมาะ

ข้อจำกัดของการใช้ปุ๋ยคอกต้องใช้ในปริมาณมาก มีปัญหาการขนส่งกรณีอยู่ไกลและมีปัญหาเมล็ดวัชพืชติดปนมาทำให้เกิดหญ้ามากในแปลงที่ใช้ปุ๋ยคอก โดยเฉพาะมูลกระบือ ซึ่งกินหญ้าเป็นอาหารหลัก

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของธาตุปุ๋ยในมูลสัตว์แห้ง

| ชนิดสัตว์ | ไนโตรเจน (N) | ฟอสฟอรัส (P ₂ O ₅) | โพแทสเซียม (K ₂ O) |
|-----------|--------------|---|-------------------------------|
| ไก่ | 1.8-2.9 | 2.9-4.8 | 0.8-1.4 |
| เป็ด | 0.5-1.2 | 1.0-2.2 | 0.8-1.4 |
| ม้า | 0.5-1.0 | 0.3-0.7 | 0.2-0.7 |
| โค | 0.3-0.8 | 0.3-0.5 | 0.2-0.5 |
| ควาย | 0.8-1.2 | 0.5-1.0 | 0.5-1.0 |
| สุกร | 0.6-1.0 | 0.5-0.8 | 0.2-0.8 |
| ค่างคาว | 1.0-6.0 | 0.5-1.0 | 0.5-1.2 |

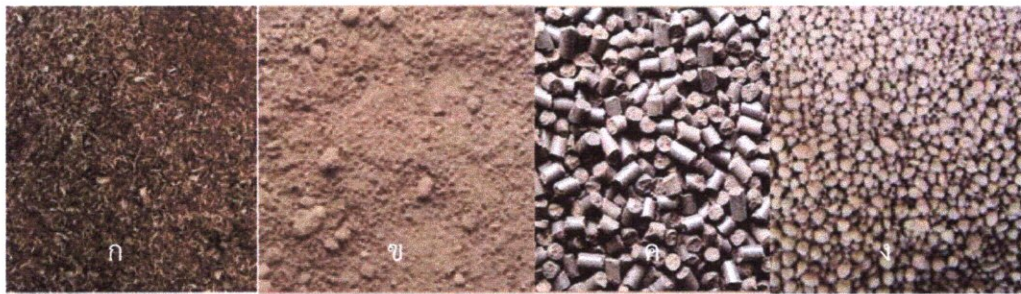
ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2542) และ เกษฯ (2554)

2.1 มูลไก่ (Chicken manure)

มูลไก่ (ภาพที่ 2.2) นับว่าเป็นแหล่งปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพสูงเมื่อเทียบกับมูลสัตว์ชนิดอื่น ไม่ว่าจะเป็นมูลนกกระทา มูลเป็ด (ตารางที่ 2.3, 2.4 และ 2.5) มูลสุกร และมูลโค จะเป็นรองในแง่ธาตุบางชนิดก็เพียงมูลค่างคาวเท่านั้น นอกจากนี้มูลไก่มีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญและจำเป็นต่อพืชและในปัจจุบันมีการผลิต มูลไก่เพื่อการค้าทั้งในรูปของ ผงละเอียด อัดเม็ด และปั้นเม็ดโดยทำการผลิตจากมูลไก่ที่เลี้ยงในระบบฟาร์มปิด (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.2 ลักษณะมูลไก่และมูลสุกร (ปริศนา, 2554)



ภาพที่ 2.3 รูปแบบมูลไก่ที่ผลิตเป็นการค้า (ก) แบบผงหยาบ (ข) แบบผงละเอียด (ค) แบบอัดเม็ด และ(ง) แบบปั้นเม็ด (ที่มา: บริษัทเจริญโภคภัณฑ์จำกัด, 2554)

ตารางที่ 2.3 ส่วนประกอบทางเคมีของมูลไก่ไข่ มูลเป็ดไข่ และ ปุ๋ยอินทรีย์

| มูลสัตว์ | N (%) | P (%) | K (%) | อินทรีย์วัตถุ (%) |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------------------|
| มูลไก่ไข่ | 2.053 | 6.620 | 0.820 | 41.74 |
| มูลเป็ดไข่ | 1.25 | 1.45 | 0.91 | 35.11 |
| ปุ๋ยอินทรีย์ (กฎหมายกำหนด) | | 0.5 | 0.5 | 20 |

ที่มา: www.kasetporpeang.com (2554)

ตารางที่ 2.4 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในมูลไก่และมูลค่างคว

| ที่ | มูลสัตว์ปีก | pH | ธาตุอาหารหลัก (%) | | | ธาตุอาหารรอง (%) | | | | ธาตุอาหารเสริม (ppm) | | | | | | | Na (%) |
|-----|--------------------|-----|-------------------|-------|------|------------------|-------|-------|-------|----------------------|------|------|-----|----|-------|-------|--------|
| | | | N | P | K | Ca | Mg | S | Fe | Mn | Zn | Cu | Bo | Mo | Cl | | |
| 1 | มูลไก่ไข่ | 7.5 | 2.28 | 5.91 | 3.02 | 12.1 | 1.07 | 0.674 | 9500 | 916 | 1190 | 87 | 63 | 0 | 8110 | 1.988 | |
| 2 | มูลไก่เนื้อ (ใหม่) | 8 | 2.65 | 2.69 | 1.85 | 2.18 | 0.512 | 0.178 | 2240 | 460 | 310 | 58 | 32 | 10 | 3160 | 1.289 | |
| 3 | มูลไก่เนื้อ (เก่า) | 8.2 | 2.09 | 6.07 | 0.42 | 11.3 | 0.86 | 0.68 | 1850 | 670 | 1040 | 32 | 64 | 0 | 10300 | 2.504 | |
| 4 | มูลไก่อัดเม็ด | 8 | 2.84 | 7.63 | 0.78 | 2.6 | 0.34 | 0 | 45 | 10 | 3 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | มูลค่างคว | 7.5 | 3.32 | 13.95 | 0.29 | 18.01 | 0.48 | 0.28 | 22100 | 3800 | 9900 | 4200 | 100 | 0 | 330 | 0 | |

ที่มา: ที่ 1- 3 กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร (2537)

ที่ 4 ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2540)

ที่ 5 กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร (2542)

ตารางที่ 2.5 แสดงองค์ประกอบของมูลไก่ที่ได้จากฟาร์มปิด

| ธาตุอาหารหลัก | ธาตุอาหารรอง | ธาตุอาหารเสริม | อื่นๆ |
|---------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| ไนโตรเจน 1.5 - 2.0% | โพแทสเซียม 1.0 - 2.0% | สังกะสี 300 ppm. | C : N = 9 : 1 |
| ฟอสฟอรัส 2.5 - 4.0% | กำมะถัน 0.3% | มังกานีส 400 ppm. | %OM = 20 - 25% |
| แคลเซียม 19% | | เหล็ก 1,000 ppm. | pH = 6.8 - 7.5 |
| แมกนีเซียม 3% | | ทองแดง 400 ppm. | |
| | | โบรอน 3,000 ppm. | |

ที่มา: บริษัทเจริญโภคภัณฑ์จำกัด (2554)

2.1.1 การใช้ประโยชน์จากมูลไก่

การใช้มูลไก่ไข่ผงหมักอีเอ็มและกากน้ำตาลผสมเคมีในนาข้าว โดยเตรียมดินใช้ไข่ไก่ไข่ผงหมัก 100 กิโลกรัมต่อไร่โรยให้ทั่วแล้วตีดินผสมข้าวอายุ 15 - 20 วัน ใช้ไข่ไก่ไข่ผงหมักในอัตรา 150 กิโลกรัม ผสม 16-16-8 จำนวน 50 กิโลกรัม หว่านในอัตราส่วน 50 กิโลกรัมต่อไร่และก่อนข้าวตั้งท้อง 20 วัน ใช้ไข่ไก่ไข่ผงหมักในอัตรา 150 กิโลกรัม ผสม 15-15-15 จำนวน 50 กิโลกรัม หว่านในอัตราส่วน 50 กิโลกรัมต่อไร่

2.2 มูลสุกร (Swine manure)

มูลสุกรมีธาตุฟอสฟอรัสและมีปริมาณทองแดงสูง อุทัย และ สุกัญญา (2553) ได้ทดลองสกัดปุ๋ยจากมูลสุกร พบว่ามีธาตุอาหารพืช ทั้ง 13 ธาตุเหมาะกับการปลูกพืช ได้แก่ N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo และ Cl มีฮอร์โมนพืชช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชและน้ำสกัดมูลสุกรจะไปคลุมจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคกับต้นพืชด้วยทำให้ต้นข้าวแข็งแรง ไม่มีโรค แมลงรบกวน ไม่ต้องฉีดพ่นยาฆ่าแมลงใดๆเมล็ดข้าวมีคุณภาพดีมาก เมล็ดเต็ม น้ำหนักดี สีขาวแล้วได้ข้าวสารมากปลายข้าวน้อย ส่วนประกอบทางโภชนาในมูลสุกรตากแห้ง แสดงในตารางที่ 2.6 อาจผันแปรไปขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกร ขนาด และอายุของสุกรโดยทั่วไปแล้วมูลสุกรที่ได้จากสุกรเล็ก มักมีโปรตีนสูงกว่ามูลสุกรที่ได้จากสุกรขุนเนื่องจากอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรเล็กมีโปรตีนสูงกว่าอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรขุน จึงทำให้ปริมาณโปรตีนที่หลงเหลือออกมากับมูลสูงกว่า

ตารางที่ 2.6 ส่วนประกอบทางโภชนาในมูลสุกรตากแห้ง

| องค์ประกอบทางโภชนา | วัตถุแห้ง (%) |
|-----------------------------|---------------|
| ความชื้น (moisture) | 5.87 - 10.75 |
| โปรตีน (protein) | 19.26 - 16.59 |
| ไขมัน (fat) | 3.25 - 7.61 |
| เยื่อใย (fiber) | 13.17 - 15.29 |
| เถ้า (ash) | 20.84 - 22.19 |
| แคลเซียม (calcium) | 3.19 - 4.88 |
| ฟอสฟอรัส (phosphorus) | 2.52 - 4.02 |
| พลังงานรวม (Kcal/kg) | 3.93 |
| กรดอะมิโนที่จำเป็น | |
| ไลซีน (Lys) | 0.82 - 0.98 |
| เมทไธโอนีน (Met) | 0.35 - 0.72 |
| เมทไธโอนีน+ซีสตีล (Met-Cyt) | 0.61 - 0.90 |
| ทริปโตเฟน (Tryp) | 0.19 |
| ทรีตโอนีน (Thr) | 0.72 |
| ไอโซลูซีน (Isol) | 0.75 - 0.78 |
| อาร์จินีน (Arg) | 0.63 - 0.73 |

ที่มา : สมโภชน์ และคณะ (2536) และ อุทัย (2532)

2.3 มูลค่างคว และ กัวโนค่างคว (Bat guano manure)

ค่างควแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือค่างควกินผลไม้และ กินแมลงเป็นอาหาร ออกหากินตอนกลางคืน พักและนอนตอนกลางวัน ค่างควเป็นสัตว์ที่มีประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมและการเกษตรของโลกอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่างควช่วยกินแมลงที่เป็นศัตรูพืช ช่วยลดการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ดี มูลค่างคว มีธาตุอาหาร และ จุลินทรีย์ เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดินให้พืชเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตช่วยป้องกันโรคที่เกิดที่รากหรือโคนต้นของพืชโดยเฉพาะช่วยลดปริมาณไส้เดือนฝอยที่ทำลายรากพืช หรือทำลายเชื้อรา และแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคน้ำโคนเน่าของพืช (บริษัท คอมโพสท์ยูอิ จำกัด, 2553)

การใช้ประโยชน์มูลค่างควเป็นอาหารต้นพืช ในสหรัฐอเมริกาได้มีการใช้มูลค่างควและกัวโนค่างคว ในแปลงองุ่นและคิวกาเป็นประเทศที่มีการส่งออก และมีการใช้กัวโนค่างควในส้ม กล้วย พืชผัก อย่างแพร่หลาย

2.3.1 ความแตกต่างของมูลค่างควและกัวโนค่างคว

มูลค่างคว คือมูลค่างควที่อาศัยอยู่ในถ้ำจะทำการขับถ่ายมูลออกมาทุกวันลงสู่พื้นถ้ำทับถมสะสมกันหนาขึ้น และเมื่อทำปฏิกิริยากับไอน้ำในถ้ำเกิดก๊าซแอมโมเนียเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ แต่ค่างควสามารถอยู่ได้

กัวโนคังคาวหรืออินทรีย์ฟอสเฟต คือพื้นหินกันถ้าที่มูลคังคาวและซากศพคังคาวตายทับถมตลอดจนหินบนเพดานถ้ำที่หล่นมาที่พื้นถ้ำ ขณะที่จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายมูลคังคาวและซากศพคังคาว หินกันถ้ำจะถูกย่อยสลายเป็นแร่ธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อพืชทั้งช่วยการเจริญเติบโต การป้องกันกำจัดโรคพืช และการปรับปรุงบำรุงดิน (บริษัทคอมโพสท์ยูอิ จำกัด, 2553)

2.3.2 คุณค่าของมูลคังคาว และกัวโนคังคาว

มูลคังคาวมีแร่ธาตุอาหาร กรดฟุลวิก กรดฮิวมิกสูงและโคโตซาน (ตารางที่ 2.7) ซึ่งอยู่ในสภาพที่ค่อยๆ ละลายตัว การที่ธาตุอาหารค่อย ๆ ละลายจะลดการสูญเสียการระเหยไปในอากาศ ช่วยให้พืชดูดกินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในมูลคังคาวจะมีไนโตรเจน และอินทรีย์วัตถุสูงกว่ากัวโนคังคาว แต่จะมีฟอสเฟตน้อยกว่านอกจากนี้ยังมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ (เชื้อรา แบคทีเรีย และแอคติโนมายซีส) ช่วยย่อยสลายเศษวัสดุในดินให้กลายเป็นปุ๋ย และละลายธาตุอาหารที่ตกค้างในดินให้กลายเป็นปุ๋ย ประโยชน์ของมูลคังคาวและกัวโนคังคาว มีดังนี้

1) ปรับปรุงบำรุงดิน เพราะมูลคังคาว และกัวโนคังคาว มีแร่ธาตุพวกแคลเซียมที่ช่วยปรับสภาพดินที่เป็นกรดให้ดินเป็นกลางมีความเหมาะสมต่อการดูดซึมแร่ธาตุอาหาร

2) มีกรดฮิวมิก ซึ่งเป็นตัวช่วยละลายฟอสเฟตที่ถูกตรึงอยู่ในดิน ให้กลายเป็นอาหารของพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยให้รากพืชแผ่ขยาย และช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นในดิน

4) มีจุลินทรีย์ที่ช่วยป้องกันและกำจัดโรคพืช พวกไส้เดือนฝอยและโรครากเน่าโคนเน่า เช่น เชื้อ *Actinomycetes sp. Trichoderma spp.* และ *Bacillus sp.*

5) มีประจุไฟฟ้าที่ช่วยในการดูดซึมแร่ธาตุอาหารของพืชลดการใช้ปุ๋ยเคมี

6) เป็นสารอินทรีย์ธรรมชาติมีน้ำหนักโมเลกุลสูงเป็นประโยชน์ต่อพืชได้นานไม่เกิดการสูญเสีย

7) มีโคโตซานช่วยยับยั้งและสร้างความต้านทานโรคให้กับพืช เช่น เชื้อไวรัสแบคทีเรีย เช่น แคงเคอร์ ใบจุด เชื้อรา เช่น ไฟทอปธอราฟิเทียม พิวซาเรียม และแอนแทรคโนส

ตารางที่ 2.7 องค์ประกอบโภชนะของมูลคังคาว

| ธาตุอาหาร (%) | ธาตุอาหาร (%) |
|---|---|
| Nitrogen (N ₂) 2 - 6 + | Iron (Fe ₂ O ₃) 0.5 - 1.3+ |
| Phosphorus (P ₂ O ₅) 7 - 15+ | Manganese (MnO) 0.4 - 0.8+ |
| Potassium (K ₂ O) 1.0 - 3.0+ | Copper (CuO) 0.2 - 0.5+ |
| Magnesium (MgO) 1.5 - 8+ | Zinc (ZnO) 0.2 - 0.4+ |
| Calcium (CaO) 20 - 25+ | pH (water) 4.5 - 6.5 |
| Fulvic Acids 15 - 20 | Humidity 30 +/- 5 |
| Organic Matter 20 - 30 | C/N Relation 5/1-8/1 |
| Microbiological Flora 30 - 45X | |

ที่มา : บริษัท คอมโพสท์ยูอิ จำกัด (2553)

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับจุลินทรีย์ EM (Effective Microorganism)

EM (Effective Microorganisms) หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ มีหลายประเภท เช่น พวกสาหร่าย โปรโตซัว เชื้อรา แบคทีเรีย และพวกไวรัสค้นพบโดย ศ.ดร.เทรูโอะฮิเงะ นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญสาขาพืชสวน มหาวิทยาลัยริวกิว เมืองโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้ศึกษาแนวคิดเรื่อง "ดินมีชีวิต" ของท่านโมกิจิ โอะกะตะ (พ.ศ. 2425 - 2498) จากนั้นได้ค้นคว้าทดลอง และค้นพบอีเอ็มเมื่อ พ.ศ. 2526 ตั้งแต่นั้นมาได้มีการผลิตและส่งเสริมให้มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย โดยการทำเกษตรแบบธรรมชาติ เป็นการคืนจุลินทรีย์สู่แผ่นดิน และช่วยทำให้ดินที่ตายแล้วกลับกลายเป็นดินที่มีชีวิต และเป็นทางเลือกใหม่ที่ดีให้แก่เกษตรกร ต่อมา ศ.วาคูกามิ ได้นำมาเผยแพร่ในประเทศไทย โดยมูลนิธิบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยกิจกรรมทางศาสนา หรือ คิวเซ มีการฝึกอบรมการใช้จุลินทรีย์อีเอ็ม เพื่อการปศุสัตว์ประมงและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และได้นำเข้าสู่สถานศึกษา โดยส่งเสริมให้ใช้ในแปลงผัก ไม้ผล การเลี้ยงปลา และ เลี้ยงสัตว์ (ศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวเซ, 2545)

2.3.1 ประเภทของจุลินทรีย์ EM

เกรียงไกร (2538) แบ่งประเภทจุลินทรีย์อีเอ็มออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

กลุ่มที่ 1. กลุ่มจุลินทรีย์พวกเชื้อราที่มีเส้นใย (filamentous fungi) ส่วนใหญ่ประกอบด้วย จุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อราในรูปเส้นใย ที่สำคัญคือ *Penicillium sp.*, *Trichoderma sp.* และ *Mucor sp.* ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการย่อยสลายอินทรีย์สาร ทำงานได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจน ทนทานต่อความร้อน ปกติ ใช้เป็นหัวเชื้อร่วม เพื่อทำปุ๋ยหมัก

กลุ่มที่ 2. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกสังเคราะห์แสง (photosynthetic microorganisms) ประกอบด้วยจุลินทรีย์มากกว่า 10 สกุล (genera) และ 80 ชนิด (species) เช่น แบคทีเรียสังเคราะห์แสงพวก *Rhodospseudomonas Capsurate*, *R. Palstoris*, *Rhodospirillum sp.*, *Aspergillus sp.*, *Mucor sp.*, *Saccharomyces Cerevisiae*, *Actinomyces Wan* *Streptomyces* และ yeast จุลินทรีย์กลุ่มนี้จะช่วยเปลี่ยนให้ดินเข้าสู่วัฏจักรของการย่อยสลาย นอกจากจะใช้ปรับปรุงดินแล้ว ยังใช้ประโยชน์ในการทำหัวเชื้อผลิตปุ๋ยหมัก กระตุ้น *Azotobactor* และ *Mycorrhiza* ในดินทำงานได้ดี ช่วยสังเคราะห์สารอินทรีย์ เช่น ไนโตรเจน กรดอะมิโน น้ำตาล วิตามิน ฮอโมน และอื่นๆ เพื่อสร้างความสมบูรณ์ให้แก่ดิน

กลุ่มที่ 3. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก (fermented microorganisms) ทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้ดินต้านทานโรค (diseases resistant) เข้าสู่วงจรการย่อยสลายได้ดี ช่วยลดการพังทลายของดิน ป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชบางชนิด ของพืชและสัตว์ สามารถบำบัดมลพิษในน้ำเสียที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษต่างๆ ได้

กลุ่มที่ 4. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกตรึงไนโตรเจน (Nitrogen fixing microorganisms) มีทั้งพวกที่เป็นสาหร่าย (algae) และพวกแบคทีเรีย (bacteria) ทำหน้าที่ตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศเพื่อให้ดินผลิตสารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโต เช่น โปรตีน (protein) กรดอินทรีย์ (organic acids) กรดไขมัน (fatty acids) แป้ง (starch) ฮอโมน (hormones) วิตามิน (vitamins)

กลุ่มที่ 5. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกสร้างกรดแลคติก (lactic acids) มีประสิทธิภาพในการต่อต้านเชื้อรา และแบคทีเรียที่เป็นโทษ ส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศหายใจ ทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพดินเน่าเปื่อย หรือดินก่อโรคให้เป็นดินที่ต้านทานโรค ช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืช นอกจากนี้ยังช่วยย่อยสลายเปลือกเมล็ดพันธุ์พืช ช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีและแข็งแรงกว่าปกติ

2.3.2 ลักษณะทั่วไปของ EM

จุลินทรีย์ EM สด หมายถึงการใช้จุลินทรีย์(อีเอ็ม) จากโรงงานผลิต หรือ ผู้จำหน่ายที่ยังไม่ได้ทำการแปรรูปสภาพ โดยปกติอีเอ็ม(หัวเชื้อ) มีอายุการใช้งานอย่างสมบูรณ์ (ศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวเซ (2545) มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เป็นของเหลวสีน้ำตาลกลิ่นหอมอมเปรี้ยวอมหวาน (เกิดจากการทำงานของกลุ่มจุลินทรีย์ต่างๆ ใน อีเอ็ม)
- 2) ต้องการที่อยู่ที่เหมาะสม ไม่ร้อนเกินไป หรือเย็นเกินไป อยู่ในอุณหภูมิปกติ
- 3) ต้องการอาหารจากธรรมชาติ เช่น น้ำตาล รำข้าว โปรตีน และสารประกอบอื่นๆ ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
- 4) เป็นจุลินทรีย์จากธรรมชาติ ไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีและยาฆ่าเชื้อต่างๆ ได้เป็นตัวเอื้อประโยชน์แก่พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตทั้งหมด
- 5) อีเอ็มจะทำงานในที่มืดได้ดี ดังนั้นควรใช้ช่วงเย็นของวัน
- 6) เป็นตัวทำลายความสกปรกทั้งหลาย ช่วยปรับสภาพความสมดุลของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

2.3.3 การเก็บรักษาจุลินทรีย์ EM

จุลินทรีย์อีเอ็มเป็นสิ่งมีชีวิตเสี่ยงต่อการตายและการปนเปื้อนจุลินทรีย์อื่นได้ง่าย ดังนั้นต้องพึงระวังในการเก็บรักษา ควรปฏิบัติดังนี้

- 1) จุลินทรีย์อีเอ็มสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน 1 ปีอย่างน้อย 6 เดือน ในอุณหภูมิปกติไม่เกิน 45 - 50 องศาเซลเซียส โดยปิดฝาให้สนิท อย่าให้มีอากาศเข้าและอย่าเก็บไว้ในตู้เย็นทุกครั้งที่แบ่งใช้ ต้องรีบปิดฝาให้สนิท เพื่อไม่ให้เชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ในอากาศที่เป็นโทษเข้าปะปน
- 2) การนำอีเอ็มไปขยายต่อควรใช้ภาชนะที่สะอาด และควรใช้จุลินทรีย์ขยาย ภายใน 7 วัน หลังการหมัก ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพที่อาจเกิดจากความไม่สะอาดของภาชนะและสิ่งสกปรก แผลกปลอมจากอากาศ เพราะจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ไม่ต้องการอากาศ ถ้าใช้ไม่หมดภายใน 3 วัน ต้องปิดฝาให้สนิทด้วยพลาสติก เพื่อไม่ให้อากาศเข้า ก่อนใช้ทุกครั้งต้องตรวจดูก่อนว่ายังมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยวอมหวานหรือไม่ ถ้ามีแสดงว่ายังใช้ได้
- 3) เมื่อนำอีเอ็มไปขยายเชื้อในน้ำและกากน้ำตาล จะมีกลิ่นหอมและ เป็นฟองขาวๆ ภายใน 2 - 3 วัน อีเอ็มขยายด้วยน้ำสะอาด ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ 14 วัน ถ้ามีกลิ่นเหม็นเหมือนกลิ่นสัตว์เน่า จะใช้ไม่ได้ หรือสีเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีดำ วัดค่า pH ถ้ามากกว่า 4.5 ขึ้นไปไม่ควรใช้ เพราะมีแอมโมเนีย ถ้าต่ำกว่า 3.5 สามารถใช้ได้ถึง 5 ปี

2.3.4 วิธีใช้และประโยชน์ EM สด

1) ใช้กับพืช (ปุ๋ยน้ำ) ผสมน้ำในอัตรา 1 : 1000 (EM 1 ซ่อนโต๊ะ กากน้ำตาล 1 ซ่อนโต๊ะ : น้ำ 10 ลิตร) ใช้ ฉีด พ่น รด ราด พืชต่างๆ ให้ทั่วจากดิน ลำต้น กิ่ง ใบ และนอกทรงพุ่ม พืช ผัก ฉีด พ่น รด ราด ทุก 3 วัน ไม้ดอก ไม้ประดับ เดือนละ 1 ครั้ง การใช้จุลินทรีย์สดในดิน ควรมีอินทรีย์วัตถุ ปกคลุมด้วยเช่น ฟางแห้ง ใบไม้แห้ง เพื่อรักษาความชื้นและเป็นอาหารของจุลินทรีย์

2) ใช้ในการทำ EM ขยาย ปุ๋ยแห้ง

3) ใช้กับสัตว์ (ไม่ต้องผสมกากน้ำตาล)

ผสม EM 1 ซ่อนโต๊ะ : น้ำ 200 ลิตร ให้สัตว์กิน

ผสม EM 1 ซ่อนโต๊ะ : น้ำ 10 ลิตร ใช้พ่นคอกให้สะอาดกำจัดกลิ่น

หากสัตว์เป็นโรคทางเดินอาหารให้กิน EM สด 1 ซ่อนโต๊ะ ผสมกับอาหารให้สัตว์กิน

4) ใช้กับสิ่งแวดล้อม

ช่วยในการย่อยสลาย โดยใส่ห้องน้ำ - ห้องส้วม ในโถส้วมทุกวันๆ ละ 1 ซ่อนโต๊ะ

ช่วยกำจัดกลิ่น ด้วยการผสมน้ำและกากน้ำตาล ในอัตราส่วน EM 1 ซ่อนโต๊ะ : กากน้ำตาล 1 ซ่อนโต๊ะ : น้ำ 1 ลิตรฉีดพ่น ทุก 3 วัน

บำบัดน้ำเสีย 1 : 10,000 หรือ EM 2 ซ่อนโต๊ะ : น้ำ 200 ลิตร

2.4 ไก่ลูกผสมพื้นเมือง (Native crossed chicken)

ไก่ลูกผสมพื้นเมืองเป็นไก่ที่เกิดจากการผสมข้าม ที่ใช้พ่อพันธุ์เป็นไก่พื้นเมือง แม่พันธุ์เป็นไก่ กึ่งเนื้อกึ่งไข่ เช่น โรดไอแลนด์เรด บาร์พลีมัทร็อคเชียงไฮ้ โดยมีสายเลือดของไก่พื้นเมืองในลูกผสม อย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ จุดประสงค์เพื่อให้ได้ไก่ลูกผสมที่ใกล้เคียงกับไก่พื้นเมือง ทั้งลักษณะ ภายนอก สีขนและรสชาติของเนื้อ พบทั่วไปในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาค ตะวันออกและภาคใต้ (สัญญาชัยและคณะ, 2548)

2.4.1 ลักษณะประจำพันธุ์

ไก่ลูกผสมทั้งเพศผู้และเพศเมีย มีขนพื้นลำตัวสีดำ มีสีน้ำตาลแซมเฉพาะลำตัวปลายขน และขน หน้าอก แข็ง ปาก สีเหลือง หรือ เหลืองปนดำ หรือ ดำ ใบหน้าสีแดงหรือแดงปนดำ มีสัดส่วนของ ลักษณะหงอนจักรในไก่เพศเมีย 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ เพศผู้ 15 – 20 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนที่เหลือเป็น หงอนถั่ว

2.4.2 ลักษณะสำคัญทางเศรษฐกิจ

มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (FCR) ประมาณ 3.2 น้ำหนักตัวเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ เพศผู้ 1,619 กรัม เพศเมีย 1,269 กรัม วัตถุประสงค์ ของการเลี้ยงเพื่อขุนขาย และเลี้ยงเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ เพื่อผลิตลูกขาย (สัญญาชัยและคณะ, 2548)

2.4.3 วิธีการเลี้ยงไก่

การเลี้ยงดูไก่อายุเล็กต้องทำความสะอาดคอก และบริเวณคอกเป็นอย่างดี หลังจากทำความสะอาดแล้วให้ทำการฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาและโรยปูนขาวรอบๆคอก ปิดผ้าม่านโดยรอบ เพื่อป้องกันลม

โกรกกลูกไก่ขณะกก โดยเครื่องกก 1 เครื่อง สามารถกกลูกไก่ได้ 450 - 500 ตัว แต่ถ้าลูกไก่อ้อยอาจใช้ ก่องไม้ หรือ ก่องกระดาษก็ได้ โดยหย่อนหลอดไฟลงไปในก่องรอบเครื่องกกขึ้นด้วยแผ่นล้อย วงกสูง 40 - 50 เซนติเมตร หลังพ้นระยะกก สามารถนำไก่ไปเลี้ยงได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1) การเลี้ยงแบบปล่อยลาน เป็นการเลี้ยงปล่อยให้ไก่หากินในพื้นที่โล่ง ไก่สามารถคุ้ยเขี่ยดิน หาแมลงกินเป็นอาหารได้ แต่ยังไม่เตรียมอาหารให้ไก่กินในเล้า

2) การเลี้ยงแบบขังกรง กรงไก่มีหลายแบบแล้วแต่ขนาดและอายุของตัวไก่ อาจเลี้ยงใน กรงลูกไก่ตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 สัปดาห์ หรือมากกว่าแล้วย้ายไปกรงไก่รุ่นที่กว้างและสูงขึ้น

2.1) กรงลูกไก่มีขนาดกว้าง 0.90 เมตร ยาว 1.50 เมตร สูง 0.45 เมตร โดยประมาณ พื้นกรงเปิดลวดตาสี่เหลี่ยมขนาด 1/4 นิ้ว หรือ 3/4 นิ้ว หรืออาจจะใช้พื้นเป็นไม้ระแนง หรือไม้ไผ่

2.2) กรงไก่รุ่นควรเพิ่มขนาดความกว้าง ความยาวและความสูงขึ้นอีก สำหรับกรงเลี้ยง เพื่อเอาไข่ตัวพื้นเป็นตะแกรงขนาด 1 x 2 นิ้ว เทเยียงออกด้านหน้าและกันเป็นช่องๆ สำหรับไก่ช่องละ 1 ตัว หรือ มากกว่าการเลี้ยงกรงแบบนี้ต้องระวังอย่าให้ไก่เบียดเสียดกัน ต้องมีน้ำให้กินตลอดเวลา และอาหารกินอย่างถั่วถึงและต้องดูแลทำความสะอาดบ่อยๆ

3) การเลี้ยงแบบคอก หรือ ขังเล้าการเลี้ยงแบบคอกต้องสามารถกันลม ฝน และ พายุได้ ขนาดของคอกไม่ควรต่ำกว่ากว้าง 2 x 2 เมตร และสูงระดับความสูงของคนเข้าออกได้สะดวก เลี้ยงไก่ 4 ตัวต่อ 1 ตารางเมตร โดยปูวัสดุรองพื้นด้วยแกลบ หรือ ฟางสับ หรือเปลือกถั่ว ควรหมั่นเปลี่ยนวัสดุ รองพื้นเสมอ อาจใช้ปูนขาวทำความสะอาดให้พื้นคอกแห้งและขจัดกลิ่นเป็นครั้งคราว

2.5 เปิดพันธุ์เชอร์รี่ วาลเลย์ (Cherry valley)

เป็นเปิดสายพันธุ์จากประเทศอังกฤษ ซึ่งมีการนำเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2520 เป็นเปิดเนื้อ ที่มีลักษณะและสีคล้ายเปิดปักกิ่ง แต่ตัวใหญ่และโตเร็วอายุที่ขายสู่ท้องตลาดประมาณ 50 - 55 วัน น้ำหนักตัวประมาณ 3.0 - 3.3 กิโลกรัม เป็นที่นิยมเลี้ยงเปิดเนื้อในประเทศไทย โดยมีการ เลี้ยงเพื่อส่งเนื้อเปิดไปจำหน่ายต่างประเทศ ทั้งในรูปแบบเนื้อเปิดแช่แข็งและเนื้อเปิดสุก ประเทศที่นำ ผลผลิตจากเนื้อเปิดเข้ามา มี อังกฤษ เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม ญี่ปุ่น (กรมปศุสัตว์, 2554)

การเลี้ยงฟาร์มมักจะรับซื้อเปิดที่มีน้ำหนัก 1.2 - 1.4 กิโลกรัม จากนั้นนำมาขุนด้วยอาหาร โปรตีน ประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์ ใช้ระยะเวลา 20 - 30 วันจึงส่งตลาดที่น้ำหนักประมาณ 2.0 - 2.5 กิโลกรัม ซึ่งเป็นวิธีการเลี้ยงที่ลดความเสี่ยงได้มากแต่ลงทุนค่อนข้างสูง นอกจากนี้จอร์จ (2545) ยัง กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลให้การเลี้ยงประสบความสำเร็จว่า โรงเรือนต้องดี แบบพื้นเป็นร่อง (พื้นแอสลต) มีการถ่ายเทอากาศที่ดี เชอร์รี่วาลเลย์จะชอบอากาศเย็น ชอบเล่นน้ำ การเลี้ยงดูแลดี การกก ระยะแรกๆ มีส่วนสำคัญมากลูกเปิดมาถึงฟาร์มต้องรีบนำเข้ากก อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 30 องศาเซลเซียส ค่อยๆลดลงถึง 10 - 15 วัน จึงเลิกกก ระยะ 1 - 2 วันแรกต้องได้รับน้ำอย่างเพียงพอ

เปิดรุ่นต้องการพื้นที่ 27 - 40 ตารางเมตร ต่อเปิด 100 ตัว รางอาหารยาวอย่างน้อย 4 เมตร ถังน้ำขนาดใหญ่ 4 ถัง อาหารเปิดขุนควรมีโปรตีน 17-18 เปอร์เซ็นต์ และควรฉีดวัคซีน Duck plague ที่อายุ 3 - 4 สัปดาห์ฉีดเข้ากล้ามเนื้อออก ตัวละ 1 ซีซี และ วัคซีนอหิวาต์เปิด ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ กรณีเปิดอายุเกิน 2 เดือน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประภา และคณะ (2540) รายงานอิทธิพลของวิธีการเพาะเลี้ยงฟอสฟอรัสต่อแหนแดง (*Azolla microphylla*) ซึ่งทดลองในแปลงทดลองศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ซึ่งเป็นดิน acid sulphate ชุดรังสิต (Rs) ในฤดูนาปี เพื่อศึกษาผลของวิธีการเลี้ยงขยายแหนแดงและวิธีแบ่งใส่ปุ๋ยฟอสเฟตต่อการเจริญเติบโตของแหนแดงเพื่อใช้ปุ๋ยพืชสดแก่ข้าวเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมี การทดลองใช้แหนแดงพันธุ์ *Azolla microphylla* และข้าวพันธุ์ กข. 23 ผลการทดลองพบว่า การแบ่งใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 2 หรือ 4 ครั้ง มีประสิทธิภาพในการลด doubling time เพิ่มผลผลิตน้ำหนัก ปริมาณ NPK ไชมันโปรตีนของแหนแดงได้อย่างเด่นชัด การแบ่งใส่ปุ๋ยเพื่อเลี้ยงขยายแหนแดงสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้ง ฟางข้าว และการดูดซับไนโตรเจนของข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีไม่แบ่งใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสส่วนวิธีการเลี้ยงขยายแหนแดง โดยภาพรวมแล้วพบว่า วิธีเลี้ยงขยายแหนแดงหลังปักดำทำให้ผลผลิต N และ K ของแหนแดงลดลง แต่ผลผลิตฟอสฟอรัสจากแหนแดงเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเลี้ยงขยายแหนแดงก่อนปักดำ

ในส่วนของการนำแหนแดงมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ธาณี (2538) รายงานไว้ว่าการใช้แหนแดงในระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารไก่กระตัง มีผลให้น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวต่อวันดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบจึงส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำ ทางด้านคุณภาพซากปรากฏว่าการใช้แหนแดงที่ระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มเพิ่มเปอร์เซ็นต์เนื้ออก และลดไขมันช่องท้อง นอกจากนี้ยังมีส่วนของซากที่ไม่มีราคาเช่น หัวและตีนไก่ต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สรุปได้ว่าสามารถใช้แหนแดงเป็นอาหารเลี้ยงไก่กระตังได้มากกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารและให้ผลดีต่อสมรรถภาพการผลิต ตลอดจนเพิ่มคุณภาพซากไก่กระตัง ขณะเดียวกัน Alalade *et al.* (2006) ในไนจีเรีย รายงานผลการวิจัยการใช้แหนแดง (*Azolla pinnata*) อัตรา 0 - 15 เปอร์เซ็นต์ในอาหารเลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง (Nera brown pullet) อายุ 0 - 2 สัปดาห์ พบว่า แหนแดงอัตรา 0 - 10 เปอร์เซ็นต์ ช่วยเพิ่มสมรรถภาพการผลิตที่ดีที่สุด เช่นเดียวกับ Basak *et al.* (2002) ในบังคลาเทศ รายงานผลการใช้แหนแดง (*Azolla pinnata*) บดแห้ง อัตรา 0 - 15 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเลี้ยงไก่เนื้อ อายุ 7 - 42 วัน พบว่า แหนแดงอัตรา 5 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักเพิ่ม อัตราแลกเนื้อ ประสิทธิภาพของสัดส่วนโปรตีนและพลังงาน เปอร์เซ็นต์ซากและผลกำไรเหมาะสมที่สุด การใช้แหนแดงในอัตราที่สูงขึ้นปรากฏว่าให้ผลสมรรถภาพการผลิตลดลง สอดคล้องกับ Prabina *et al.* (2010) สอดคล้องกับ Dhumal *et al.* (2009) ในอินเดียที่รายงานการใช้แหนแดงบดแห้ง อัตรา 5 เปอร์เซ็นต์ทดแทนกากถั่วเหลืองว่าไม่พบผลกระทบเสียหายต่อความนำกินของอาหาร ประสิทธิภาพการใช้อาหาร คุณภาพซาก ขณะเดียวกันก็ให้ผลตอบแทนกำไรที่ดี เช่นเดียวกับ Balaji *et al.* (2009) และ Balaji *et al.* (2010) ที่รายงานผลการใช้ แหนแดง (*Azolla pinnata*) บดแห้ง ระดับ 0 - 4.5 เปอร์เซ็นต์ในอาหารเลี้ยงไก่เนื้อ ถึงอายุ 160 วัน พบว่า แหนแดงสามารถลดปริมาณคลอเรสเตอรอลในเลือดและในเนื้อได้ ที่สำคัญไม่มีผลกระทบเสียหายต่อประสิทธิภาพการผลิต นอกจากนี้ Prabina *et al.* (2010) ได้สรุปผลการใช้แหนแดงในอินเดียว่า สามารถใช้แหนแดง (*Azolla hybrid Rong - Ping*) 7.5 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเลี้ยงไก่เนื้อ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต ในส่วนการเลี้ยงไก่ไข่ ใน Adamen Island รายงานผลการใช้แหนแดงสด (*Azolla pinnata*) 200 กรัมต่อตัวต่อวันร่วมกับอาหารเปรียบเทียบการเลี้ยงใช้อาหารเพียงอย่างเดียว

เลี้ยงไก่ไข่พันธุ์ Nicobari อายุ 45 – 60 สัปดาห์ พบว่าไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมแทนคสด ให้น้ำหนัก สิ้นสุด การเจริญเติบโตดีกว่า มีอัตราแลกเนื้อที่ต่ำกว่า และไม่มีผลกระทบต่ออัตราการไข่ ทำให้ ประหยัดต้นทุนค่าอาหารส่งผลให้ผลตอบแทนกำไรได้ดี (Sujatha *et al.* (2013)

Maricel *et al.* (1993) รายงานผลการใช้แทนแดงทดแทนโปรตีนถั่วเหลืองต้มสุกในอาหาร เป็ดรุ่น (Cherry valley hybrids) โดยใช้แทนแดงทดแทนในอัตรา 0,15, 30, 45 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ของ โปรตีนที่เปิดกินในแต่ละวัน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าแทนแดงให้อัตราโปรตีนในอาหารเท่ากับ 15.2, 17.9, 24.4 และ 30.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สรุปได้ว่าสามารถใช้แทนแดงทดแทนโปรตีนถั่วเหลือง ต้มสุกได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารสำหรับเป็ดรุ่น ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อ อัตราการ เจริญเติบโตหรือสุขภาพมีต้นทุนต่ำและให้ผลกำไรสูง อย่างไรก็ตามระดับที่ใช้ทดแทนโปรตีน ถั่ว เหลืองต้มสุกนี้ปรากฏว่าให้น้ำหนักเพิ่มและอัตราแลกเนื้อที่ไม่ดี แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ในส่วนของซากพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ในทุกกลุ่ม ทดลองสอดคล้องกับ Subudhi and Singh (1978) ในอินเดียที่สรุปว่าสามารถใช้แทนแดงทดแทน ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของอาหารสำเร็จรูปในอาหารไก่เนื้อเล็ก และประมาณการว่าจะสามารถ ทดแทนอาหารสำเร็จรูปได้หากใน 1 วันสามารถเสริมแทนแดงสดได้ 9 กิโลกรัมต่อเปิด 100 ตัว ซึ่ง ปริมาณขนาดนี้สามารถผลิตแทนแดงได้ในพื้นที่สระประมาณ 60 ตารางเมตร เช่นเดียวกันใน Adamen Island รายงานผลการใช้แทนแดงสด (*Azolla pinnata*) 200 กรัมต่อตัวต่อวัน ร่วมกับ อาหารระยะไข่ เปรียบเทียบการเลี้ยงใช้อาหารเพียงอย่างเดียว เลี้ยงเปิดไข่พันธุ์พื้นเมือง อายุ 20 - 33 สัปดาห์ พบว่าเปิดที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมแทนแดงสดไม่มีผลกระทบต่ออัตราการไข่ (hen - day) และ ไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิต แต่เปิดกินอาหารลดลง ให้ลักษณะคุณภาพสีของไข่แดงสูงขึ้น (เข้มขึ้น) ให้ผลตอบแทนกำไรได้ดี (Sujatha *et al.* (2013) อันเนื่องจากประหยัดต้นทุนค่าอาหารได้ มากกว่าสอดคล้องกับ Liu Xiang *et al.*, (1998) ในญี่ปุ่นที่รายงานผลการวิจัยว่าการผสมแทนแดงสด (5 พันธุ์) ในสูตรอาหารเลี้ยงเปิดเล็กอายุ 2 – 8 สัปดาห์ ให้อัตราการเจริญเติบโตดีกว่าเปิดที่เลี้ยงด้วย อาหารควบคุมไม่ผสมแทนแดงสด เช่นเดียวกับในฟิลิปปินส์ที่ผสมแทนแดงสดในอาหารผงเลี้ยงเปิด พื้นเมือง อัตรา 40 : 60 พบว่าการใช้แทนแดงสดตอบสนองต่อการเจริญเติบโตได้ดี (Gavina, 1994)

วันดีและคณะ (2555) รายงาน ประสิทธิภาพการย่อยได้ของแทนแดงในอาหารสุกรรุ่น ผลการ วิเคราะห์ทางเคมีพบว่าแทนแดงมีโปรตีน เยื่อใย ไขมัน เถ้า แคลเซียม และฟอสฟอรัส เท่ากับ 20.21, 15.53, 2.80, 16.39, 1.14 และ 1.24 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบ ตามลำดับ มีพลังงานรวม 3,633 kcal/kg และการย่อยได้ปรากฏตลอดทางเดินอาหารสุกรของโภชนะในแทนแดง วัดในสุกรน้ำหนัก เฉลี่ย 30 กิโลกรัม คือค่าการย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน เยื่อใย ไขมัน เท่ากับ 75.31, 70.88, 57.09 และ 83.39 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบตามลำดับ และมีพลังงานย่อยและพลังงานใช้ประโยชน์ได้ เท่ากับ 2,371 และ 2,253 kcal/kg และจากการทดสอบการย่อยได้ของอาหารที่มีส่วนผสมของแทนแดงใน อาหารข้าวโพด กากถั่วเหลือง ที่ระดับ 0, 5, 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสุกรระยะรุ่น พบว่า สามารถใช้แทนแดงผสมในอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ ไม่ส่งผลต่อการย่อยได้ของโปรตีน ($P > 0.05$) แต่จะ ส่งผลกระทบต่อ การย่อยได้ของวัตถุดิบไขมันและเยื่อใย ($P < 0.05$) เมื่อใช้แทนแดงในอาหารสุกร ตั้งแต่ 5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ดังนั้นสรุปได้ว่าสามารถใช้แทนแดงผสมในอาหารสุกรระยะรุ่นได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ยังมีรายงานผลการวิจัยของการนำแห่นแดงไปใช้ประโยชน์ในอาหารสัตว์อื่นๆ เช่นในกุ้งและปลานิลแดง ดังนี้ อนุรักษและคณะ (2555) รายงานการใช้ประโยชน์จากแห่นแดงอบแห้งในอาหารปลานิลแดงแปลงเพศ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับที่เหมาะสมของแห่นแดงในอาหารปลานิลแดงแปลงเพศ (*Oreochromis niloticus*) น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 10.24 กรัมต่อตัวเลี้ยงในตู้กระจกขนาด 150 ลิตรให้อาหาร 6 ชนิดแบ่งออกเป็นชนิดละ 3 กลุ่มอาหารทดสอบมีโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วยปลาป่นกากถั่วเหลืองรำข้าวข้าวโพดและไวตามินแร่ธาตุโดยมีแห่นแดงแห้งในอาหารที่ระดับ 0, 8, 16, 26, 35, 40 เปอร์เซ็นต์ หรือทดแทน 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ของโปรตีนจากปลาป่นผลการทดลองพบว่าการใช้แห่นแดงในอาหารมีผลต่อน้ำหนักสุดท้ายน้ำหนักเพิ่มการเจริญเติบโตจำเพาะ ($P < 0.05$) ยกเว้นเมื่อใช้ในระดับที่ 16 และ 26 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม ปริมาณอาหารที่กินและอัตราการรอดชีวิตไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง ($P > 0.05$) ด้านต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัมของปลาเมื่อใช้แห่นแดง 16, 26 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ด้วยเหตุนี้แห่นแดงจึงสามารถเป็นอาหารที่ต้นทุนต่ำมีคุณค่าทางอาหารสูงพอสำหรับปลา สามารถใช้ในอาหารปลานิลแดงแปลงเพศได้ถึง 26 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกัน สมชายและสุรัตน์ดา (2555) รายงานผลของการใช้แห่นแดงทดแทนอาหารกุ้งสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงกุ้งเครฟิช (*Procambarus* sp.) เพื่อศึกษาการเติบโต อัตรารอด จำนวนเมตติ และคุณภาพน้ำ โดยวิเคราะห์โปรตีนในอาหารกุ้งสำเร็จรูป และแห่นแดงที่ใช้มูลปลานิลเป็นธาตุอาหาร วางแผนการทดลองโดยใช้อาหารกุ้งสำเร็จรูป แห่นแดง และอาหารกุ้งสำเร็จรูปสลับกับแห่นแดง เป็นชุดการทดลองผลการทดลองพบว่าอาหารกุ้งสำเร็จรูปและแห่นแดงมีปริมาณโปรตีน 43.23 ± 1.05 และ 21.18 ± 1.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) การใช้อาหารกุ้งสำเร็จรูปแห่นแดง และอาหารกุ้งสำเร็จรูปสลับกับแห่นแดงเลี้ยงกุ้งเครฟิชขนาด 1.63 ± 0.02 กรัมเป็นระยะเวลา 36 วันผลการทดลองพบว่าการเติบโตของกุ้งเครฟิชมีน้ำหนัก 2.23 ± 0.07 , 2.06 ± 0.14 และ 2.27 ± 0.09 กรัมตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) มีอัตราการรอด 100 เปอร์เซ็นต์ ทุกชุดการทดลองและเมตติบริเวณแพนหางมีจำนวน 69 ± 6 , 414 ± 17 และ 378 ± 22 จุดตามลำดับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ปัจจัยคุณภาพน้ำระหว่างการทดลองอยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งเครฟิชโดย มีค่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 28.70 - 28.80 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง 8.34 - 8.41 ความเป็นด่าง 80 - 83 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 4.60 - 4.83 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 0.207 - 0.180 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนโตร 0.215 - 0.222 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรท 0.098 - 0.139 มิลลิกรัมต่อลิตร จากผลการทดลองแห่นแดงสามารถใช้ทดแทนอาหารกุ้งสำเร็จรูปได้โดยใช้แห่นแดงสลับกับอาหารกุ้งสำเร็จรูปในการเลี้ยงกุ้งเครฟิชจะทำให้ น้ำหนักและจำนวนเมตติของกุ้งเครฟิชเพิ่มมากกว่าการใช้อาหารกุ้งสำเร็จรูปหรือแห่นแดงเพียงอย่างเดียวโดยคุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งเครฟิช

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า สัตว์ทั้งสุกร ไก่ เป็ด และปลา สามารถใช้ประโยชน์จากแห่นแดงได้ซึ่งในไก่เนื้อสามารถใช้ได้ระดับ 6 - 8 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับสุกรที่สามารถย่อยโปรตีนในแห่นแดงได้ดีกว่าการย่อยโปรตีนจากใบกระถินแต่สามารถใช้ในอาหารสุกรได้ไม่เกิน 6 เปอร์เซ็นต์ ขณะเดียวกันก็สามารถใช้แห่นแดงในปลานิลแดงแปลงเพศได้ถึง 26 เปอร์เซ็นต์ เพื่อช่วยลดต้นทุนอาหารการใช้แห่นแดงสามารถใช้ได้ทั้งในรูปของแห่นแดงแห้งและแห่นแดงสด

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ในระดับที่แตกต่างกันต่อปริมาณผลผลิต แหนแดง และอติธิพลของแหนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและ เป็ดเนื้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินงาน ดังนี้

3.1 วัสดุ-อุปกรณ์

วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

งานวิจัยที่ 1:

1. วงบ่อซีเมนต์ เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร จำนวน 144 บ่อ
2. มูลไก่ผง มูลไก่ปั้นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทา และ มูลค่างควา
3. จุลินทรีย์อีเอ็มสด
4. พันธุ์แหนแดง
5. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล และเครื่องคำนวณ
6. อุปกรณ์อื่นๆ สายยาง พลาสติก รถเข็น ท่อ pvc เครื่องชั่ง และ ตะกร้าพลาสติก

งานวิจัยที่ 2 และ 3:

- | | |
|---|------------|
| 1. อุปกรณ์การกก | 1 ชุด |
| 2. อุปกรณ์ให้น้ำ อุปกรณ์ให้อาหาร อย่างละ | 36 ชุด |
| 3. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล | 1 ชุด |
| 4. เครื่องชั่งขนาด 1, 7, 15 และ 30 กิโลกรัม อย่างละ | 1 เครื่อง |
| 5. แกลบรองพื้น | 200 กระสอบ |
| 6. ไก่ลูกผสมพื้นเมือง (พ่อประดู่หางดำเชียงใหม่กับแม่ไรต์โอแลนด์เรด) 320 ตัว | |
| 7. เป็ดเนื้อ พันธุ์เซอร์รี วัลเลย์ | 360 ตัว |

3.2 วิธีการดำเนินงาน

แบ่งงานวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1: ศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลไก่ มูลไก่ปั้นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโค และ มูลค่างควาผสมมูลโค ระดับที่แตกต่างกัน โดยหมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็มต่อปริมาณผลผลิตของแหนแดง

ใช้แผนทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design (CRD) แบบ 6x3x2 แยกเป็นปัจจัยที่ 1 มูลสัตว์ 6 กลุ่ม ปัจจัยที่ 2 ระดับการใช้ 3 ระดับ ปัจจัยที่ 3 การใช้ 2 กลุ่ม ทำการทดลอง 4 replications รวมทั้งหมด 36 Treatments 144 (6x3x2x4) หน่วยทดลอง แยกกลุ่มทดลองได้ดังนี้

| Treatment | ปัจจัยที่ 1 (A) | ปัจจัยที่ 2 (B) | ปัจจัยที่ 3 (C) |
|-----------|------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | มูลไก่ | 0.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 2 | มูลไก่ | 1% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 3 | มูลไก่ | 1.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 4 | มูลไก่ป่นเม็ด | 0.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 5 | มูลไก่ป่นเม็ด | 1% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 6 | มูลไก่ป่นเม็ด | 1.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 7 | มูลสุกร | 0.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 8 | มูลสุกร | 1% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 9 | มูลสุกร | 1.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 10 | มูลโค | 0.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 11 | มูลโค | 1% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 12 | มูลโค | 1.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 13 | มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) | 0.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 14 | มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) | 1% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 15 | มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) | 1.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 16 | มูลค่างคาว+มูลโค (1:3) | 0.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 17 | มูลค่างคาว+มูลโค (1:3) | 1% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 18 | มูลค่างคาว+มูลโค (1:3) | 1.5% ของดิน | ไม่หมักอีเอ็ม |
| 19 | มูลไก่ผง | 0.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 20 | มูลไก่ผง | 1% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 21 | มูลไก่ผง | 1.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 22 | มูลไก่ป่นเม็ด | 0.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 23 | มูลไก่ป่นเม็ด | 1% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 24 | มูลไก่ป่นเม็ด | 1.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 25 | มูลสุกร | 0.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 26 | มูลสุกร | 1% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 27 | มูลสุกร | 1.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 28 | มูลโค | 0.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 29 | มูลโค | 1% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 30 | มูลโค | 1.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 31 | มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) | 0.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 32 | มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) | 1% ของดิน | หมักอีเอ็ม |

| | | | |
|----|------------------------|-------------|------------|
| 33 | มูลนกระททา+มูลโค (1:3) | 1.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 34 | มูลค่างควา+มูลโค (1:3) | 0.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 35 | มูลค่างควา+มูลโค (1:3) | 1% ของดิน | หมักอีเอ็ม |
| 36 | มูลค่างควา+มูลโค (1:3) | 1.5% ของดิน | หมักอีเอ็ม |

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมวงบ่อซีเมนต์เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร (พื้นที่ 0.79 ตารางเมตร) ล้างให้สะอาด จำนวน 144 บ่อ วางไว้ในที่ร่ม รับแสงประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้แสลนพรางแสง 70% คลุมโรงเรือน

2. ใส่ดินประมาณ 20 เซนติเมตร (100 กิโลกรัม) เติมน้ำเปล่าสูงจากผิวดินประมาณ 10 เซนติเมตร (40 ลิตร)

3. ทำการสุม Treatments และ Replications จากนั้นทำการใส่มูลไก่ผง มูลไก่ป่นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกระททาผสมมูลโค (1:3) และมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) จำนวน 0.5, 1 และ 1.5 กิโลกรัม

4. นำพันธุ์เห็ดมาใส่ลงบ่อ 100 กรัมต่อหน่วยทดลอง พันธุ์เห็ดที่ใช้ นำมาเพาะเลี้ยงในบ่อดินก่อน 7 วัน เพื่อให้ได้พันธุ์เห็ดที่แข็งแรงและสมบูรณ์

6. ทำการเพาะเลี้ยงเห็ด 30 วัน

7. การเก็บรวบรวม ทำการชั่งน้ำหนักเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองใน 3 ระยะ 1 - 10 วัน 11 - 20 วัน และ 21- 30 วัน

หลังสิ้นสุดงานวิจัยระยะที่ 1 นำผลวิจัยที่ได้มาขยายผลเพาะเลี้ยงเห็ดเพื่อนำผลผลิตที่ได้ไปต่อยอดในงานทดลองระยะที่ 2 และ 3 เลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อ ตามลำดับ

ระยะที่ 2: อิทธิพลของเห็ดแห้งและเสริมเห็ดสดระดับที่แตกต่างในอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากไก่ลูกผสมพื้นเมือง

ใช้แผนทดลองแบบ Factorial in CRD แบบ 4x2 ปัจจัยที่ 1 ผสมเห็ดแห้งในอาหาร 4 ระดับ (0, 5, 8 และ 11%) และปัจจัยที่ 2 เสริมเห็ดสด 2 ระดับ (0 และ 5%) ทำการทดลอง 4 replications รวมทั้งหมด 32 (4x2x4) หน่วยทดลอง ใช้สัตว์ทดลองไก่ลูกผสมพื้นเมืองประดู่หางดำ เชียงใหม่ 10 ตัวต่อหน่วยทดลอง รวมทั้งหมด 320 ตัว แยกกลุ่มทดลองได้ 8 กลุ่ม ดังนี้

| Treatment | ปัจจัย A | ปัจจัย B |
|-----------|-----------------|---------------------|
| 1 | เห็ดแห้ง 0% | ไม่เสริมเห็ดสด (0%) |
| 2 | ผสมเห็ดแห้ง 5% | ไม่เสริมเห็ดสด (0%) |
| 3 | ผสมเห็ดแห้ง 8% | ไม่เสริมเห็ดสด (0%) |
| 4 | ผสมเห็ดแห้ง 11% | ไม่เสริมเห็ดสด (0%) |

| | | |
|---|-------------------|------------------|
| 5 | แทนแดงแห้ง 0% | เสริมแทนแดงสด 5% |
| 6 | ผสมแทนแดงแห้ง 5% | เสริมแทนแดงสด 5% |
| 7 | ผสมแทนแดงแห้ง 8% | เสริมแทนแดงสด 5% |
| 8 | ผสมแทนแดงแห้ง 11% | เสริมแทนแดงสด 5% |

ขั้นตอนการวิจัย

1. ขั้นตอนการเตรียมคอกทดลอง ล้างทำความสะอาดปิดล้อมรอบด้วยตาข่าย และผ้าม่าน ทำการพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ นำกลับมาเป็นวัสดุรองพื้นคอก ทำการรมควันโรงเรือนด้วยแก๊สฟอร์มาดีไฮด์ (ได้จากการทำปฏิกิริยาของด่างทับทิมและฟอร์มาลิน อัตรา 1:2) พักเอาไว้ประมาณ 10 วัน ก่อนนำไปเข้าเลี้ยง

2. ทำการเกลี่ยแกลบในเล้าทดลองหนา 2-3 นิ้ว

3. ติดตั้งสายไฟฟ้า เตรียมอุปกรณ์กัก ภาชนะอาหาร และกระดิกน้ำ

4. เตรียมสูตรอาหาร ชั่งวัตถุดิบ และผสมอาหารตามสูตรอาหารทดลอง

5. นำลูกไก่ลูกผสมพื้นเมือง (พ่อประดู่หางดำเชียงใหม่ผสมแม่ไรต์ไอแลนด์เรด) อายุ 1 วัน จากศูนย์วิจัยบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ เข้าเลี้ยงแบบกรรวมแบบใช้ไฟฟ้า นาน 10 วัน

6. เมื่อครบ 10 วัน ชั่งลูกไก่ลงคอกทดลอง จากนั้นเริ่มต้นให้อาหารทดลอง

7. ให้วัคซีนตามโปรแกรมโดยไก่อายุ 7 วัน ให้วัคซีนนิวคาสเซิล+หลอดลมอักเสบ หยอดตาข่ายหรือขวา 1 หยด และอายุ 18 วัน ให้วัคซีนฝีดาษด้วยการแทงปีก

8. การจัดการและการดูแลทั่วไป

8.1 โรงเรือน ลักษณะของโรงเรือนเป็นแบบหน้าจั่วสองชั้น ผึงกรด้วยตาข่ายและใช้ผ้าม่านปิดล้อมรอบโรงเรือนเพื่อป้องกันแดดกันฝน

8.2 แสง ช่วงอายุ 1-10 วัน (ระยะกก) ให้แสงตลอด 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้แสงเฉพาะกลางวันตลอดงานทดลอง และให้แสงเวลากลางวันในช่วงฝนตกและไม่มีแสงแดด

8.3 ให้น้ำสะอาดกินตลอดเวลาระยะเวลาการทดลองและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกครั้งที่เปลี่ยนน้ำให้ไก่

8.4 การสุขาภิบาลทั่วไป ทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์ โดยการฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ ทำการกลับแกลบ ในคอกทดลองทุกสัปดาห์ และกำจัดขยะมูลฝอยรอบๆ โรงเรือน

9. ทำการชั่งน้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 21, 42 และ 60 วัน โดยการชั่งรวมกลุ่มจากนั้นนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย

10. การฆ่าและตัดแต่งซากสัตว์ปีก (สัญญาและคณะ, 2548)

10.1) อดอาหารไก่ 6 ชั่วโมง

10.2) ชั่งน้ำหนักโกมีชีวิต

10.3) เชือดเส้นเลือดดำใหญ่ที่คอ เอาเลือดออกแล้วชั่งน้ำหนัก

10.4) ลวกน้ำร้อนอุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส

10.5) ถอนขนแล้วชั่งน้ำหนักไก่

- 10.6) เอาเครื่องในออกชั่งน้ำหนักทุกส่วนยกเว้นลำไส้
 10.7) ตัดแข็งตรงรอยต่อข้อเข้า ชั่งน้ำหนัก
 10.8) นำซากลงแช่อ่างน้ำผสมน้ำแข็ง 1:1 ให้อุณหภูมิซากลดลงมาที่ 8 องศาเซลเซียส
 นับเวลานาน 2 ชั่วโมง
 10.9) ตัดหัวแล้วชั่งน้ำหนักซาก
 10.10) คำนวณเปอร์เซ็นต์ซากจากน้ำหนักซากเย็นที่ปราศจากหัวและแข็งต่อน้ำหนัก
 มีชีวิต

อาหารที่ใช้ในการทดลอง

ใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ผสมในอาหารสัตว์ประกอบด้วยข้าวโพด รำละเอียด ไบโกระถินป่น ปลายข้าว แหนแดงแห้งบด กากถั่วเหลือง เกลือ โด-แคลเซียม-ฟอสเฟต หินปูนบดและพรีมิกซ์ทำการ คำนวณสูตรอาหารทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้ไบโกระถิน และแหนแดงแห้งระดับ 5, 8 และ 11เปอร์เซ็นต์ ผสมในอาหารเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน

| วัตถุดิบอาหารสัตว์ | ไก่เล็ก (1 - 21 วัน) | | | | ไก่รุ่น (22 - 42 วัน) | | | | ไก่โต (43 - 60 วัน) | | | |
|--------------------|----------------------|------------|------------|------------|-----------------------|------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|------------|
| | ไบโกระถิน | | แหนแดงแห้ง | | ไบโกระถิน | | แหนแดงแห้ง | | ไบโกระถิน | | แหนแดงแห้ง | |
| | 5% | 5% | 8% | 11% | 5% | 5% | 8% | 11% | 5% | 5% | 8% | 11% |
| ข้าวโพดบด | 44 | 43 | 41 | 39 | 44 | 43.5 | 42 | 40 | 46 | 46 | 44 | 42 |
| รำละเอียด | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| ปลายข้าว | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| กากถั่วเหลือง | 33 | 33.4 | 32.6 | 31.8 | 27.4 | 27.8 | 26.9 | 26.1 | 24.6 | 5 | 24.1 | 23.3 |
| ไบโกระถินป่น | 5 | - | - | - | 5 | - | - | - | 5 | - | - | - |
| แหนแดงแห้ง | - | 5 | 8 | 11 | - | 5 | 8 | 11 | - | 5 | 8 | 11 |
| Di - Ca - P | 1.9 | 1.7 | 2.05 | 2.1 | 1.7 | 1.8 | 1.85 | 1.85 | 1.55 | 1.6 | 1.65 | 1.7 |
| หินปูนบด | 0.8 | 0.83 | 0.55 | 0.43 | 0.88 | 0.73 | 0.63 | 0.55 | 0.85 | 0.75 | 0.63 | 0.5 |
| เกลือ | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.3 | .3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| พรีมิกซ์ | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| รวม | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| โปรตีน (%) | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 19.0 | 19.0 | 19.0 | 19.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 |
| พลังงาน (MJ/kg) | 12.1 | 12.4 | 12.5 | 12.5 | 12.0 | 12.5 | 12.6 | 12.6 | 12.1 | 12.6 | 12.6 | 12.6 |
| แคลเซียม (g/kg) | 84 | 84 | 84 | 84 | 81 | 81 | 81 | 81 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| ฟอสฟอรัส (g/kg) | 45 | 45 | 45 | 45 | 41 | 45 | 45 | 45 | 38 | 38 | 38 | 38 |

ระยะที่ 3: อิทธิพลของแหนแดงแห้งและเสริมแหนแดงสดระดับที่แตกต่างในอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากเป็ดเนื้อ

ใช้แผนทดลองแบบ Factorial in CRD แบบ 3x3 ปัจจัยที่ 1 ผสมแหนแดงแห้งในอาหาร 3 ระดับ (0, 5, และ 10%) และปัจจัยที่ 2 เสริมแหนแดงสด 3 ระดับ (0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์) ทำการ

ทดลอง 4 replications รวมทั้งหมด 36 (3x3x4) หน่วยทดลอง ใช้สัตว์ทดลอง 10 ตัวต่อหน่วยทดลอง รวมทั้งหมด 360 ตัว แยกกลุ่มทดลองได้ 9 กลุ่ม ดังนี้

| Treatment | ปัจจัย A | ปัจจัย B |
|-----------|---------------------|-----------------------|
| 1 | ไม่ผสมแทนแดงแห้ง 0% | ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) |
| 2 | ผสมแทนแดงแห้ง 5% | ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) |
| 3 | ผสมแทนแดงแห้ง 10% | ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) |
| 4 | ไม่ผสมแทนแดงแห้ง 0% | เสริมแทนแดงสด (5%) |
| 5 | ผสมแทนแดงแห้ง 5% | เสริมแทนแดงสด (5%) |
| 6 | ผสมแทนแดงแห้ง 10% | เสริมแทนแดงสด (5%) |
| 7 | ไม่ผสมแทนแดงแห้ง 0% | เสริมแทนแดงสด (10%) |
| 8 | ผสมแทนแดงแห้ง 5% | เสริมแทนแดงสด (10%) |
| 9 | ผสมแทนแดงแห้ง 10% | เสริมแทนแดงสด (10%) |

ขั้นตอนการวิจัย

1. ขั้นตอนการเตรียมคอกทดลอง ล้างทำความสะอาดปิดล้อมรอบด้วยตาข่าย และผ้าม่าน ทำการพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ นำกลับมาเป็นวัสดุรองพื้นคอก ทำการรมควันโรงเรือนด้วยแก๊สฟอร์มาดีไฮด์ (ได้จากการทำปฏิกิริยาของด่างทับทิมและฟอร์มาลิน อัตรา 1:2) พักเอาไว้ประมาณ 10 วัน ก่อนนำเปิดเข้าเลี้ยง
2. ติดตั้งสายไฟฟ้า เตรียมอุปกรณ์กัก ภาชนะอาหารและกระบุงน้ำ
3. เตรียมสูตรอาหาร ชั่งวัตถุดิบ และผสมอาหารตามสูตรอาหารทดลอง
4. นำลูกเปิดเนื้อเซอร์รี วิลเล่ย์ อายุ 1 วัน จากร้าน ป. ปลางาม เข้าเลี้ยงแบบกกรวมแบบใช้ไฟฟ้า นาน 10 วัน
5. เมื่อครบ 10 วัน ซึ่งลูกเปิดลงคอกทดลอง จากนั้นเริ่มต้นให้อาหารทดลอง (ตารางที่ 3.2)
6. การจัดการและการดูแลทั่วไป
 - 6.1) โรงเรือน ลักษณะโรงเรือนเป็นแบบหน้าจั่วสองชั้นและใช้กระสอบและตาข่ายล้อมรอบโรงเรือนเพื่อป้องกันแดดกันฝน
 - 6.2) แสง ช่วงอายุ 1-10 วัน (ระยะกก) ให้แสงตลอด 24 ชั่วโมง หลังจากนั้น ให้แสงเฉพาะกลางคืนทดลองงานทดลอง และให้แสงเวลากลางวันในช่วงฝนตกและไม่มีแสงแดด
 - 6.3) ให้น้ำสะอาดกินตลอดเวลาระยะเวลาทดลองโดยเปิดน้ำใส่อ่างน้ำให้ไหลตลอดเวลา โดยคำนวณน้ำกินให้ใกล้เคียงน้ำที่ปล่อย ส่วนพื้นน้ำพาเลทมารองให้เปิดนอน
 - 6.4) การสุขาภิบาลทั่วไป ทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์ โดยการฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ ในคอกทดลองทุกสัปดาห์ และกำจัดขยะมูลฝอยรอบๆ โรงเรือน

7. ทำการชั่งน้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 21, 35 และ 49 วัน โดยการชั่งรวมกลุ่ม จากนั้นนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย

8. การฆ่าและตัดแต่งซากสัตว์ปีก ใช้กระบวนการชำแหละเช่นเดียวกับไก่ลูกผสมพื้นเมือง ในงานทดลองระยะที่ 2 (สัญญา และคณะ, 2548)

ตารางที่ 3.2 แสดงส่วนประกอบของสูตรอาหารทดลองที่ใช้โบกระถิ่น และแทนแดงแห้ง 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ผสมในอาหารเลี้ยงเบ็ดเนื้อ อายุ 1 - 49 วัน

| วัตถุดิบอาหารสัตว์ | เบ็ดเล็ก (1 - 21 วัน) | | | เบ็ดรุ่น (22 - 49 วัน) | | |
|--------------------|-----------------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|
| | โบกระถิ่น | | แทนแดงแห้ง | โบกระถิ่น | | แทนแดงแห้ง |
| | 5% | 5% | 10% | 5% | 5% | 10% |
| ข้าวโพดบด | 43 | 43.5 | 40 | 43.6 | 43 | 39.5 |
| รำละเอียด | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 |
| ปลายข้าว | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| กากถั่วเหลือง | 30 | 30 | 29 | 24.2 | 24.5 | 23.3 |
| โบกระถิ่นปน | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| แทนแดงแห้ง | 0 | 5 | 10 | 0 | 5 | 10 |
| Di-Ca-P | 1.6 | 1.35 | 1.05 | 0.95 | 1.05 | 1.10 |
| หินปูนบด | 0.48 | 0.53 | 0.53 | 0.75 | 0.6 | 0.42 |
| เกลือ | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| พรีมิกซ์ | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| รวม | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| โปรตีน (%) | 20.2 | 20.13 | 20.2 | 18.0 | 18.0 | 18.0 |
| พลังงาน (MJ/kg) | 12.2 | 12.6 | 12.7 | 12.2 | 12.7 | 12.7 |
| แคลเซียม (g/kg) | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| ฟอสฟอรัส (g/kg) | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1: ทำการชั่งน้ำหนักเริ่มต้น และสิ้นสุดการทดลองใน 3 ระยะ 1 - 10 วัน 11 - 20 วัน และ 21-30 วัน ของการเพาะเลี้ยงแทนแดง

ระยะที่ 2 และ 3: ทำการชั่งอาหารให้กิน และชั่งน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลองแต่ละช่วงอายุ จากนั้นคำนวณหา;

1) อัตราการกินอาหาร (Average Feed Consume, AFC)

ชั่งน้ำหนักอาหารที่ให้กินทั้งหมด ชั่งอาหารเมื่อสิ้นสุดระยะเวลา คำนวณปริมาณอาหารที่กินโดยสูตร :

$$AFC = \frac{\text{จำนวนอาหารที่ให้ (กรัม) - อาหารที่เหลือ (กรัม) - อาหารหกหล่น (กรัม)}}{\text{จำนวนสัตว์ (ตัว)}}$$

2) อัตราการเจริญเติบโต (Average Daily Gain; ADG)

ทำการชั่งน้ำหนักเริ่มต้นและน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง โดยการชั่งน้ำหนักสิ้นสุดอายุ 21, และ 49 วัน และชั่งแบบรวมกลุ่มของแต่ละหน่วยในการทดลอง คำนวณโดยการใช้สูตร :

$$ADG = \frac{\text{น้ำหนักตัวสิ้นสุด (กรัม)} - \text{น้ำหนักตัวเริ่มต้น (กรัม)}}{\text{จำนวน (ตัว)}}$$

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาหารด้วยจำนวนวันที่เลี้ยง

3) อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio, FCR)

คำนวณจากอัตราส่วนของอาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม) กับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม) โดยสูตร:

$$FCR = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม)}}{\text{อัตราการเจริญเติบโต (กรัม)}}$$

4) จำนวนต้นทุนอาหารที่กิน โดยนำปริมาณอาหารที่กินคูณด้วยต้นทุนอาหารในแต่ละสูตรทดลอง

5) เปอร์เซ็นต์ซากเย็น ชั่งน้ำหนัก ซ้ำแหละไก่และเป็ด แยกแข้ง หัว เครื่องในยกเว้นลำไส้ จากนั้นปมซากที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส ชั่งน้ำหนัก คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์อวัยวะต่างๆ (เครื่องใน, เลือด, ขน, หัว และแข้ง) นำไปคำนวณในสูตร;

$$\text{เปอร์เซ็นต์ซากเย็น} = \frac{\text{น้ำหนักซากเย็น}}{\text{น้ำหนักมีชีวิต}} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์อวัยวะ} = \frac{\text{น้ำหนักอวัยวะ}}{\text{น้ำหนักมีชีวิต}} \times 100$$

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลปริมาณผลผลิตแทนแดง อัตราการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต อัตราแลกเนื้อ ต้นทุนการผลิต เปอร์เซ็นต์ซาก เครื่องใน เลือด ขน หัวและแข้งแยกเพศผู้และเมีย ของไก่และเป็ด มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย Treatment ด้วยวิธี Least Significant Different (LSD) และ Duncan's Multiple Rang test (DMRT)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1: ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ระดับที่แตกต่างกันต่อผลผลิตแทนแดง

4.1 ปริมาณผลผลิตแทนแดง

ปริมาณผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลสัตว์ต่างชนิด [มูลไก่ผง มูลไก่ปั้นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) และมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3)] ในระดับที่แตกต่างกันร่วมกับหมักและไม่หมักด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม โดยเพาะเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ขนาด 0.97 ตารางเมตร แสดงในตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1

ผลการวิจัยพบว่าการใช้มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ในอัตรา 0.5 - 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อและใช้มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 1 - 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อในสภาพที่หมักหรือไม่หมักอีเอ็ม จะให้ผลผลิตแทนแดงสูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) แม้ว่ามูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) จะให้ผลผลิตแทนแดงไม่แตกต่างกับการใช้มูลค่างควาผสมกับมูลโค (1:3) แต่แนวโน้มของการใช้มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) จะให้น้ำหนักผลผลิตแทนแดงดีกว่าในระดับที่ใช้มูลสัตว์เท่ากัน โดยเฉพาะกลุ่มที่หมักด้วยอีเอ็มก่อนนำลงบ่อเพาะจะให้ผลผลิตสูงกว่าเล็กน้อย แต่เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตแทนแดงกับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ผง มูลไก่ปั้นเม็ด มูลโคและมูลสุกรในทุกระดับของมูลสัตว์ ที่หมักและไม่หมักอีเอ็ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) อย่างไรก็ตามพบว่าใช้มูลไก่ผงระดับ 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อ ที่ไม่หมักอีเอ็มจะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงต่ำสุด 1,232.5 กรัมต่อบ่อ

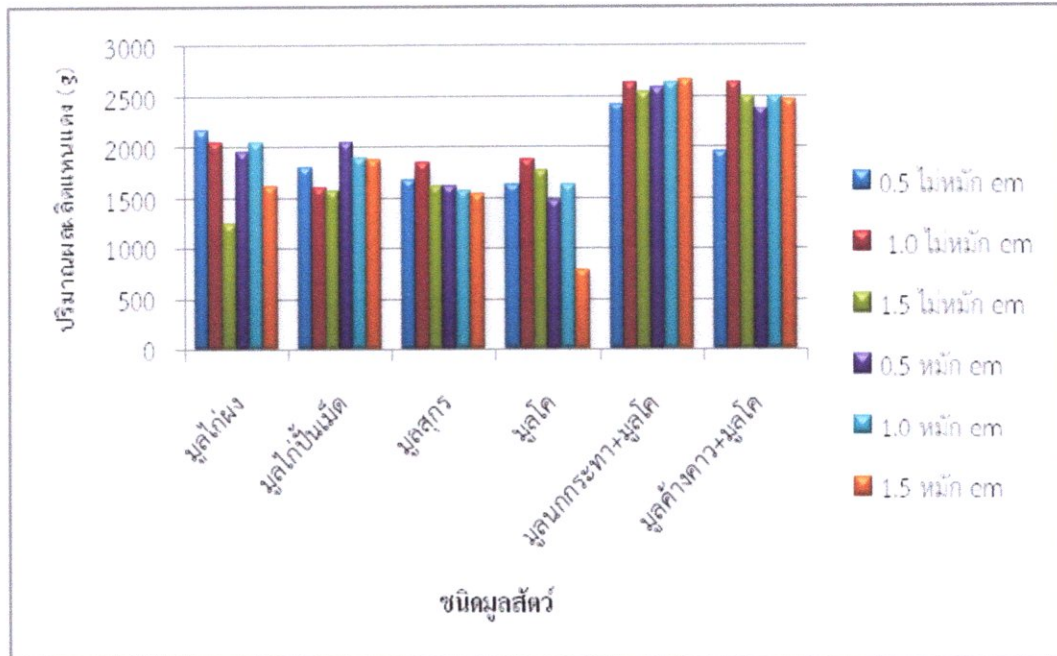
เปรียบเทียบมูลสัตว์แต่ละชนิดที่หมักหรือไม่หมักอีเอ็ม พบว่ามูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 1.5 หมักด้วยอีเอ็มจะให้ผลผลิตสูงสุด (2,655 กรัม) แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) กับใช้ในระดับ 0.5 - 1 กิโลกรัมต่อบ่อ และการใช้มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ในทุกระดับทั้งหมักและไม่หมักด้วยอีเอ็ม ยกเว้นการใช้ที่ระดับ 0.5 กิโลกรัมและไม่หมักด้วยอีเอ็ม ในส่วนชนิดมูลสัตว์กับระดับการใช้ที่เหมาะสม พบว่าการใช้มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 1 กิโลกรัม จะให้น้ำหนักผลผลิตแทนแดง เท่ากับ 2,069.3 กรัมต่อบ่อ ซึ่งสูงกว่าระดับการใช้ 0.5 และ 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) เท่ากับ 1,969.8 และ 1,927.7 กรัมต่อบ่อ

เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยชนิดของมูลสัตว์ต่างชนิดในบ่อซีเมนต์ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) จะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงดีที่สุดเท่ากับ 2,575.0 กรัมต่อบ่อ รองลงมาเป็นมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) มูลไก่ผง มูลไก่ปั้นเม็ด มูลโค มูลสุกร เท่ากับ 2,399.1, 1,835.8, 1,792.5, 1,688.7 และ 1,642.5 กรัมต่อบ่อตามลำดับ ในส่วนระดับการใช้ ปรากฏว่าการใช้มูลสัตว์ระดับ 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงเท่ากับ 2,069.3 กรัมต่อบ่อ ซึ่งสูงกว่าระดับ 0.5 และ 1.5 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ตามลำดับและเปรียบเทียบการหมักและไม่หมักอีเอ็มพบว่าปริมาณผลผลิตแทนแดงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

ตาราง 4.1 ผลผลิตแห้งแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลสัตว์ต่างชนิด (มูลไก่ผง มูลไก่บด เม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโค และมูลค่างควาผสมมูลโค) หมักและไม่หมักอีเอ็มระยะ 1-30 วัน

| Treatment interaction | Azolla yield (g) | Treatment interaction | Azolla yield (g) |
|---|----------------------|--|----------------------|
| T1: มูลไก่ผง 0.5 กิโลกรัม | 2157.5 ^b | มูลไก่ผง 0.5 กิโลกรัม | 2052.5 ^c |
| T2: มูลไก่ผง 1.0 กิโลกรัม | 2037.5 ^b | มูลไก่ผง 1.0 กิโลกรัม | 2033.7 ^{cd} |
| T3: มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัม | 1232.5 ^c | มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัม | 1421.2 ^f |
| T4: มูลไก่บด 0.5 กิโลกรัม | 1800.1 ^{cd} | มูลไก่บด 0.5 กิโลกรัม | 1916.2 ^{cd} |
| T5: มูลไก่บด 1.0 กิโลกรัม | 1597.5 ^c | มูลไก่บด 1.0 กิโลกรัม | 1740.0 ^{de} |
| T6: มูลไก่บด 1.5 กิโลกรัม | 1572.5 ^b | มูลไก่บด 1.5 กิโลกรัม | 1721.0 ^{de} |
| T7: มูลสุกร 0.5 กิโลกรัม | 1675.0 ^d | มูลสุกร 0.5 กิโลกรัม | 1646.2 ^c |
| T8: มูลสุกร 1.0 กิโลกรัม | 1840.0 ^b | มูลสุกร 1.0 กิโลกรัม | 1705.0 ^{de} |
| T9: มูลสุกร 1.5 กิโลกรัม | 1615.0 ^b | มูลสุกร 1.5 กิโลกรัม | 1576.2 ^c |
| T10: มูลโค 0.5 กิโลกรัม | 1632.5 ^d | มูลโค 0.5 กิโลกรัม | 1550.0 ^e |
| T11: มูลโค 1.0 กิโลกรัม | 1875.0 ^b | มูลโค 1.0 กิโลกรัม | 1747.5 ^c |
| T12: มูลโค 1.5 กิโลกรัม | 1765.0 ^b | มูลโค 1.5 กิโลกรัม | 1768.7 ^a |
| T13: มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2410.0 ^a | มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2495.0 ^a |
| T14: มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2635.0 ^a | มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2632.5 ^a |
| T15: มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2540.0 ^a | มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2597.5 ^a |
| T16: มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 1952.5 ^{bc} | มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2158.7 ^b |
| T17: มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2627.5 ^a | มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2557.5 ^a |
| T18: มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2497.5 ^a | มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2481.2 ^a |
| T19: มูลไก่ผงหมัก 0.5 กิโลกรัม | 1947.5 ^b | | |
| T20: มูลไก่ผงหมัก 1.0 กิโลกรัม | 2030.0 ^b | | |
| T21: มูลไก่ผงหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1610.0 ^c | | |
| T22: มูลไก่บดหมัก 0.5 กิโลกรัม | 2032.5 ^b | | |
| T23: มูลไก่บดหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1882.5 ^b | | |
| T24: มูลไก่บดหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1870.0 ^b | | |
| T25: มูลสุกรหมัก 0.5 กิโลกรัม | 1617.5 ^c | | |
| T26: มูลสุกรหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1570.0 ^c | | |
| T27: มูลสุกรหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1537.5 ^c | | |
| T28: มูลโคหมัก 0.5 กิโลกรัม | 1467.5 ^c | | |
| T29: มูลโคหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1620.0 ^c | | |
| T30: มูลโคหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1772.5 ^{bc} | | |
| T31: มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) หมัก 0.5 กิโลกรัม | 2580.0 ^a | | |
| T32: มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) หมัก 1.0 กิโลกรัม | 2630.0 ^a | | |
| T33: มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) หมัก 1.5 กิโลกรัม | 2655.0 ^a | | |
| T34: มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) หมัก 0.5 กิโลกรัม | 2365.0 ^a | | |
| T35: มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) หมัก 1.0 กิโลกรัม | 2487.5 ^a | | |
| T36: มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) หมัก 1.5 กิโลกรัม | 2465.0 ^a | | |
| F-value (ชนิดมูลสัตว์ * ระดับที่ใช้ * อีเอ็ม) | ** | F-value (ชนิดมูลสัตว์ * ระดับมูลสัตว์) | ** |
| มูลไก่ผง ไม่หมักอีเอ็ม | 1809.1 ^c | ระดับ 0.5 กิโลกรัม + ไม่หมักอีเอ็ม | 1937.9 ^{ab} |
| มูลไก่บด ไม่หมักอีเอ็ม | 1656.6 ^{cd} | ระดับ 1 กิโลกรัม + ไม่หมักอีเอ็ม | 2102.0 ^a |
| มูลสุกร ไม่หมักอีเอ็ม | 1710.0 ^c | ระดับ 1.5 กิโลกรัม + ไม่หมักอีเอ็ม | 1870.4 ^b |
| มูลโค ไม่หมักอีเอ็ม | 1757.5 ^c | ระดับ 0.5 กิโลกรัม + หมักอีเอ็ม | 2001.6 ^a |
| มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ไม่หมักอีเอ็ม | 2528.3 ^{ab} | ระดับ 1 กิโลกรัม + หมักอีเอ็ม | 2036.6 ^a |
| มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ไม่หมักอีเอ็ม | 2359.1 ^b | ระดับ 1.5 กิโลกรัม + หมักอีเอ็ม | 1985.0 ^{ab} |
| มูลไก่ผง หมักอีเอ็ม | 1862.5 ^c | F-value (ระดับมูลสัตว์ * อีเอ็ม) | * |
| มูลไก่บด หมักอีเอ็ม | 1928.3 ^c | มูลไก่ผง | 1835.8 ^c |
| มูลสุกร หมักอีเอ็ม | 1575.0 ^{cd} | มูลไก่บด | 1792.5 ^c |
| มูลโค หมักอีเอ็ม | 1620.0 ^{cd} | มูลสุกร | 1642.5 ^d |
| มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) หมักอีเอ็ม | 2621.6 ^a | มูลโค | 1688.7 ^d |
| มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) หมักอีเอ็ม | 2439.1 ^{ab} | มูลนกกระทา+มูลโค | 2575.0 ^a |
| F-value (ชนิดมูลสัตว์ * อีเอ็ม) | ** | มูลค่างควา+มูลโค | 2399.1 ^b |
| | | F-value (ชนิดมูลสัตว์) | ** |
| | | ระดับการใช้ 0.5 กิโลกรัม | 1969.8 ^b |
| | | ระดับการใช้ 1.0 กิโลกรัม | 2069.3 ^a |
| | | ระดับการใช้ 1.5 กิโลกรัม | 1927.7 ^c |
| | | F-value (ระดับการใช้มูลสัตว์) | ** |
| | | หมักอีเอ็ม | 1970.1 |
| | | ไม่หมักอีเอ็ม | 2007.7 |
| | | F-value (การใช้อีเอ็ม) | ns |

ตัวอักษรยกกำลังหนึ่งเหมือนกันในแถวหนึ่ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงปริมาณผลผลิตแห้งแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยระดับมูลสัตว์ต่างชนิด (มูลไก่ผง มูลไก่บด มูลสุกร มูลโค มูลนกกกระทาผสมมูลโค และมูลค่าง+มูลโค) หมักและไม่หมักอีเอ็ม ระยะเวลา 1 - 30 วัน

ระยะที่ 2: อิทธิพลแห้งแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไก่ลูกผสมพื้นเมือง

4.2 การเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง

น้ำหนักเริ่มต้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และ อัตราแลกเนื้อ ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแห้งแดง 0, 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแห้งแดงสด แสดงในตารางที่ 4.2

4.2.1 น้ำหนักเริ่มต้น อายุ 10 วัน

น้ำหนักเริ่มต้นของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน แห้งแดงแห้ง ระดับ 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแห้งแดงสด ไม่ปรากฏความแตกต่างทางสถิติ ($p > .05$) ในทุกกลุ่มการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงน้ำหนักเริ่มต้น และ อัตราการเจริญเติบโต (ADG) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ แทนแฉงแห้ง 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไม่เสริมและเสริมแทนแฉงสด 5 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | Initial wt. (g/b) | ADG (g/b/d) | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------------------|---------|---------|---------------------|
| | | 10-21 d | 22-42 d | 43-60 d | 10-60 d |
| ใบกระถินแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแฉงสด (0%) | 111.8 | 8.6 | 18.5 | 27.5 | 18.28 ^b |
| แทนแฉงแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแฉงสด (0%) | 111.0 | 10.1 | 17.7 | 29.1 | 19.55 ^a |
| แทนแฉงแห้ง 8%+ไม่เสริมแทนแฉงสด (0%) | 111.0 | 10.1 | 18.9 | 27.8 | 18.83 ^{ab} |
| แทนแฉงแห้ง 11%+ไม่เสริมแทนแฉงสด (0%) | 111.9 | 10.0 | 17.5 | 27.3 | 18.65 ^{ab} |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแทนแฉงสด 5% | 112.6 | 9.8 | 16.7 | 30.8 | 19.19 ^a |
| แทนแฉงแห้ง 5%+เสริมแทนแฉงสด 5% | 111.3 | 10.1 | 18.7 | 27.7 | 19.50 ^a |
| แทนแฉงแห้ง 8%+เสริมแทนแฉงสด 5% | 111.7 | 10.3 | 18.9 | 24.3 | 18.35 ^b |
| แทนแฉงแห้ง 11%+เสริมแทนแฉงสด 5% | 110.3 | 9.6 | 17.6 | 25.2 | 17.14 ^b |
| F-Value | ns | ns | ns | ns | * |
| ใบกระถินแห้ง 5% | 112.2 | 9.2 ^b | 17.6 | 29.2 | 18.74 ^a |
| แทนแฉงแห้ง 5% | 111.1 | 10.1 ^a | 18.2 | 24.4 | 19.30 ^a |
| แทนแฉงแห้ง 8% | 111.4 | 10.2 ^a | 18.9 | 26.1 | 18.59 ^{ab} |
| แทนแฉงแห้ง 11% | 111.1 | 9.8 ^a | 17.5 | 26.3 | 17.39 ^b |
| F-value | ns | ** | ns | ns | ** |
| แทนแฉงสด 0% | 111.4 | 9.7 | 18.2 | 27.9 | 18.83 |
| แทนแฉงสด 5% | 111.5 | 10.0 | 18.0 | 27.1 | 18.44 |
| F-value | ns | ns | ns | ns | ns |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$)

4.2.3 อัตราการเจริญเติบโต (Average Daily Gain; ADG)

ตารางที่ 4.2 แสดงผลอัตราการเจริญเติบโต (ADG) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง พบว่าการใช้แทนแฉงแห้งผสมในอาหารทุกระดับร่วมกับการเสริมแทนแฉงสด 5 เปอร์เซ็นต์ ในทุกช่วงอายุ 10 - 21, 22 - 42 และ 43 - 60 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$) แต่ตลอดอายุการเลี้ยง 10 - 60 วัน พบว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแฉงแห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ เสริมและไม่เสริมแทนแฉงสด 5 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่า ADG เทียบเท่ากับการใช้ใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ เสริมแทนแฉงสด 5 เปอร์เซ็นต์ และการใช้แทนแฉงแห้ง 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ไม่เสริมแทนแฉงสด แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับใช้แทนแฉง 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมแทนแฉงสด 5 เปอร์เซ็นต์ ($p<.05$) เปรียบเทียบระดับการใช้แทนแฉงแห้งในอาหารพบว่าการใช้แทนแฉงแห้งระดับ 5 และ 8 เปอร์เซ็นต์ จะให้ค่า ADG เทียบเท่ากับการใช้ใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ และผสมแทนแฉงในอาหาร 11 เปอร์เซ็นต์ จะให้ ADG ต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<.01$) แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกับใช้แทนแฉง 8 เปอร์เซ็นต์ สุดท้ายเปรียบเทียบการเสริมแทนแฉงสดพบว่าไม่แตกต่างกันกับไม่เสริม ($p>.05$)

ตารางที่ 4.3 แสดงอัตราการกินอาหาร (AFC) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ไบโกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ แหนแดงแห้ง 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ ไม่เสริมและเสริมแหนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | AFC (gram/bird/day) | | | |
|--|---------------------|-------------------|---------|--------------------|
| | 10-21 d | 22-42 d | 43-60 d | 10-60 d |
| ไบโกระถินแห้ง 5%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 21.1 | 50.2 | 103.5 | 63.01 |
| แหนแดงแห้ง 5%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 23.4 | 50.2 | 106.6 | 64.60 |
| แหนแดงแห้ง 8%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 23.8 | 54.1 | 104.2 | 65.49 |
| แหนแดงแห้ง 11%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 26.7 | 69.8 | 107.8 | 73.98 |
| ไบโกระถินแห้ง 5%+เสริมแหนแดงสด 5% | 25.4 | 50.3 | 107.9 | 65.98 |
| แหนแดงแห้ง 5%+เสริมแหนแดงสด 5% | 26.0 | 50.2 | 111.0 | 69.20 |
| แหนแดงแห้ง 8%+เสริมแหนแดงสด 5% | 26.4 | 54.1 | 102.6 | 68.29 |
| แหนแดงแห้ง 11%+เสริมแหนแดงสด 5% | 25.7 | 72.0 | 99.6 | 71.89 |
| F-Value | ** | ns | ns | ns |
| ไบโกระถินแห้ง 5% | 23.2 ^a | 50.8 ^a | 105.7 | 64.49 ^a |
| แหนแดงแห้ง 5% | 24.7 ^a | 53.1 ^a | 108.8 | 66.90 ^a |
| แหนแดงแห้ง 8% | 25.2 ^a | 57.4 ^a | 103.4 | 66.89 ^a |
| แหนแดงแห้ง 11% | 26.2 ^b | 71.0 ^b | 103.7 | 72.94 ^b |
| F-value | ** | ** | ns | ** |
| แหนแดงสด 0% | 23.8 ^a | 56.6 ^a | 105.5 | 66.77 |
| แหนแดงสด 5% | 25.9 ^b | 60.1 ^b | 105.3 | 68.84 |
| F-value | ** | ** | ns | ns |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

4.2.2 อัตราการกินอาหาร (Average Feed Consume; AFC)

ตารางที่ 4.3 ปริมาณอาหารที่กิน สังเกตได้ว่า การใส่แหนแดงแห้งในระดับที่แตกต่างกัน ร่วมกับการเสริมและไม่เสริมแหนแดง พบว่า อาหารผสม 11 เปอร์เซ็นต์ จะกินอาหารสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > .05$) ในส่วนของการใช้แหนแดงแห้ง ระดับที่แตกต่างกันในอาหาร พบว่าการใช้แหนแดง 11 เปอร์เซ็นต์ ไก่จะกินอาหารสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และเปรียบเทียบการเสริมและไม่เสริมแหนแดงสดพบว่า ไก่มีอัตราการกินอาหารไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

ตารางที่ 4.4 แสดงอัตราแลกเนื้อ (FCR) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ แหนแดงแห้ง 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแหนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | FCR | | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|---------|-------------------|
| | 10-21 d | 22-42 d | 43-60 d | 10-60 d |
| ใบกระถินแห้ง 5%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 2.44 | 2.72 | 3.74 | 3.44 |
| แหนแดงแห้ง 5%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 2.32 | 2.85 | 3.71 | 3.30 |
| แหนแดงแห้ง 8%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 2.36 | 2.85 | 3.75 | 3.48 |
| แหนแดงแห้ง 11%+ไม่เสริมแหนแดงสด (0%) | 2.66 | 3.97 | 3.96 | 3.96 |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแหนแดงสด 5% | 2.58 | 3.08 | 3.49 | 3.43 |
| แหนแดงแห้ง 5%+เสริมแหนแดงสด 5% | 2.55 | 3.01 | 4.04 | 3.63 |
| แหนแดงแห้ง 8%+เสริมแหนแดงสด 5% | 2.56 | 3.22 | 4.23 | 3.72 |
| แหนแดงแห้ง 11%+เสริมแหนแดงสด 5% | 2.66 | 4.10 | 3.99 | 4.19 |
| F-Value | ns | ns | ns | ns |
| ใบกระถินแห้ง 5% | 2.51 ^{ab} | 2.90 ^a | 3.62 | 3.44 ^a |
| แหนแดงแห้ง 5% | 2.44 ^a | 2.93 ^a | 3.88 | 3.47 ^a |
| แหนแดงแห้ง 8% | 2.46 ^a | 3.03 ^a | 3.99 | 3.60 ^a |
| แหนแดงแห้ง 11% | 2.66 ^b | 4.04 ^b | 3.95 | 4.08 ^b |
| F-value | * | ** | ns | ** |
| แหนแดงสด 0% | 2.44 ^a | 3.10 ^a | 3.79 | 3.55 ^a |
| แหนแดงสด 5% | 2.59 ^b | 3.35 ^b | 3.93 | 3.74 ^b |
| F-value | * | ** | ns | ** |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

4.2.4 อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Rate: FCR)

ปรากฏว่าไก่ที่กินอาหารผสมแหนแดงแห้งระดับที่แตกต่างกันร่วมกับการเสริมและไม่เสริมแหนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราแลกเนื้อไม่แตกต่างกัน ในส่วนการใช้ระดับแหนแดงแห้งในอาหารพบว่าใช้แหนแดงแห้ง 11 เปอร์เซ็นต์ จะให้อัตราแลกเนื้อ เท่ากับ 4.08 สูงกว่ากลุ่มอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < .01$) และกลุ่มใช้แหนแดงแห้ง 5 และ 8 เปอร์เซ็นต์ จะให้ค่า FCR เทียบเท่ากับกลุ่มควบคุม ($p > .05$) การเสริมและไม่เสริมแหนแดงสด ให้ผลของ FCR แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < .01$) (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.5 แสดงน้ำหนักซาก (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมโบกระถิ่น 5 เปอร์เซ็นต์ แหนแดงแห้ง 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไม่เสริมและเสริมแหนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | carcass (%) | | เครื่องใน (%) | | blood (%) | | feather (%) | | head (%) | | shank (%) | |
|-------------------------------|-------------|------|---------------|-----|-----------|-----|-------------|-----|----------|-----|-----------|-----|
| | m | f | m | f | m | f | m | f | m | f | m | f |
| โบกระถิ่นแห้ง 5%+ แหนแดงสด 0% | 71.2 | 69.1 | 4.0 | 4.4 | 8.3 | 9.0 | 5.2 | 5.5 | 4.8 | 5.5 | 5.1 | 4.8 |
| แหนแดงแห้ง 5%+แหนแดงสด 0% | 70.6 | 70.9 | 4.8 | 4.5 | 8.8 | 9.6 | 4.4 | 5.1 | 5.5 | 6.4 | 5.6 | 4.9 |
| แหนแดงแห้ง 8%+แหนแดงสด 0% | 70.0 | 72.3 | 4.7 | 4.4 | 9.4 | 8.8 | 4.9 | 4.6 | 5.0 | 5.5 | 5.4 | 4.6 |
| แหนแดงแห้ง 11%+แหนแดงสด 0% | 70.5 | 68.5 | 4.9 | 4.6 | 9.2 | 9.1 | 4.2 | 5.6 | 4.8 | 5.0 | 5.6 | 5.0 |
| โบกระถิ่นแห้ง 5%+แหนแดงสด 5% | 70.4 | 70.6 | 5.0 | 4.6 | 8.4 | 8.1 | 4.9 | 6.2 | 5.6 | 5.9 | 5.7 | 4.9 |
| แหนแดงแห้ง 5%+แหนแดงสด 5% | 71.9 | 63.9 | 4.7 | 4.2 | 7.9 | 9.8 | 4.4 | 4.4 | 6.0 | 6.1 | 5.3 | 4.6 |
| แหนแดงแห้ง 8%+แหนแดงสด 5% | 69.6 | 69.5 | 4.6 | 4.5 | 9.5 | 9.8 | 4.5 | 5.2 | 5.7 | 5.5 | 5.7 | 4.6 |
| แหนแดงแห้ง 11%+แหนแดงสด 5% | 68.1 | 68.7 | 4.9 | 5.3 | 9.3 | 9.1 | 4.8 | 5.0 | 5.6 | 5.6 | 5.7 | 4.8 |
| F-Value | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| โบกระถิ่นแห้ง 5% | 70.8 | 69.8 | 8.4 | 8.5 | 4.5 | 4.5 | 5.0 | 5.8 | 4.9 | 5.3 | 5.4 | 4.9 |
| แหนแดงแห้ง 5% | 71.8 | 67.4 | 8.3 | 9.7 | 4.8 | 4.3 | 4.4 | 4.8 | 5.2 | 5.5 | 5.4 | 4.7 |
| แหนแดงแห้ง 8% | 69.8 | 70.9 | 9.4 | 9.3 | 4.7 | 4.4 | 4.7 | 4.9 | 5.5 | 5.7 | 5.6 | 4.6 |
| แหนแดงแห้ง 11% | 69.3 | 68.6 | 9.3 | 9.1 | 4.9 | 4.9 | 4.5 | 5.3 | 5.6 | 6.2 | 5.6 | 4.9 |
| F-value | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| แหนแดงสด 0% | 70.6 | 70.2 | 8.9 | 9.1 | 4.6 | 4.4 | 4.7 | 5.2 | 5.0 | 5.6 | 5.4 | 4.8 |
| แหนแดงแห้ง 5% | 70.1 | 68.2 | 8.8 | 9.2 | 4.8 | 4.6 | 4.6 | 5.2 | 5.6 | 5.8 | 5.6 | 4.7 |
| F-value | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |

4.2.5 น้ำหนักซาก

ตารางที่ 4.5 แสดงน้ำหนักซากไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยแหนแดงระดับที่แตกต่างกัน ร่วมกับการเสริมและไม่เสริมแหนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ซาก อวัยวะต่างๆ คือ เครื่องในยกเว้นลำไส้ เลือด ขน หัว และแข้ง ของไก่ ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>.05$) ในทุกกลุ่ม

4.2.6 มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 4.6 แสดงต้นทุนอาหาร ต้นทุนรวม และ กำไร-ขาดทุน ปรากฏว่าไก่ที่กินอาหารผสม แหนแดง 11 เปอร์เซ็นต์ ทั้งเสริมและไม่เสริมแหนแดงสด มีแนวโน้มของต้นทุนอาหารที่กินและต้นทุนรวมซึ่งรวมค่าอาหารที่กิน ค่ายา วัคซีน และค่าจัดการอื่นๆ สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่มีความแตกต่างกัน ($p>.05$) แต่ที่น่าสนใจคือการใช้ระดับแหนแดงแห้งที่แตกต่างกันพบว่าใช้แหนแดงแห้ง 11 เปอร์เซ็นต์ จะมีต้นทุนรวม (57.7 บาทต่อกิโลกรัม) ซึ่งสูงกว่ากลุ่มใช้โบกระถิ่น 5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ใช้ แหนแดงแห้ง 5 และ 8 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) ซึ่งจากผลการคำนวณดังกล่าว จึงส่งผลให้การใช้น้ำแหนแดงแห้ง 11 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร มีส่วนต่างของจุดคุ้มทุนน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ (17.6 บาทต่อกิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ($p<.01$)

ตารางที่ 4.6 แสดงต้นทุนอาหาร ต้นทุนรวมและกำไร-ขาดทุน ของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ แทนแดงแห้ง 5, 8 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | Feed cost (฿/kg) | Total cost (฿/kg) | Balanced (฿/kg) |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| ใบกระถินแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 40.9 | 53.0 | 23.9 |
| แทนแดงแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 41.7 | 53.9 | 27.8 |
| แทนแดงแห้ง 8%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 41.6 | 53.8 | 25.1 |
| แทนแดงแห้ง 11%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 46.3 | 58.4 | 19.9 |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 42.8 | 54.9 | 25.4 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 44.7 | 56.9 | 22.9 |
| แทนแดงแห้ง 8%+เสริมแทนแดงสด 5% | 43.5 | 55.6 | 21.6 |
| แทนแดงแห้ง 11%+เสริมแทนแดงสด 5% | 45.0 | 57.2 | 15.4 |
| F-Value | ns | ns | ns |
| ใบกระถินแห้ง 5% | 41.8 ^a | 54.0 ^a | 24.7 ^a |
| แทนแดงแห้ง 5% | 43.2 ^a | 55.4 ^a | 25.3 ^a |
| แทนแดงแห้ง 8% | 42.6 ^a | 54.7 ^a | 23.4 ^a |
| แทนแดงแห้ง 11% | 45.7 ^b | 57.8 ^b | 17.6 ^b |
| F-value | * | * | ** |
| แทนแดงสด 0% | 42.6 | 54.8 | 24.1 |
| แทนแดงสด 5% | 44.0 | 56.2 | 21.3 |
| F-value | ns | ns | ns |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

งานวิจัยระยะที่ 3: อิทธิพลแทนแดงต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของเป็ดเนื้อ

4.3 การเจริญเติบโตของเป็ดเนื้อ

น้ำหนักเริ่มต้น อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และ อัตราแลกเนื้อ ของเป็ดเนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดง 0, 5, และ 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ แสดงในตารางที่ 4.7

4.3.1 น้ำหนักเริ่มต้น อายุ 10 วัน

ไม่ปรากฏความแตกต่างทางสถิติ ($p > .05$) น้ำหนักเริ่มต้นของเป็ดเนื้อในทุกกลุ่มทดลอง

4.3.2 อัตราการเจริญเติบโต (Average Daily Gain; ADG)

พบว่า เป็ดที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง และเสริมแทนแดงสด ระดับที่แตกต่างกันในภาพรวมไม่พบความแตกต่าง ($p > .05$) ยกเว้นในระยะ 10-21 วัน พบว่า เป็ดที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่ผสมและผสมแทนแดง 5 เปอร์เซ็นต์ และเสริมแทนแดงสด 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้อัตราการเจริญเติบโตดีกว่า

กลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) และอาหารผสมแทนแดงแห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลอัตราการเจริญเติบโตเทียบเท่ากับไม่ผสมแทนแดงแห้ง (ผสมโบกระถิ่น 5 เปอร์เซ็นต์) ($p > .05$) แต่แตกต่างกับใช้แทนแดงแห้ง 10 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบระดับการเสริมแทนแดงสดไม่พบความแตกต่างในทุกกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 4.7 แสดงน้ำหนักเริ่มต้น และ อัตราการเจริญเติบโต (ADG) ของเป็ดเนื้อ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10% ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ 10%

| Treatment | Initial wt. (g/b) | ADG (gram/bird/day) | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------|---------|---------|
| | | 10-21 d | 22-35 d | 36-49 d | 11-49 d |
| โบกระถิ่นแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 265.3 | 52.8 ^a | 43.3 | 38.5 | 45.56 |
| แทนแดงแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 268.2 | 54.9 ^a | 44.6 | 39.3 | 46.95 |
| แทนแดงแห้ง 10%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 261.0 | 50.2 ^{ab} | 41.8 | 3.4 | 43.20 |
| โบกระถิ่นแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 268.4 | 51.8 ^a | 43.4 | 37.0 | 46.27 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 264.4 | 52.8 ^a | 40.8 | 36.0 | 43.68 |
| แทนแดงแห้ง 10%+เสริมแทนแดงสด 5% | 263.1 | 47.4 ^b | 45.5 | 38.7 | 44.99 |
| โบกระถิ่นแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 10% | 278.9 | 50.5 ^{ab} | 44.1 | 39.8 | 45.62 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 10% | 260.8 | 49.7 ^b | 42.5 | 38.7 | 44.38 |
| แทนแดงแห้ง 10%+เสริมแทนแดงสด 10% | 270.4 | 50.7 ^{ab} | 44.8 | 35.8 | 44.65 |
| F-Value | ns | * | ns | ns | ns |
| โบกระถิ่นแห้ง 5% | 270.9 | 51.7 ^a | 43.6 | 38.5 | 45.82 |
| แทนแดงแห้ง 5% | 264.5 | 52.4 ^a | 42.7 | 38.0 | 45.00 |
| แทนแดงแห้ง 10% | 264.9 | 49.4 ^b | 44.0 | 36.0 | 44.28 |
| F-value | ns | * | ns | ns | ns |
| แทนแดงสด 0% | 264.9 | 52.6 | 43.3 | 37.1 | 45.24 |
| แทนแดงสด 5% | 265.3 | 50.7 | 43.2 | 37.2 | 44.98 |
| แทนแดงสด 10% | 270.1 | 50.3 | 43.8 | 38.1 | 44.89 |
| F-value | ns | ns | ns | ns | ns |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

4.3.3 อัตราการกินอาหาร (Average Feed Consume; AFC)

ตารางที่ 4.8 ปริมาณอาหารที่กิน การผสมแทนแดงแห้งในระดับที่แตกต่างกันร่วมกับการเสริมแทนแดงสด ไม่ปรากฏความแตกต่างกันทางสถิติ แต่สังเกตได้ว่า พบว่า ผสมแทนแดงแห้ง 10 เปอร์เซ็นต์ เป็ดจะกินอาหารสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > .05$) ในส่วนของ

การเสริมแทนแดงสด พบว่าเสริมในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ เปิดมีแนวโน้มการกินอาหารน้อยกว่ากลุ่มอื่น แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ($p>.05$) ในภาพรวมยกเว้นอายุ 10-21 วัน

ตารางที่ 4.8 แสดงอัตราการกินอาหาร (AFC) ของเป็ดเนื้อ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | AFC (gram/bird/day) | | | |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|---------|---------|
| | 10-21 d | 22-35 d | 36-49 d | 10-49 d |
| ใบกระถินแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 137.3 | 174.4 | 181.0 | 170.67 |
| แทนแดงแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 129.8 | 170.6 | 192.0 | 170.63 |
| แทนแดงแห้ง 10%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 130.6 | 172.4 | 186.5 | 171.60 |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 126.2 | 169.0 | 177.1 | 169.31 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 131.3 | 156.2 | 177.5 | 160.34 |
| แทนแดงแห้ง 10%+เสริมแทนแดงสด 5% | 129.3 | 164.2 | 189.8 | 167.12 |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 10% | 128.9 | 172.2 | 192.3 | 171.15 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 10% | 125.7 | 173.1 | 176.4 | 165.29 |
| แทนแดงแห้ง 10%+เสริมแทนแดงสด 10% | 134.6 | 171.8 | 191.9 | 172.46 |
| F-Value | ns | ns | ns | ns |
| ใบกระถินแห้ง 5% | 130.8 | 171.9 | 183.5 | 170.38 |
| แทนแดงแห้ง 5% | 128.9 | 166.6 | 182.0 | 165.42 |
| แทนแดงแห้ง 10% | 131.5 | 169.5 | 189.4 | 170.40 |
| F-value | ns | ns | ns | ns |
| แทนแดงสด 0% | 132.6 | 172.5 ^b | 186.5 | 170.97 |
| แทนแดงสด 5% | 128.9 | 163.1 ^a | 181.5 | 165.59 |
| แทนแดงสด 10% | 129.7 | 172.4 ^b | 186.9 | 169.64 |
| F-value | ns | * | ns | ns |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$)

4.3.4 อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio: FCR)

ปรากฏว่าเป็ดที่กินอาหารผสมแทนแดงแห้งระดับที่แตกต่างกันร่วมกับการเสริมแทนแดงสด 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราแลกเนื้อไม่แตกต่างกัน ($p>.05$) แต่ที่น่าสนใจ การผสมแทนแดงแห้งในอาหารพบว่าใช้แทนแดง 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้อัตราแลกเนื้อ ต่ำกว่าผสม 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ($p<.05$) แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ในส่วนของการเสริมแทนแดงสด พบว่าให้ผลของ FCR ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>.05$) (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 แสดงอัตราแลกเนื้อ (FCR) ของเป็ดเนื้อ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับเสริมแทนแดงสด 0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์

| Treatment | FCR | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------|---------|-------------------|
| | 10-21 d | 22-35 d | 36-49 d | 10-49 d |
| ใบกระถินแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.60 | 4.02 | 4.81 | 3.74 |
| แทนแดงแห้ง 5%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.36 | 3.83 | 4.89 | 3.63 |
| แทนแดงแห้ง 10%+ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.60 | 4.22 | 5.58 | 3.97 |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 2.44 | 3.93 | 4.81 | 3.66 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 5% | 2.48 | 3.82 | 4.98 | 3.67 |
| แทนแดงแห้ง 10%+เสริมแทนแดงสด 5% | 2.73 | 3.62 | 4.91 | 3.71 |
| ใบกระถินแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 10% | 2.56 | 3.92 | 4.84 | 3.75 |
| แทนแดงแห้ง 5%+เสริมแทนแดงสด 10% | 2.53 | 4.17 | 4.57 | 3.75 |
| แทนแดงแห้ง 10%+เสริมแทนแดงสด 10% | 2.65 | 3.86 | 5.34 | 3.86 |
| F-Value | ns | ns | ns | ns |
| ใบกระถินแห้ง 5% | 2.53 ^a | 3.96 | 4.82 | 3.72 ^a |
| แทนแดงแห้ง 5% | 2.46 ^a | 3.94 | 4.82 | 3.68 ^a |
| แทนแดงแห้ง 10% | 2.66 ^b | 3.90 | 5.28 | 3.85 ^b |
| F-value | * | ns | ns | * |
| แทนแดงสด 0% | 2.52 | 4.03 | 5.09 | 3.78 |
| แทนแดงสด 5% | 2.55 | 3.79 | 4.90 | 3.68 |
| แทนแดงสด 10% | 2.58 | 3.98 | 4.92 | 3.79 |
| F-value | ns | ns | ns | ns |

ตัวอักษรยกกำลังที่เหมือนกันในแถวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$)

4.3.5 น้ำหนักซาก

น้ำหนักซากเป็ดเนื้อที่เลี้ยงด้วยแทนแดงระดับที่แตกต่างกัน (0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์) ร่วมกับการเสริมแทนแดงสด 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ซาก เป็ดเนื้อต่ออวัยวะต่างๆ คือ เครื่องในยกเว้นลำไส้ เลือด ขน หัว และแข้ง ของไก่ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>.05$) กันในทุกกลุ่ม แสดงในตารางที่ 4.10

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผล

5.1 สรุปผล

ระยะที่ 1: สรุปได้ว่าปริมาณผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลสัตว์ต่างชนิด [มูลไก่ผง มูลไก่ปิ่นเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) และมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3)] ในระดับที่แตกต่างกันร่วมกับหมักและไม่หมักด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม ทำการเพาะเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ขนาด 0.97 ตารางเมตร ปรากฏความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < .01$) โดยมูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ในอัตรา 0.5 - 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อและใช้มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 0.5 - 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อในสภาพที่หมักหรือไม่หมักอีเอ็ม จะให้ผลผลิตแทนแดงสูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ($p < .01$) แม้ว่ามูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) จะให้ผลผลิตแทนแดงไม่แตกต่างกับการใช้มูลค่างควาผสมกับมูลโค (1:3) แต่แนวโน้มของการใช้มูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) จะให้น้ำหนักผลผลิตแทนแดงดีกว่าในระดับที่ใช้มูลสัตว์เท่ากัน โดยเฉพาะการหมักด้วยอีเอ็มก่อนนำลงบ่อเพาะ และเปรียบเทียบผลผลิตแทนแดงกับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไข่ผง มูลไก่ปิ่นเม็ด มูลโคและมูลสุกร ในทุกระดับของมูลสัตว์ ที่หมักและไม่หมักอีเอ็ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < .01$) และการใช้มูลไก่ผงระดับ 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อ ที่ไม่หมักอีเอ็มจะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงต่ำสุด 1,232.5 กรัมต่อบ่อ

เปรียบเทียบมูลสัตว์แต่ละชนิดที่หมักหรือไม่หมักอีเอ็ม สรุปได้ว่ามูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 1.5 หมักด้วยอีเอ็มจะให้ผลผลิตสูงสุด (2,655 กรัม) แต่ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) กับใช้ในระดับ 0.5 - 1 กิโลกรัมต่อบ่อ และการใช้มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ในทุกระดับทั้งหมักและไม่หมักอีเอ็ม ยกเว้นการใช้ที่ระดับ 0.5 กิโลกรัมและไม่หมักอีเอ็ม ในส่วนชนิดของมูลสัตว์ สรุปได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < .01$) โดยผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลนกกระทาผสมมูลโค (1:3) จะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงดีที่สุดเท่ากับ 2,575.0 กรัมต่อบ่อ รองลงมาเป็นมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) มูลไก่ผง มูลไก่ปิ่นเม็ด มูลโค มูลสุกร เท่ากับ 2,399.1, 1,835.8, 1,792.5, 1,688.7 และ 1642.5 กรัมต่อบ่อตามลำดับ ในส่วนระดับการใช้ สรุปได้ว่าการใช้มูลสัตว์ระดับ 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงเท่ากับ 2,069.3 กรัมต่อบ่อ ซึ่งสูงกว่าระดับ 0.5 และ 1.5 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < .01$) ตามลำดับและเปรียบเทียบการหมักและไม่หมักอีเอ็ม สรุปได้ว่าปริมาณผลผลิตแทนแดงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

ระยะที่ 2: สรุปได้ว่า ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ และเสริมแทนแดงสด ให้อัตราการเจริญเติบโต อัตราการกินอาหาร ตลอดจนอัตราแลกเนื้อดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนการผลิตต่ำ ส่งผลให้กำไรมากกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยเฉพาะการเพิ่มแทนแดง 11 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ที่ไก่มีการเจริญเติบโตในภาพรวมไม่ดี กินอาหารมาก ให้ผลผลิตเนื้อน้อย ทำให้ค่าอัตราการแลกเนื้อสูง ทำให้ต้นทุนรวมสูงตามไปด้วย อย่างไรก็ตามผสมแทนแดง 8 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลการเจริญเติบโตตลอดจนมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เทียบเท่ากับกลุ่มควบคุม

ระยะที่ 3: สรุปได้ว่าเปิดที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดงแห้ง 5 เปอร์เซ็นต์ ให้อัตราการเจริญเติบโต อัตราการกินอาหาร ตลอดจนอัตราแลกเนื้อดีกว่ากลุ่มอื่นๆ และส่งผลดีในทางเศรษฐศาสตร์ ทำให้มีต้นทุนอาหารต่ำ ผลตอบแทนการจำหน่ายสูง นั้นหมายถึงส่งผลให้กำไรมากกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ก็ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม และการเพิ่มแทนแดง 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร พบว่าเปิดมีอัตราการเจริญเติบโตในภาพรวมไม่ดี กินอาหารมากให้ผลผลิตเนื้อน้อย ทำให้ค่าอัตราการแลกเนื้อสูง ทำให้ต้นทุนรวมสูงตามไปด้วย

ในส่วนน้ำหนักซาก และอวัยวะอื่นๆ สรุปได้การใช้แทนแดงแห้งระดับที่แตกต่างรวมถึงการเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะอื่นๆ

5.2 วิจารณ์ผล

จากการเพาะเลี้ยงแทนแดงโดยใช้มูลนกกกระทาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 0.5 - 1.5 กิโลกรัมและใช้มูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) ระดับ 1 - 1.5 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 0.79 ตารางเมตร โดยหมักหรือไม่หมัก จุลินทรีย์อีเอ็มก่อนก็ได้จะให้ปริมาณแทนแดงสูงกว่าใช้มูลสัตว์กลุ่มอื่นๆ ซึ่งเป็นไปตามข้อมูลองค์ประกอบธาตุอาหารพบว่ามูลนกกกระทาและมูลค่างควาจะมีฟอสฟอรัสและไนโตรเจนสูงมากเมื่อเทียบกับมูลโค หรือมูลสุกร การนำมูลโคมาปรับสมดุลของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในมูลนกกกระทา และมูลค่างควาอัตรา 1: 3 ซึ่งทำให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนที่ให้แก่แทนแดงลดลง จึงเหมาะสมที่จะทำให้แทนแดงเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ นันทกร (2545) ที่กล่าวว่าแทนแดงต้องการไนโตรเจนน้อย เพราะสามารถตรึงไนโตรเจนได้เองจากอากาศและแทนแดงจะเจริญได้ดีในดินที่มีไนโตรเจนต่ำ และในส่วนของการใช้มูลไก่ผงระดับ 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อ ที่ไม่หมักอีเอ็มจะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงต่ำสุด 1,232.5 กรัมต่อบ่อ อาจเนื่องจากมูลไก่ผง มีขนาดเล็กละเอียด รวมตัวกันทำให้มีความฟุ้งสูง ฟุ้งกระจายเป็นฝุ่น ดูดซับน้ำได้ช้า หลังนำลงบ่อเพาะเลี้ยง มูลไก่จะลอยตัวบริเวณผิวน้ำ ทำให้ขัดขวางแสงแดดไม่ให้ส่องลงพื้นที่ ที่สำคัญการลอยตัวบริเวณผิวน้ำนานๆ ส่งผลให้ขัดขวางการเจริญเติบโตของแทนแดง แทนแดงกระจายตัวไม่ได้ส่งผลให้ได้ปริมาณผลผลิตแทนแดงที่ต่ำ

จากการผสมแทนแดงแห้งบด 5 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ปรากฏว่าทั้งอัตราการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต และ อัตราแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ใบกระถินแห้งบด 5 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร ($p < .05$) และการใช้แทนแดง 8 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลเทียบเท่ากับกลุ่มควบคุม (ใบกระถินแห้งบด 5 เปอร์เซ็นต์) อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่มแทนแดงเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารพบว่าอัตราการเจริญเติบโตลดลง ทั้งนี้เนื่องจากในแทนแดงมีคาร์โบไฮเดรตจากพืชอยู่สูงซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแป้งและเซลลูโลส (De Silva and Anderson, 1995) ซึ่งไก่เป็นสัตว์ที่ย่อยเซลลูโลสและเยื่อใยได้ต่ำ ด้วยเหตุที่แทนแดงมีเยื่อใยเซลลูโลสและคาร์โบไฮเดรตสูงหากใช้มากในอาหารจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของไก่ ไก่จะย่อยแทนแดงได้น้อย ขณะเดียวกันทำให้คุณค่าทางอาหารใช้ประโยชน์ได้ลดลง อาหารจึงเคลื่อนที่เร็วขึ้น ขณะที่เอนไซม์ในทางเดินอาหารยังทำงานไม่เต็มที่ ส่งผลให้การย่อยได้ลดลง ดังนั้นเมื่อให้ระดับแทนแดงเพิ่มขึ้นในอาหาร จะมีผลต่อประสิทธิภาพการย่อยของไก่ได้ แม้ว่าใน แทนแดงจะมีสัดส่วนกรดอะมิโนที่จำเป็นสมดุลกว่ากากถั่วเหลือง (Sanginga and van Hove, 1989) ซึ่งสอดคล้องกับ ธาณี (2536) รายงานไว้ว่าการใช้แทนแดงในระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ มีผลให้น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ดีกว่ากลุ่ม

เปรียบเทียบ ดังนั้นสามารถใช้แทนแดงผสมอาหารเลี้ยงไก่กระทงได้มากกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารและให้ผลดีต่อสมรรถภาพการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของวันดีและคณะ (2555) เรื่องการย่อยแทนแดงได้ของสุกรซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวเช่นเดียวกับไก่ว่า การย่อยได้ของโภชนะในอาหารทดสอบที่มีส่วนผสมของแทนแดงในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ตั้งแต่ 5, 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร ทำให้การย่อยได้ของสุกรต่อวัตฤแห่ง โปรตีน เยื่อใย ไขมัน ลดต่ำลง ($p < .05$) ยกเว้นการย่อยได้ของโปรตีนเมื่อผสมแทนแดงในอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบการย่อยของกระถินและแทนแดง รายงานของสายันต์ (2553) กล่าวถึงผลการย่อยได้ของแทนแดงในสุกรว่าให้ค่าย่อยได้สูงกว่าใบกระถิน ($p < 0.05$) ซึ่งนั่นแสดงถึงว่าสัตว์กระเพาะเดี่ยวมีประสิทธิภาพการใช้แทนแดงได้ดีกว่าใบกระถิน การผสมแทนแดงทั้งในอาหารเปิดเนื้อก็เช่นเดียวกันปรากฏว่าผสม 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลของการเจริญเติบโต โดยรวมดีกว่ากลุ่มอื่นๆ แม้ว่าจะไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ผสมใบกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ส่วนต่างของผลตอบแทนกับต้นทุนอาหารจะดีกว่า ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการประกอบสูตรอาหารของ Sithara and Kamalaveni (2008) ที่รายงานว่าการประกอบสูตรอาหารปลาที่ใช้แทนแดงเป็นส่วนผสมจะช่วยลดต้นทุน

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากผลการวิจัย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

5.3.1 การเลี้ยงสัตว์ปีกในโครงการต่างๆ ของวิทยาลัยฯหรือโรงเรียนหรือหน่วยงานใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของนักเรียนนักศึกษา เช่นโครงการเลี้ยงไก่ไข่ ไก่เนื้อ เป็ด และสุกร เพื่อใช้เป็นอาหารกลางวันของนักเรียน โครงการชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในสถานศึกษา นักเรียนนักศึกษาหรือครูผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้โดยการเพาะเลี้ยงแทนแดง ในพื้นที่ของโครงการและสามารถนำผลผลิตแทนแดงที่ได้มาเลี้ยงสัตว์ทั้งในรูปของการบดแห้ง หรือให้กินในรูปแทนแดงสด จะสามารถช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี และยังทำให้ได้เนื้อสัตว์รับประทานในต้นทุนที่ต่ำ

5.3.2 นักเรียนนักศึกษา สามารถนำแทนแดงไปเพาะเลี้ยงในครัวเรือนเพื่อใช้เลี้ยงไก่ เลี้ยงเป็ดที่มีการเลี้ยงเพื่อเก็บผลผลิตในครัวเรือนขนาดเล็ก จะสามารถช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ได้ ที่สำคัญผู้บริโภคจะได้รับอาหารที่ปลอดภัย จากการใช้สารเคมีในอาหารเลี้ยงสัตว์

5.3.3 เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ลูกผสมสามารถนำแทนแดง ไปประยุกต์ใช้โดยการผสมในอาหารเลี้ยงเปิด-ไก่ ทดแทนใบกระถินซึ่งขาดแคลนในบางช่วงของฤดูกาล ต้องซื้อหาจากแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบที่ผลิตขายในเชิงธุรกิจทำให้มีราคาสูง ซึ่งการนำไปทดแทนใบกระถินสามารถใช้ได้ผลดีโดยไม่มีผลกระทบต่อในทางเสียหายต่อไก่ โดยเฉพาะการเลี้ยงไก่ในปริมาณที่ไม่มาก เกษตรกรสามารถเพาะเลี้ยงแทนแดงนำมาตากแดด บดแห้งผสมในอาหารโดยไม่สิ้นเปลืองแรงงานมากนัก ไม่ต้องเสียเงินซื้อหาซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้เป็นอย่างดี

5.3.4 เกษตรในโครงการเลี้ยงสัตว์อินทรีย์ ด้วยกระแสของการรักสุขภาพ ต้องการอาหารบริโภคที่ปราศจากสารเคมี การเลี้ยงสัตว์อินทรีย์ หรือการเลี้ยงสัตว์ที่ลดการใช้สารเคมี จึงเป็นที่นิยม ดังนั้นแทนแดงจึงเป็นทางเลือกของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ปราศจากการใช้เคมี เพื่อที่จะนำมาเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเนื้อคุณภาพปราศจากสารเคมีได้เป็นอย่างดี

5.3.5 เกษตรกรในโครงการทำนาข้าวอินทรีย์ ที่ลดการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว มักนำหนวดแดงไปใช้เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ดังนั้น เกษตรกรสามารถประยุกต์ผลงานวิจัยในกระบวนการเพาะเลี้ยงหนวดแดงโดยการใช้ปุ๋ยจากมูลสัตว์ ให้ได้ผลผลิตที่ดีได้

5.3.6 จากผลงานวิจัยทำให้ทราบข้อมูลประสิทธิภาพการย่อยและการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะที่มีอยู่ในหนวดแดงของไก่และเป็ด ดังนั้นเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์หรือผู้สนใจสามารถนำข้อมูลนี้ไปเป็นพื้นฐานในการประกอบสูตรอาหารเลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี

5.4.7 การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำบูรณาการการเรียนการสอนวิชาโครงการ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และได้มนักศึกษาจำนวน 48 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานี้ มาเรียนรู้และทำโครงการวิจัยของนักศึกษาควบคู่ไปด้วย และมีนักศึกษาที่เลือกวิจัยสาขาสัตว์ปีก จำนวน 10 คน (5 กลุ่ม) ร่วมทำโครงการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งการทำโครงการจะเน้นให้นักศึกษาใช้วิจัยเป็นฐาน มีการนำกระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์มาใช้ในโครงการ เริ่มต้นตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาของการทำวิจัย การตรวจเอกสารอ้างอิงและงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการวิจัยบนพื้นฐานงานวิจัยสัตว์ที่คำนึงถึงสวัสดิภาพของสัตว์ตามข้อกำหนดของ animal welfare จากนั้นนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติตามโครงการของตนเองที่รับผิดชอบควบคู่ไปกับการดำเนินงานวิจัยขั้นนี้ทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การจัดการดูแลสัตว์ จนสิ้นสุดการทำโครงการวิจัย นักศึกษาร่วมกันสรุปผล วิเคราะห์ผลงานวิจัยรวมถึงการเขียนผลงานวิจัยเพื่อการนำเสนอและเผยแพร่ ดังนั้นผลจากการดำเนินงานวิจัยขั้นนี้ ส่งผลประโยชน์ต่อผู้เรียนที่เรียนวิชาโครงการ โดยผ่านการทำโครงการโดยใช้วิจัยเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาทุกคนสามารถที่จะดำเนินโครงการวิจัยของตนเองผ่านกระบวนการวิจัยแบบวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและประสบผลสำเร็จต่อชิ้นงานทุกคน

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

- 1) สามารถใช้มูลนกกกระทาผสมมูลโค (1:3) และมูลค่างควาผสมมูลโค (1:3) อัตรา 1-1.5 กิโลกรัมต่อบ่อซีเมนต์ขนาด 0.79 ตารางเมตร จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิตหนวดแดงดีที่สุด
- 2) สามารถใช้หนวดแดงบดแห้ง 5 - 11 เปอร์เซ็นต์ ผสมในอาหารเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองได้แต่หากเพิ่มเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลง ดังนั้นจะให้เหมาะสมควรผสมหนวดแดงในอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์แต่ไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์
- 3) สามารถผสมหนวดแดงแห้งในอาหารเป็ดได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่ส่งผลกระทบเสียหายต่อการเจริญเติบโต แต่ใช้เพียง 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลตอบแทนดีที่สุด

5.4.2 ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรต่อยอดการเพาะเลี้ยงเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของหนวดแดงในบ่อดินเพื่อให้ได้ผลใกล้เคียงกับการนำไปใช้ของเกษตรกรซึ่งส่วนใหญ่จะมีบ่อดิน
- 2) ควรมีการทดลองใช้หนวดแดง ในอาหารเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่น เช่น ปลา สุนัข เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและชัดเจนมากขึ้นเนื่องจากสรีระร่างกายสัตว์แตกต่างกันการใช้ประโยชน์จากหนวดแดงอาจจะแตกต่างกัน

บรรณานุกรม

- กองเกษตรเคมี. 2537. **วิเคราะห์คุณภาพมูลสัตว์**. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2542. **วิเคราะห์คุณภาพมูลสัตว์**. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เกษรา ลาวัลยะวัฒน์. 2554. **วิเคราะห์ธาตุปุ๋ยในมูลสัตว์แห้ง**. มปท.
- เกษตรพอเพียง. 2554. **แห่นแดง**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.kasetporpeang.com>. วันที่สืบค้นข้อมูล 15 มิถุนายน 2556.
- เกรียงไกร จำเริญมา. 2538. **อี เอ็ม คือ อะไร**. วารสารกัญญาและสัตววิทยา. 15, 2 (เมย.-มิย).
- คอมโพสท์ ยูอิ จำกัด, บริษัท. 2553. **มูลค่างควาและกัวโนค่างควา**. สปป. ลาว.
- เจริญโภคภัณฑ์จำกัด, บริษัท. 2554. **ปุ๋ย ซีพี หมอดิน**. กรุงเทพฯ: บริษัทเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด.
- ดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย, สมาคม. 2548. **สรุปประเด็นการให้ความรู้เรื่องปุ๋ยอย่างเหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการผลิต**. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เทรโฮะ อิงะ. 2536. **การปฏิวัติอันยิ่งใหญ่เพื่อช่วยเหลือโลก**. กรุงเทพฯ: สุขภาพใจการพิมพ์.
- ธานี วีระพันธุ์. 2538. **ผลของการใช้แห่นแดงที่ระดับ 6% และ 8% ในสูตรอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากไก่กระตัง**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นันทกร บุญเกิด. 2536. **การขยายพันธุ์โดยใช้สปอร์**. ว.วิชาการ ปีที่ 11 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2536) น. 245-254.
- _____. 2546. **การใช้แห่นแดงในนาข้าว**. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ประยูร สวัสดิ์, ประภา ศรีพิจิตต์, ทศนีย์ อัดตะนันท์, สมศักดิ์ วั่งโน และ พิษณุ แอร์รี่ แอดดีคาร์.
2540. **อิทธิพลของวิธีการเพาะเลี้ยงฟอสฟอรัสต่อแห่นแดง (*Azolla microphylla*) อิทธิพลของแห่นแดงต่อข้าว**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประภา ศรีพิจิตต์, ประยูร สวัสดิ์, ทศนีย์ อัดตะนันท์, สมศักดิ์ วั่งโน และ พิษณุ แอร์รี่ แอดดีคาร์.
2540. **อิทธิพลของวิธีการเพาะเลี้ยงฟอสฟอรัสต่อแห่นแดง (*Azolla microphylla*)**. ปทุมธานี: ศูนย์วิจัยข้าวประทุมธานี.
- ปริศนา อัครพงษ์สวัสดิ์. 2554. **ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับการใช้มูลไก่และมูลสุกรต่อการเจริญเติบโตของแห่นแดง**. เชียงใหม่: วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่.
- พิรัชมา วาสนานุกุลและคณะ. 2540. **วิธีการเก็บรักษาปุ๋ยคอก**. มปท.
- ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2540. **วิเคราะห์คุณภาพมูลสัตว์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันดี ทาตระกูล, ทินกร ทาตระกูล และ กุลยาภัสร์ วุฒิจารี. 2555. **ประสิทธิภาพการย่อยได้ของแห่นแดงในอาหารสุกรรุ่น**. แก่นเกษตร 40 ฉบับพิเศษ 2: 518-521.
- ศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวกูเซ มูลนิธิบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยกิจกรรมทางศาสนา. 2545. **EM (Effective Microorganisms) การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์อีเอ็มจากธรรมชาติเพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในวันนี้**. กรุงเทพฯ: อีรสาสน์การพิมพ์.

- สายันต์ คำรักษา. 2553. การเพาะเลี้ยงและการประเมินคุณภาพแทนแดง (*Azolla microphylla*) เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสุกร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุชาดาศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้หน้า. คณะวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนทร ตรีนันทวัน. 2544. แทนแดงผู้ผลิตปุ๋ยไนโตรเจนในอากาศ. กรุงเทพฯ: สสวท.
- _____. 2532. การใช้มูลสุกรเป็นอาหารสัตว์. สุกรสาส์น ปีที่ 16 (61) 21-25.
- สัญญาชัย จตุรสีทธา, อำนวย เลี้ยวธารากุล และ นครินทร์ พรภิโหว. 2548. คุณภาพซากและเนื้อของไก่แม่ฮ่องสอน ไก่ชีฟ้า และไก่ฟ้าหลวง สำหรับผลิตเพื่อพานิชย์. กรุงเทพฯ: มูลนิธิโครงการหลวง.
- สมโภชน์ ทับเจริญ ญัฎยาพร สุมน ศรีสุวรรณ ชมชัย วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ นพวรรณ ชมชัย และ พิระพล อยู่สวัสดิ์ 2536. การใช้มูลสุกรแห้งและมูลสุกรหลังการหมักก๊าซชีวภาพในอาหารสุกรรุ่น. สุกรสาส์น ปีที่ 19 (74) 19 - 22.
- อุทัย คันโธ และ สุกัญญา จัตตพรพงษ์. 2553. ศึกษาทดลองสกัดปุ๋ยจากมูลสุกร. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยสถาบันสุวรรณวาทกสิกิจ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- อรวรรณ อรุณแสงสีสด. 2545. การเลี้ยงเปิดเนื้อพันธุ์เซอร์รี วัวเลย์. สัตวบาลสาร ปีที่ 4 (2545) 69-76. ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาลานนา.
- โปรตีนเสริมชั้นเยี่ยมและปุ๋ยชั้นยอด. [ออนไลน์]. 2553. เข้าถึงได้จาก <http://www.Kaset.dd.com>. วันที่สืบค้นข้อมูล 12 มิถุนายน 2556.
- อนรรักษ์ เขียวขจรเขต, อมรรัตน์ วันอังคาร, กุลยาภัสร์ วุฒิจารี, ญัฐมนตรี คงกระพันธ์ และ ญัฐพงศ์ วงศ์ใหญ่, 2555. การใช้ประโยชน์จากแทนแดงอบแห้งในอาหารปลานิลแดงแปลงเพศ (*Oreochromis niloticus* Linn.) แก่นเกษตร 40 (ฉบับพิเศษ 2) 518-521.
- Bairagi , A., Ghosh, K.S. Sen, S.K. and A.K. Ray. 2002. Duckweed (*Lemna polyrhiza*) leaf meal as a source of feed stuff in formulated diets for rohu (*Labeo rohita* Ham.) fingerlings after fermentation with a fish intestinal bacterium. Bioresource Technology, (85) 17-24.
- Detta, S.N. 2011. Culture of *Azolla* and its efficacy in diet of *Labeo rohita*. Aquaculture, (310) 376-379.
- De Siliva, S.S. and T. A. Anderson. 1995. Fish nutrition in aquaculture. London: Chapman & Hall Aquaculture.
- Fasakin, E.A. 1999. Nutrient quality of leaf protein concentrates produced from water fern *Azolla (Africana Desv)* and duckweed (*Spirodela polyrrhiza* L. *Schleiden*). Bioresource Technology, (69) 185-187.
- Maricel Becerra, T.R. Preston and B. Ogle. 1993. Effect of replacing whole boiled soya beans with *azolla* in the diets of growing ducks. Swedish University of Agricultural Sciences: Sweden.

- Rai, V.K. Sharma, and A.K. Rai. 2003. **Growth and cellular ion content of a salt-sensitive symbiotic system *Azolla pinnata* *Anabaena azollae* under NaCl stress.** Journal of Plant Physiology, (163) 937-944.
- Subhudhi B.P.R. and P.K. Singh. 1978. **Nutritive value of the water fern *Azolla pinnata* for chicks.** Poultry Science, (57) 378-380.
- Sithara, K and K. Kamalaveni. 2008. **Formulation of low cost feed using *Azolla* as a protein supplement and its influence on feed utilization in fishes.** Current biotica. 2: 212-219.

ภาคผนวกตาราง

งานวิจัยระยะที่ 1: ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ต่างชนิดต่อผลผลิต
แหนแดง (Azolla)

ตารางผนวกที่ 1. แสดงน้ำหนักของแหนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 1- 10 วัน ใช้แหล่งธาตุอาหาร จากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; มูลไก่ผง 0.5 กิโลกรัม | 650 | 530 | 630 | 460 | 2270 | 567.0 |
| T2; มูลไก่ผง 1.0 กิโลกรัม | 730 | 700 | 770 | 680 | 2880 | 720.0 |
| T3; มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัม | 560 | 310 | 310 | 410 | 1590 | 397.5 |
| T4; มูลไก่อัดเม็ด 0.5 กิโลกรัม | 540 | 530 | 490 | 460 | 2020 | 505.0 |
| T5; มูลไก่อัดเม็ด 1.0 กิโลกรัม | 450 | 430 | 440 | 500 | 1820 | 455.0 |
| T6; มูลไก่อัดเม็ด 1.5 กิโลกรัม | 570 | 630 | 640 | 640 | 2480 | 620.0 |
| T7; มูลสุกร 0.5 กิโลกรัม | 600 | 460 | 590 | 540 | 2190 | 547.5 |
| T8; มูลสุกร 1.0 กิโลกรัม | 590 | 570 | 500 | 550 | 2210 | 552.5 |
| T9; มูลสุกร 1.5 กิโลกรัม | 550 | 700 | 460 | 610 | 2320 | 580.0 |
| T10; มูลโค 0.5 กิโลกรัม | 660 | 490 | 810 | 610 | 2570 | 642.5 |
| T11; มูลโค 1.0 กิโลกรัม | 620 | 640 | 660 | 760 | 2680 | 670.0 |
| T12; มูลโค 1.5 กิโลกรัม | 530 | 570 | 520 | 490 | 2110 | 527.5 |
| T13; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 790 | 890 | 1070 | 1010 | 3760 | 940.0 |
| T14; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 810 | 910 | 910 | 710 | 3340 | 835.0 |
| T15; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 590 | 670 | 500 | 460 | 2220 | 555.0 |
| T16; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 460 | 530 | 690 | 610 | 2290 | 572.5 |
| T17; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 810 | 1020 | 980 | 1100 | 3910 | 977.5 |
| T18; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 790 | 680 | 810 | 530 | 2810 | 702.5 |
| T19; มูลไก่ผงหมัก 0.5 กิโลกรัม | 690 | 520 | 600 | 540 | 2350 | 587.5 |
| T20; มูลไก่ผงหมัก 1.0 กิโลกรัม | 540 | 570 | 530 | 620 | 2260 | 565.0 |
| T21; มูลไก่ผงหมัก 1.5 กิโลกรัม | 570 | 550 | 330 | 510 | 1960 | 490.0 |
| T22; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 0.5 กิโลกรัม | 550 | 780 | 690 | 330 | 2350 | 587.5 |
| T23; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.0 กิโลกรัม | 450 | 640 | 630 | 390 | 2110 | 527.5 |
| T24; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.5 กิโลกรัม | 760 | 460 | 640 | 470 | 2330 | 582.5 |
| T25; มูลสุกรหมัก 0.5 กิโลกรัม | 450 | 460 | 320 | 860 | 2090 | 522.5 |
| T26; มูลสุกรหมัก 1.0 กิโลกรัม | 360 | 360 | 390 | 430 | 1540 | 385.0 |
| T27; มูลสุกรหมัก 1.5 กิโลกรัม | 260 | 410 | 250 | 330 | 1250 | 312.5 |
| T28; มูลโคหมัก 0.5 กิโลกรัม | 490 | 340 | 470 | 510 | 1810 | 452.5 |
| T29; มูลโคหมัก 1.0 กิโลกรัม | 460 | 490 | 530 | 420 | 1900 | 475.0 |
| T30; มูลโคหมัก 1.5 กิโลกรัม | 440 | 730 | 680 | 420 | 2270 | 567.5 |
| T31; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 730 | 1030 | 1010 | 1010 | 3780 | 945.0 |
| T32; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 710 | 830 | 1010 | 750 | 3300 | 825.0 |
| T33; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 770 | 610 | 890 | 430 | 2700 | 675.0 |
| T34; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 530 | 680 | 690 | 730 | 2630 | 657.5 |
| T35; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 410 | 570 | 850 | 660 | 2490 | 622.5 |
| T36; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 710 | 520 | 690 | 680 | 2600 | 650.0 |

ตารางผนวกที่ 2. แสดงน้ำหนักของแหนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 11- 20 วัน ใช้แหล่งธาตุอาหาร จากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; มูลไก่ผง 0.5 กิโลกรัม | 710 | 730 | 530 | 770 | 2740 | 685.0 |
| T2; มูลไก่ผง 1.0 กิโลกรัม | 660 | 680 | 650 | 560 | 2550 | 637.5 |
| T3; มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัม | 210 | 310 | 410 | 360 | 1290 | 322.5 |
| T4; มูลไก่อัดเม็ด 0.5 กิโลกรัม | 790 | 710 | 570 | 550 | 2620 | 655.0 |
| T5; มูลไก่อัดเม็ด 1.0 กิโลกรัม | 660 | 620 | 600 | 610 | 2490 | 622.5 |
| T6; มูลไก่อัดเม็ด 1.5 กิโลกรัม | 410 | 430 | 660 | 610 | 2110 | 527.5 |
| T7; มูลสุกร 0.5 กิโลกรัม | 510 | 560 | 510 | 630 | 2210 | 552.5 |
| T8; มูลสุกร 1.0 กิโลกรัม | 710 | 600 | 680 | 700 | 2690 | 672.5 |
| T9; มูลสุกร 1.5 กิโลกรัม | 530 | 410 | 450 | 590 | 1980 | 495.0 |
| T10; มูลโค 0.5 กิโลกรัม | 450 | 570 | 310 | 690 | 2020 | 505.0 |
| T11; มูลโค 1.0 กิโลกรัม | 690 | 610 | 690 | 590 | 2580 | 645.0 |
| T12; มูลโค 1.5 กิโลกรัม | 650 | 720 | 710 | 670 | 2750 | 687.5 |
| T13; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 970 | 770 | 1150 | 1170 | 4060 | 1015.0 |
| T14; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 1170 | 1070 | 990 | 1010 | 4240 | 1060.0 |
| T15; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 870 | 1310 | 1090 | 1210 | 4480 | 1120.0 |
| T16; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 770 | 630 | 730 | 570 | 2700 | 675.0 |
| T17; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 810 | 730 | 800 | 870 | 3210 | 802.5 |
| T18; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 910 | 910 | 710 | 790 | 3320 | 830.0 |
| T19; มูลไก่ผงหมัก 0.5 กิโลกรัม | 670 | 590 | 730 | 650 | 2640 | 660.0 |
| T20; มูลไก่ผงหมัก 1.0 กิโลกรัม | 630 | 610 | 790 | 710 | 2740 | 685.0 |
| T21; มูลไก่ผงหมัก 1.5 กิโลกรัม | 410 | 550 | 530 | 370 | 1860 | 465.0 |
| T22; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 0.5 กิโลกรัม | 570 | 610 | 550 | 710 | 2440 | 610.0 |
| T23; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.0 กิโลกรัม | 610 | 610 | 510 | 590 | 2320 | 580.0 |
| T24; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.5 กิโลกรัม | 650 | 610 | 510 | 590 | 2360 | 505.0 |
| T25; มูลสุกรหมัก 0.5 กิโลกรัม | 510 | 780 | 660 | 660 | 2610 | 510.0 |
| T26; มูลสุกรหมัก 1.0 กิโลกรัม | 700 | 1100 | 650 | 670 | 3120 | 590.0 |
| T27; มูลสุกรหมัก 1.5 กิโลกรัม | 610 | 710 | 310 | 530 | 2160 | 540.0 |
| T28; มูลโคหมัก 0.5 กิโลกรัม | 490 | 430 | 610 | 510 | 2040 | 510.0 |
| T29; มูลโคหมัก 1.0 กิโลกรัม | 710 | 650 | 610 | 620 | 2590 | 647.5 |
| T30; มูลโคหมัก 1.5 กิโลกรัม | 710 | 650 | 630 | 610 | 2600 | 650.0 |
| T31; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 990 | 1370 | 830 | 1250 | 4440 | 1110.0 |
| T32; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 1010 | 950 | 1000 | 1100 | 4060 | 1015.0 |
| T33; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 1530 | 910 | 1270 | 1310 | 5020 | 1255.0 |
| T34; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 790 | 910 | 750 | 730 | 3180 | 795.0 |
| T35; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 770 | 810 | 1010 | 910 | 3500 | 875.0 |
| T36; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 730 | 1110 | 950 | 810 | 3600 | 900.0 |

ตารางผนวกที่ 3. แสดงน้ำหนักของแหนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 21 - 30 วัน ใช้แหล่งธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-----|------|------|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; มูลไก่ผง 0.5 กิโลกรัม | 810 | 970 | 830 | 1010 | 3620 | 905.0 |
| T2; มูลไก่ผง 1.0 กิโลกรัม | 670 | 660 | 640 | 750 | 2720 | 680.0 |
| T3; มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัม | 440 | 510 | 450 | 650 | 2050 | 512.0 |
| T4; มูลไก่อัดเม็ด 0.5 กิโลกรัม | 490 | 750 | 650 | 570 | 2460 | 615.0 |
| T5; มูลไก่อัดเม็ด 1.0 กิโลกรัม | 530 | 470 | 550 | 530 | 2080 | 520.0 |
| T6; มูลไก่อัดเม็ด 1.5 กิโลกรัม | 390 | 370 | 440 | 500 | 1700 | 425.0 |
| T7; มูลสุกร 0.5 กิโลกรัม | 450 | 450 | 710 | 690 | 2300 | 575.0 |
| T8; มูลสุกร 1.0 กิโลกรัม | 620 | 570 | 600 | 670 | 2460 | 615.0 |
| T9; มูลสุกร 1.5 กิโลกรัม | 430 | 630 | 410 | 690 | 2160 | 540.0 |
| T10; มูลโค 0.5 กิโลกรัม | 310 | 460 | 610 | 610 | 1990 | 497.5 |
| T11; มูลโค 1.0 กิโลกรัม | 510 | 610 | 710 | 410 | 2240 | 560.0 |
| T12; มูลโค 1.5 กิโลกรัม | 570 | 510 | 590 | 530 | 2200 | 550.0 |
| T13; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 510 | 530 | 350 | 430 | 1820 | 455.0 |
| T14; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 810 | 770 | 610 | 770 | 2960 | 740.0 |
| T15; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 910 | 750 | 910 | 890 | 3460 | 865.0 |
| T16; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 910 | 690 | 650 | 570 | 2820 | 705.0 |
| T17; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 810 | 830 | 860 | 890 | 3390 | 847.5 |
| T18; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 970 | 990 | 850 | 1050 | 3860 | 965.0 |
| T19; มูลไก่ผงหมัก 0.5 กิโลกรัม | 690 | 750 | 650 | 710 | 2800 | 700.0 |
| T20; มูลไก่ผงหมัก 1.0 กิโลกรัม | 730 | 870 | 810 | 710 | 3120 | 780.0 |
| T21; มูลไก่ผงหมัก 1.5 กิโลกรัม | 750 | 610 | 730 | 530 | 2620 | 655.0 |
| T22; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 0.5 กิโลกรัม | 830 | 990 | 810 | 810 | 3440 | 860.0 |
| T23; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.0 กิโลกรัม | 810 | 730 | 750 | 710 | 3000 | 640.0 |
| T24; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.5 กิโลกรัม | 750 | 770 | 760 | 510 | 2790 | 712.5 |
| T25; มูลสุกรหมัก 0.5 กิโลกรัม | 700 | 510 | 600 | 530 | 2340 | 585.0 |
| T26; มูลสุกรหมัก 1.0 กิโลกรัม | 650 | 670 | 570 | 490 | 2380 | 595.0 |
| T27; มูลสุกรหมัก 1.5 กิโลกรัม | 710 | 670 | 730 | 630 | 2740 | 685.0 |
| T28; มูลโคหมัก 0.5 กิโลกรัม | 450 | 470 | 410 | 690 | 2020 | 505.0 |
| T29; มูลโคหมัก 1.0 กิโลกรัม | 470 | 550 | 480 | 490 | 1990 | 497.5 |
| T30; มูลโคหมัก 1.5 กิโลกรัม | 550 | 450 | 610 | 610 | 2220 | 555.0 |
| T31; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 770 | 390 | 510 | 430 | 2100 | 525.0 |
| T32; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 770 | 630 | 810 | 950 | 3160 | 790.0 |
| T33; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 510 | 890 | 690 | 810 | 2900 | 725.0 |
| T34; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 910 | 970 | 910 | 860 | 3650 | 912.5 |
| T35; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 1050 | 890 | 1130 | 890 | 3960 | 990.0 |
| T36; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 850 | 710 | 890 | 1210 | 3660 | 915.0 |

ตารางผนวกที่ 4. แสดงน้ำหนักของแหนแดง (Azolla) (กรัม) ระยะ 1 - 30 วัน ใช้แหล่งธาตุอาหารจากมูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; มูลไก่ผง 0.5 กิโลกรัม | 2170 | 2230 | 1990 | 2240 | 8630 | 2157 |
| T2; มูลไก่ผง 1.0 กิโลกรัม | 2060 | 2040 | 2060 | 1990 | 8150 | 2037 |
| T3; มูลไก่ผง 1.5 กิโลกรัม | 1210 | 1130 | 1170 | 1420 | 4930 | 1232 |
| T4; มูลไก่อัดเม็ด 0.5 กิโลกรัม | 1820 | 1990 | 1710 | 1680 | 7200 | 1800 |
| T5; มูลไก่อัดเม็ด 1.0 กิโลกรัม | 1640 | 1520 | 1590 | 1640 | 6390 | 1597 |
| T6; มูลไก่อัดเม็ด 1.5 กิโลกรัม | 1370 | 1430 | 1740 | 1750 | 6290 | 1572 |
| T7; มูลสุกร 0.5 กิโลกรัม | 1560 | 1470 | 1810 | 1860 | 6700 | 1675 |
| T8; มูลสุกร 1.0 กิโลกรัม | 1920 | 1740 | 1780 | 1920 | 7360 | 1840 |
| T9; มูลสุกร 1.5 กิโลกรัม | 1660 | 1500 | 1470 | 1830 | 6460 | 1615 |
| T10; มูลโค 0.5 กิโลกรัม | 1420 | 1520 | 1730 | 1860 | 6530 | 1632 |
| T11; มูลโค 1.0 กิโลกรัม | 1820 | 1860 | 2060 | 1760 | 7500 | 1875 |
| T12; มูลโค 1.5 กิโลกรัม | 1750 | 1800 | 1820 | 1690 | 7060 | 1765 |
| T13; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2270 | 2190 | 2570 | 2610 | 9640 | 2410 |
| T14; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2790 | 2750 | 2510 | 2490 | 10540 | 2635 |
| T15; มูลนกกระทา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2370 | 2730 | 2500 | 2560 | 10160 | 2540 |
| T16; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2140 | 1850 | 2070 | 1750 | 7810 | 1952 |
| T17; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2430 | 2580 | 2640 | 2860 | 10510 | 2627 |
| T18; มูลค่างควา+มูลโค (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2670 | 2580 | 2370 | 2370 | 9990 | 2497 |
| T19; มูลไก่ผงหมัก 0.5 กิโลกรัม | 2050 | 1860 | 1980 | 1900 | 7790 | 1947 |
| T20; มูลไก่ผงหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1900 | 2050 | 2130 | 2040 | 8120 | 2030 |
| T21; มูลไก่ผงหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1730 | 1710 | 1590 | 1410 | 6440 | 1610 |
| T22; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 0.5 กิโลกรัม | 1950 | 2280 | 2050 | 1850 | 8130 | 2032 |
| T23; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1870 | 1980 | 1890 | 1790 | 7530 | 1882 |
| T24; มูลไก่อัดเม็ดหมัก 1.5 กิโลกรัม | 2160 | 1840 | 1910 | 1570 | 7480 | 1870 |
| T25; มูลสุกรหมัก 0.5 กิโลกรัม | 1660 | 1560 | 1390 | 1860 | 6470 | 1617 |
| T26; มูลสุกรหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1520 | 1940 | 1420 | 1400 | 6280 | 1570 |
| T27; มูลสุกรหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1580 | 1790 | 1290 | 1490 | 6150 | 1537 |
| T28; มูลโคหมัก 0.5 กิโลกรัม | 1430 | 1240 | 1490 | 1710 | 5870 | 1467 |
| T29; มูลโคหมัก 1.0 กิโลกรัม | 1640 | 1690 | 1620 | 1530 | 6480 | 1620 |
| T30; มูลโคหมัก 1.5 กิโลกรัม | 1700 | 1830 | 1920 | 1640 | 7090 | 1772 |
| T31; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2490 | 2790 | 2350 | 2690 | 10320 | 2580 |
| T32; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2490 | 2410 | 2820 | 2800 | 10520 | 2630 |
| T33; มูลนกกระทา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2810 | 2410 | 2850 | 2550 | 10620 | 2655 |
| T34; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 0.5 กิโลกรัม | 2230 | 2560 | 2350 | 2320 | 9460 | 2365 |
| T35; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.0 กิโลกรัม | 2430 | 2370 | 2690 | 2460 | 9950 | 2487 |
| T36; มูลค่างควา+มูลโคหมัก (1:3) 1.5 กิโลกรัม | 2290 | 2340 | 2530 | 2700 | 9860 | 2465 |

ตารางผนวกที่ 5. ค่าวิเคราะห์น้ำหนักรวมของแหนแดง (Azolla) ระยะ 1-30 วัน ใช้แหล่งธาตุอาหารจาก
มูลสัตว์ต่างชนิดที่หมักและไม่หมักจุลินทรีย์อีเอ็ม

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|-------------------|-----|--------------|-------------|----------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 35 | 23725507.638 | 677871.646 | 25.88** | 1.52 | 1.79 |
| (A) ชนิดมูลสัตว์ | 5 | 18754320.13 | 3750864.027 | 142.91** | 2.29 | 3.17 |
| (B) ระดับมูลสัตว์ | 2 | 524338.880 | 262169.444 | 9.99** | 3.07 | 4.78 |
| (C) อีเอ็ม | 1 | 54834.027 | 54834.027 | 2.09ns | 3.92 | 6.84 |
| A*B | 10 | 2835236.111 | 283523.611 | 10.80** | 1.90 | 2.47 |
| A*C | 5 | 705170.138 | 141034.027 | 5.37** | 2.29 | 3.17 |
| B*C | 2 | 196505.555 | 98252.777 | 3.74* | 3.07 | 4.78 |
| A*B*C | 10 | 655102.777 | 65510.277 | 2.50** | 1.90 | 2.47 |
| Error | 108 | 2834575.000 | 26246.064 | | | |
| Total | 143 | 26560082.638 | | | | |

C.V.= 8.1% SED 114.6 LSD (5%) 227.1 LSD (1%) 300.3

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ภาคผนวกตาราง

งานวิจัยระยะที่ 2 : อิทธิพลแผนแดงต่อการเจริญเติบโตมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ และ
น้ำนักซากของไก่อูกลมสมพื้นเมือง

ตารางผนวกที่ 6. แสดงน้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 114.8 | 112.7 | 108.1 | 111.7 | 447.3 | 111.82 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 112.8 | 107.5 | 107.9 | 115.9 | 444.1 | 112.68 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 106.5 | 116.7 | 108.8 | 112.2 | 444.2 | 111.00 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 109.3 | 113.6 | 114.0 | 111.0 | 447.9 | 111.38 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 108.7 | 112.8 | 116.2 | 113.0 | 450.7 | 111.05 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 114.5 | 112.8 | 105.6 | 112.6 | 445.5 | 111.75 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 110.3 | 116.3 | 106.3 | 114.1 | 447.0 | 111.98 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 110.1 | 108.9 | 107.2 | 115.3 | 441.5 | 110.38 |

ตารางผนวกที่ 7. ค่าวิเคราะห์น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 14.032 | 2.005 | 0.153ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 6.206 | 2.069 | 0.158ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.053 | 0.053 | 0.004ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 7.773 | 2.591 | 0.197ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 315.118 | 13.129 | | | |
| Total | 31 | 329.150 | | | | |

c.v. = 3.2%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 8. แสดงอัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 21.7 | 22.3 | 21.2 | 19.2 | 84.40 | 21.10 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 23.3 | 23.2 | 23.1 | 23.9 | 93.50 | 23.41 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 23.8 | 23.6 | 22.7 | 25.5 | 95.60 | 23.89 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 25.8 | 26.5 | 27.9 | 26.9 | 107.1 | 26.79 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 26.4 | 24.4 | 26.2 | 24.6 | 101.6 | 25.38 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 24.6 | 25.7 | 27.5 | 26.1 | 103.9 | 26.02 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 26.0 | 28.4 | 25.8 | 25.5 | 105.7 | 26.44 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 25.4 | 26.2 | 26.8 | 24.5 | 102.9 | 25.71 |

ตารางผนวกที่ 9. ค่าวิเคราะห์อัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองอายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|----------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 102.943 | 14.706 | 12.512** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 37.381 | 12.460 | 10.601** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 34.945 | 34.945 | 29.730** | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 30.617 | 10.206 | 8.683** | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 28.210 | 1.175 | | | |
| Total | 31 | 131.152 | | | | |

c.v. = 4.3%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 10. แสดงอัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 8.98 | 8.46 | 9.31 | 7.89 | 34.64 | 8.66 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 9.57 | 10.51 | 9.78 | 10.54 | 40.40 | 10.10 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 9.65 | 6.41 | 10.2 | 11.36 | 37.62 | 10.15 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 9.73 | 10.64 | 10.76 | 9.19 | 40.32 | 10.08 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 9.72 | 10.65 | 9.64 | 9.41 | 39.42 | 9.85 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 10.16 | 10.15 | 10.11 | 10.29 | 40.71 | 10.71 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 10.30 | 10.88 | 9.92 | 10.11 | 41.21 | 10.30 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 9.74 | 9.47 | 9.55 | 9.91 | 38.67 | 9.66 |

ตารางผนวกที่ 11. ค่าวิเคราะห์ห้ออัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 7.860 | 1.123 | 3.640** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 4.608 | 1.536 | 4.979** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.508 | 0.508 | 1.645ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 2.744 | 0.915 | 2.965ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 7.404 | 0.309 | | | |
| Total | 31 | 15.264 | | | | |

c.v. = 5.5%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยังระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 12. แสดงอัตราแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 2.42 | 2.64 | 2.28 | 2.43 | 9.77 | 2.44 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 2.44 | 2.21 | 2.37 | 2.27 | 9.29 | 2.32 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 2.47 | 2.51 | 2.23 | 2.24 | 9.45 | 2.36 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 2.65 | 2.49 | 2.59 | 2.94 | 10.67 | 2.66 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.72 | 2.29 | 2.72 | 2.61 | 10.34 | 2.58 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.42 | 2.54 | 2.73 | 2.54 | 10.23 | 2.55 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.53 | 2.61 | 2.60 | 2.52 | 10.26 | 2.56 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 2.61 | 2.76 | 2.80 | 2.48 | 10.65 | 2.66 |

ตารางผนวกที่ 13. ค่าวิเคราะห์อัตราแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 0.478 | 0.068 | 3.153** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 0.245 | 0.082 | 3.771* | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.165 | 0.165 | 7.632* | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.068 | 0.023 | 1.04ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 0.520 | 0.022 | | | |
| Total | 31 | 0.998 | | | | |

c.v. = 5.8%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 14. แสดงอัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 22 - 42 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 54.81 | 45.15 | 45.38 | 55.79 | 201.13 | 50.28 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 50.37 | 51.02 | 48.30 | 50.99 | 200.68 | 50.17 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 53.41 | 53.62 | 54.99 | 54.31 | 216.33 | 54.08 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 67.26 | 71.59 | 68.65 | 71.28 | 278.78 | 69.69 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 71.28 | 54.65 | 57.49 | 44.75 | 228.17 | 51.34 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 58.42 | 56.18 | 50.92 | 58.54 | 224.06 | 56.01 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 60.86 | 62.70 | 60.35 | 59.33 | 243.24 | 60.81 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 72.39 | 71.63 | 73.11 | 72.09 | 289.22 | 72.30 |

ตารางผนวกที่ 15. ค่าวิเคราะห์อัตราอาหารกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 22 - 42 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|----------|---------|----------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 2135.009 | 305.001 | 27.464** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 1960.302 | 653.434 | 58.839** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 131.869 | 131.869 | 11.874** | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 42.839 | 14.280 | 1.286ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 266.529 | 11.105 | | | |
| Total | 31 | 2401.538 | | | | |

c.v. = 5.7%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 16. แสดงอัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 22 - 42 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 17.1 | 18.4 | 17.7 | 21.0 | 74.2 | 18.55 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 18.0 | 20.5 | 16.2 | 16.2 | 70.9 | 17.72 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 19.1 | 17.7 | 18.7 | 20.4 | 75.9 | 18.97 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 16.9 | 17.4 | 18.2 | 17.6 | 70.1 | 17.52 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 19.3 | 17.0 | 14.2 | 16.5 | 67.0 | 16.75 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 17.5 | 17.4 | 19.8 | 20.1 | 74.8 | 18.70 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 18.9 | 20.4 | 18.3 | 18.1 | 75.7 | 18.95 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 17.0 | 16.9 | 18.4 | 18.1 | 70.4 | 17.60 |

ตารางผนวกที่ 17. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 22 - 42 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 18.209 | 2.601 | 1.241ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 9.811 | 3.270 | 1.560ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.320 | 0.320 | 0.153ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 8.078 | 2.693 | 1.284ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 50.310 | 2.096 | | | |
| Total | 31 | 68.519 | | | | |

c.v. = 8.0%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 18. แสดงอัตราการแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 22 - 42 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.20 | 2.46 | 2.56 | 2.66 | 10.88 | 2.72 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 2.79 | 2.48 | 2.99 | 3.15 | 11.41 | 2.85 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 2.80 | 3.03 | 2.94 | 2.66 | 11.43 | 2.85 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.98 | 4.11 | 3.77 | 4.05 | 15.91 | 3.97 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.84 | 3.38 | 3.16 | 2.94 | 12.32 | 3.08 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.34 | 3.22 | 2.57 | 2.91 | 12.04 | 3.01 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.22 | 3.07 | 3.31 | 3.28 | 12.88 | 3.22 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.25 | 4.23 | 3.97 | 3.98 | 16.43 | 4.04 |

ตารางผนวกที่ 19. ค่าวิเคราะห์อัตราการแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 22 - 42 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 7.764 | 1.109 | 19.619** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 7.159 | 2.386 | 42.208** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.510 | 0.510 | 9.021** | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.095 | 0.032 | 0.562ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 1.357 | 0.057 | | | |
| Total | 31 | 9.121 | | | | |

c.v. = 7.4%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 20. แสดงอัตราการกินอาหารของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 91.70 | 102.5 | 101.8 | 117.8 | 413.8 | 103.47 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 112.0 | 103.5 | 96.6 | 114.3 | 426.4 | 106.62 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 95.7 | 98.6 | 106.2 | 116.4 | 416.9 | 104.24 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 111.9 | 99.8 | 104.6 | 114.9 | 431.2 | 107.82 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 114.4 | 113.8 | 96.3 | 106.7 | 431.2 | 107.88 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 111.3 | 108.4 | 109.6 | 114.6 | 443.9 | 110.98 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 103.9 | 102.2 | 103.4 | 100.8 | 410.3 | 102.60 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 100.7 | 103.8 | 100.9 | 93.1 | 398.5 | 99.64 |

ตารางผนวกที่ 21. ค่าวิเคราะห์อัตราอาหารกินอาหารของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43-60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|----------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 362.979 | 51.854 | 0.999ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 146.695 | 48.898 | 0.942ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.538 | 0.538 | 0.100ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 215.746 | 71.915 | 1.386ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 1245.474 | 51.895 | | | |
| Total | 31 | 1608.453 | | | | |

c.v. = 6.8%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 22. แสดงอัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างกันร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 25.5 | 27.1 | 28.2 | 29.2 | 110.0 | 27.54 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 24.7 | 32.6 | 26.1 | 32.8 | 116.2 | 29.09 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 25.6 | 30.6 | 26.7 | 28.4 | 111.3 | 27.84 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 25.6 | 28.1 | 28.9 | 26.4 | 109.0 | 27.29 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 31.0 | 31.1 | 30.1 | 31.1 | 123.3 | 30.87 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 28.1 | 26.8 | 31.7 | 24.2 | 110.8 | 27.74 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 23.8 | 22.5 | 24.7 | 26.0 | 97.0 | 24.30 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 24.4 | 24.7 | 25.3 | 26.4 | 100.8 | 25.27 |

ตารางผนวกที่ 23. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างกันร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 117.381 | 16.769 | 3.296* | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 58.303 | 19.434 | 3.820* | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 6.480 | 6.480 | 1.274ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 52.599 | 17.533 | 3.446* | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 122.110 | 5.088 | | | |
| Total | 31 | 239.491 | | | | |

c.v. = 8.1%

ns not significant และ * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 24. แสดงอัตราการแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วย
อาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.59 | 3.77 | 3.61 | 4.02 | 14.99 | 3.74 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.53 | 3.17 | 3.69 | 3.48 | 14.87 | 3.71 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.74 | 3.22 | 3.98 | 4.09 | 15.03 | 3.75 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.37 | 3.55 | 3.61 | 4.34 | 15.87 | 3.96 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.69 | 3.65 | 3.20 | 3.43 | 13.97 | 3.49 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.95 | 4.04 | 3.45 | 4.73 | 16.17 | 4.04 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.36 | 4.53 | 4.18 | 3.87 | 16.94 | 4.23 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 4.11 | 4.19 | 3.98 | 3.52 | 15.80 | 3.95 |

ตารางผนวกที่ 25. ค่าวิเคราะห์อัตราแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 43 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วย
อาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 1.488 | 0.213 | 1.386ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 0.690 | 0.230 | 1.500ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.140 | 0.140 | 0.916ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.657 | 0.219 | 4.429ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 3.681 | 0.153 | | | |
| Total | 31 | 5.169 | | | | |

c.v. = 10.1%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 26. แสดงปริมาณการกินอาหารของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 60.81 | 60.78 | 60.40 | 70.06 | 252.05 | 63.01 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 66.61 | 63.80 | 60.16 | 67.84 | 258.41 | 64.60 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 62.13 | 63.21 | 66.23 | 70.31 | 261.88 | 65.49 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 74.25 | 71.84 | 72.61 | 77.24 | 295.94 | 73.98 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 69.95 | 70.48 | 59.24 | 64.27 | 263.94 | 65.98 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 70.01 | 68.31 | 66.91 | 71.58 | 276.81 | 69.20 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 68.71 | 69.39 | 68.27 | 66.82 | 273.19 | 68.29 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 72.23 | 73.22 | 72.94 | 69.20 | 287.59 | 71.89 |

ตารางผนวกที่ 27. ค่าวิเคราะห์ปริมาณการกินอาหารของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|---------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 369.036 | 56.577 | 5.042** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 311.621 | 103.874 | 9.258** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 34.314 | 34.341 | 3.061ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 50.074 | 16.691 | 1.488ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 269.291 | 11.220 | | | |
| Total | 31 | 665.327 | | | | |

c.v. = 4.9%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 28. แสดงอัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 17.82 | 17.97 | 18.90 | 18.45 | 73.14 | 18.28 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 18.59 | 20.11 | 18.59 | 20.94 | 78.23 | 19.55 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 17.75 | 19.93 | 18.92 | 18.73 | 75.33 | 18.83 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 18.48 | 18.31 | 18.90 | 18.94 | 74.63 | 18.65 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 18.97 | 19.98 | 18.31 | 19.52 | 76.78 | 19.19 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 19.73 | 19.23 | 18.65 | 18.59 | 76.20 | 19.50 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 18.00 | 18.23 | 17.98 | 19.20 | 73.41 | 18.35 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง เสริมแทนแดงสด 5% | 16.68 | 16.70 | 17.40 | 17.80 | 68.58 | 17.14 |

ตารางผนวกที่ 29. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 15.195 | 2.171 | 4.407** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 7.988 | 2.663 | 5.405** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 1.264 | 1.264 | 2.566ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 5.943 | 1.981 | 4.022* | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 11.822 | 0.493 | | | |
| Total | 31 | 27.017 | | | | |

c.v. = 3.7%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่งระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 30. แสดงอัตราการแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วย
อาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.41 | 3.38 | 3.19 | 3.80 | 13.78 | 3.44 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.58 | 3.17 | 3.24 | 3.24 | 13.23 | 3.30 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.50 | 3.17 | 3.51 | 3.75 | 13.93 | 3.48 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.02 | 3.92 | 3.84 | 4.08 | 15.86 | 3.96 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.69 | 3.53 | 3.24 | 3.29 | 13.75 | 3.43 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.55 | 3.55 | 3.59 | 3.85 | 14.54 | 3.63 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.82 | 3.81 | 3.80 | 3.48 | 14.91 | 3.72 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 4.33 | 4.38 | 4.19 | 3.86 | 16.76 | 4.19 |

ตารางผนวกที่ 31. ค่าวิเคราะห์อัตราการแลกเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10-60 วัน ที่เลี้ยงด้วย
อาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 2.551 | 0.364 | 9.445** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 2.108 | 0.703 | 18.212** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.318 | 0.318 | 8.241** | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.125 | 0.042 | 1.078ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 0.926 | 0.039 | | | |
| Total | 31 | 3.477 | | | | |

c.v. = 5.4%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 32. แสดงน้ำหนักเพิ่มของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 1005.6 | 1011.4 | 1053.3 | 1034.1 | 4104.4 | 1026.1 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 1042.4 | 1112.8 | 1037.5 | 1162.5 | 4355.2 | 1088.8 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 993.8 | 1113.3 | 1055.0 | 1048.8 | 4210.9 | 1052.7 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 1033.3 | 1029.3 | 1059.1 | 1058.2 | 4179.9 | 1044.9 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 1057.4 | 1111.6 | 1031.6 | 1089.0 | 4289.6 | 1072.4 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 1100.8 | 1074.3 | 1038.0 | 1041.8 | 4254.9 | 1063.7 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 1010.2 | 1027.7 | 1005.4 | 1074.2 | 4117.5 | 1029.3 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 944.1 | 943.8 | 977.4 | 1005.1 | 3870.4 | 967.6 |

ตารางผนวกที่ 33. ค่าวิเคราะห์น้ำหนักเพิ่ม (กรัม/ตัว) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองอายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------------|------------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 989442.285 | 141348.898 | 5.038** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 778484.793 | 259494.931 | 9.250** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 85811.888 | 85811.888 | 3.059ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 125145.60 | 41715.201 | 1.487ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 673293.817 | 28053.909 | | | |
| Total | 31 | 1662736.102 | | | | |

c.v. = 16.0%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึงระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 34. แสดงต้นทุนอาหารของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 39.53 | 39.46 | 39.21 | 45.45 | 163.65 | 40.91 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 43.06 | 41.26 | 38.92 | 43.86 | 167.10 | 41.77 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 39.57 | 40.25 | 42.21 | 44.74 | 166.77 | 41.69 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 46.48 | 15.02 | 45.49 | 48.36 | 155.35 | 46.33 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 45.44 | 45.77 | 38.51 | 41.74 | 171.46 | 42.86 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 45.28 | 44.19 | 43.29 | 46.30 | 179.06 | 44.76 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 43.77 | 44.23 | 43.49 | 42.57 | 174.06 | 43.51 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 45.25 | 45.87 | 45.71 | 43.3 | 180.13 | 45.05 |

ตารางผนวกที่ 35. ค่าวิเคราะห์ต้นทุนอาหารของไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 100.990 | 14.427 | 3.134* | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 65.527 | 21.842 | 4.744* | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 15.002 | 15.002 | 3.258ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 20.462 | 6.821 | 1.481ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 110.498 | 4.604 | | | |
| Total | 31 | 211.489 | | | | |

c.v. = 4.9%

ns not significant และ * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 36. แสดงต้นทุนรวม (บาท) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 51.53 | 51.46 | 51.21 | 57.45 | 211.65 | 52.91 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 55.06 | 53.26 | 50.92 | 55.86 | 215.10 | 53.77 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 51.57 | 52.25 | 54.21 | 56.74 | 214.77 | 53.69 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 58.47 | 57.02 | 57.49 | 60.6 | 233.58 | 58.33 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 57.44 | 55.77 | 50.51 | 53.74 | 217.46 | 54.86 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 57.28 | 56.19 | 55.29 | 58.30 | 227.06 | 56.76 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 55.77 | 56.23 | 55.49 | 54.57 | 222.06 | 55.51 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 57.25 | 57.87 | 57.71 | 55.37 | 228.20 | 57.05 |

ตารางผนวกที่ 37. ค่าวิเคราะห์ต้นทุนรวม (บาท) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 100.413 | 14.345 | 3.135* | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 65.170 | 21.723 | 4.747* | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 14.933 | 14.933 | 3.263ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 20.310 | 6.770 | 1.479ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 109.829 | 4.576 | | | |
| Total | 31 | 210.242 | | | | |

c.v. = 3.8 %

ns not significant และ * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 38. แสดงกำไร-ขาดทุน (บาท) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 23.9 | 24.4 | 27.8 | 20.1 | 96.2 | 24.05 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 23.1 | 30.2 | 26.9 | 31.3 | 111.5 | 27.87 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 23.0 | 31.2 | 24.9 | 21.9 | 101.0 | 25.25 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 19.0 | 20.2 | 21.9 | 19.0 | 80.1 | 20.02 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 21.9 | 25.6 | 26.9 | 27.9 | 102.3 | 25.57 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 25.3 | 24.4 | 22.6 | 19.8 | 92.1 | 23.02 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 20.0 | 20.9 | 19.9 | 26.0 | 86.8 | 21.70 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 13.6 | 12.9 | 15.6 | 20.0 | 62.1 | 15.52 |

ตารางผนวกที่ 39. ค่าวิเคราะห์กำไร-ขาดทุน (บาท) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|----------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 412.105 | 58.872 | 6.330** | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 293.918 | 97.973 | 10.534** | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 65.551 | 65.551 | 7.048ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 52.636 | 17.545 | 1.887ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 223.210 | 9.300 | | | |
| Total | 31 | 635.315 | | | | |

c.v. = 13.3%

ns not significant และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยังระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 40. แสดงเปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 71.5 | 69.2 | 68.7 | 70.6 | 280.0 | 71.27 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 68.9 | 73.8 | 69.2 | 66.2 | 278.1 | 70.60 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 73.5 | 69.4 | 71.0 | 71.1 | 285.0 | 70.05 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 71.2 | 70.7 | 71.3 | 74.3 | 287.5 | 70.55 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 72.6 | 71.3 | 68.7 | 64.8 | 277.4 | 70.45 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 67.0 | 73.0 | 71.9 | 68.8 | 280.7 | 71.97 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 72.2 | 70.9 | 70.2 | 72.9 | 286.2 | 69.67 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 71.3 | 72.7 | 67.9 | 66.2 | 278.1 | 68.17 |

ตารางผนวกที่ 41. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 35.539 | 5.077 | 0.914ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 18.834 | 6.278 | 1.131ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 2.420 | 2.420 | 0.436ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 14.285 | 4.762 | 0.858ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 133.260 | 5.552 | | | |
| Total | 31 | 168.799 | | | | |

c.v. = 3.3%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 42. แสดงเปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 67.9 | 71.7 | 71.5 | 71.3 | 282.4 | 69.15 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 70.1 | 72.7 | 73.0 | 65.6 | 281.4 | 70.95 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 71.8 | 69.4 | 73.1 | 69.7 | 284.0 | 72.37 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 66.8 | 70.0 | 71.9 | 67.7 | 276.4 | 68.57 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 69.8 | 70.5 | 70.7 | 67.4 | 278.4 | 70.60 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 72.6 | 48.8 | 68.8 | 67.1 | 257.3 | 63.95 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 68.5 | 67.6 | 70.2 | 72.0 | 278.3 | 69.57 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 71.5 | 68.9 | 68.6 | 68.4 | 277.4 | 68.72 |

ตารางผนวกที่ 43. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียอายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 173.655 | 24.808 | 1.564ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 55.725 | 18.575 | 1.171ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 33.620 | 33.620 | 2.119ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 84.310 | 28.103 | 1.772ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 380.700 | 15.863 | | | |
| Total | 31 | 554.355 | | | | |

c.v. = 5.7%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 44. แสดงเปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|------|------|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 8.5 | 9.3 | 10.0 | 10.1 | 37.9 | 8.37 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 9.9 | 8.0 | 9.8 | 10.9 | 38.6 | 8.82 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.8 | 9.8 | 8.3 | 8.4 | 33.3 | 9.45 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 8.3 | 8.2 | 9.7 | 7.5 | 33.7 | 9.22 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 9.1 | 8.6 | 10.0 | 11.5 | 39.2 | 8.47 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 8.7 | 8.3 | 8.8 | 8.2 | 34.0 | 7.92 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 9.3 | 7.2 | 9.4 | 8.1 | 34.0 | 9.52 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 6.8 | 7.6 | 9.9 | 9.7 | 34.0 | 9.37 |

ตารางผนวกที่ 45. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 9.747 | 1.392 | 1.121ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 8.051 | 2.684 | 2.161ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.165 | 0.165 | 0.133ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 1.531 | 0.510 | 0.411ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 29.803 | 1.242 | | | |
| Total | 31 | 39.550 | | | | |

c.v. = 12.5%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 46. แสดงเปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|------|------|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 8.1 | 10.1 | 9.9 | 9.3 | 37.4 | 9.00 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 10.3 | 8.4 | 8.4 | 9.7 | 36.8 | 9.62 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 7.8 | 10.7 | 9.2 | 8.5 | 36.2 | 8.80 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 9.8 | 9.3 | 7.7 | 9.2 | 36.0 | 9.17 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 8.0 | 11.4 | 9.9 | 9.5 | 38.8 | 8.17 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.9 | 6.5 | 10.4 | 8.4 | 32.2 | 9.82 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 9.1 | 10.1 | 8.5 | 9.1 | 36.8 | 9.83 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 8.7 | 11.3 | 10.5 | 9.6 | 40.1 | 9.15 |

ตารางผนวกที่ 47. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียอายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 8.862 | 1.266 | 0.919ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 5.318 | 1.773 | 1.287ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.070 | 0.070 | 0.051ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 3.473 | 1.158 | 0.840ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 33.067 | 1.378 | | | |
| Total | 31 | 41.930 | | | | |

c.v. = 12.7%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 48. แสดงเปอร์เซ็นต์เลือด (%) ของโกลูบผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.2 | 5.3 | 5.1 | 4.3 | 18.9 | 4.07 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.3 | 4.9 | 4.5 | 5.6 | 18.3 | 4.87 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.7 | 4.4 | 4.3 | 5.0 | 17.4 | 4.77 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.1 | 4.9 | 5.2 | 4.8 | 20.0 | 4.92 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.3 | 4.6 | 5.0 | 5.2 | 20.1 | 5.05 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.1 | 4.9 | 4.3 | 5.2 | 18.5 | 4.77 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.3 | 4.4 | 4.4 | 4.5 | 19.6 | 4.62 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.5 | 5.2 | 4.8 | 5.0 | 19.5 | 4.97 |

ตารางผนวกที่ 49. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เลือด (%) ของโกลูบผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 2.635 | 0.376 | 1.201ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 0.663 | 0.221 | 0.706ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.300 | 0.300 | 0.958ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 1.671 | 0.557 | 1.777ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 7.522 | 0.313 | | | |
| Total | 31 | 10.157 | | | | |

c.v. = 11.7 %

ns not significant

ตารางผนวกที่ 50. แสดงเลือด (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.9 | 3.9 | 4.5 | 4.3 | 16.6 | 4.40 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.5 | 5.4 | 4.5 | 4.6 | 20.0 | 4.52 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.0 | 5.8 | 3.3 | 4.2 | 16.3 | 4.45 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.2 | 3.7 | 5.5 | 5.3 | 19.7 | 4.60 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.1 | 4.7 | 4.4 | 6.0 | 20.2 | 4.65 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.0 | 3.2 | 5.2 | 4.7 | 18.1 | 4.20 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.1 | 4.9 | 4.4 | 4.1 | 17.5 | 4.50 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 4.4 | 4.0 | 4.0 | 6.6 | 19.0 | 5.35 |

ตารางผนวกที่ 51. ค่าวิเคราะห์เลือด (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเทศเมียอายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 3.205 | 0.458 | 0.662ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 1.738 | 0.579 | 0.838ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.263 | 0.263 | 0.380ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 1.203 | 0.401 | 0.580ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 16.598 | 0.692 | | | |
| Total | 31 | 19.802 | | | | |

c.v. = 18.1%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 52. แสดงเปอร์เซ็นต์ชน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.0 | 4.6 | 4.8 | 4.0 | 17.4 | 5.20 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.4 | 3.1 | 5.6 | 4.6 | 19.7 | 4.40 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.5 | 5.4 | 5.4 | 4.1 | 21.4 | 4.97 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.9 | 4.5 | 4.1 | 4.4 | 16.9 | 4.27 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.8 | 3.6 | 3.6 | 4.8 | 16.8 | 4.90 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.6 | 4.7 | 4.3 | 4.4 | 18.0 | 4.42 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.8 | 5.1 | 4.8 | 3.9 | 18.6 | 4.57 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.4 | 5.3 | 5.6 | 6.3 | 22.6 | 4.85 |

ตารางผนวกที่ 53. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ชน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | Df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 3.000 | 0.429 | 0.587ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 1.837 | 0.612 | 0.839ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.005 | 0.005 | 0.007ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 1.158 | 0.386 | 0.529ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 17.520 | 0.730 | | | |
| Total | 31 | 20,520 | | | | |

c.v. = 18.1%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 54. แสดงเปอร์เซ็นต์ชน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองพะศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.3 | 4.5 | 4.9 | 3.5 | 19.2 | 5.52 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.8 | 4.8 | 4.7 | 6.6 | 20.9 | 5.12 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.3 | 4.5 | 4.0 | 6.8 | 20.6 | 4.65 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.7 | 6.7 | 5.0 | 5.8 | 23.2 | 5.67 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.6 | 5.3 | 5.3 | 5.8 | 23.0 | 6.22 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.5 | 4.2 | 3.6 | 6.3 | 18.6 | 4.47 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 7.6 | 4.6 | 5.4 | 4.0 | 21.6 | 5.22 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 6.2 | 3.8 | 6.6 | 4.0 | 20.6 | 5.02 |

ตารางผนวกที่ 55. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ชน (%) ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองพะศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 8.935 | 1.276 | 1.127ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 5.603 | 1.868 | 1.649ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.000ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 3.331 | 1.110 | 0.980ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 27.183 | 1.133 | | | |
| Total | 31 | 36.117 | | | | |

c.v. = 20.0 %

ns not significant

ตารางผนวกที่ 56. แสดงเปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไก่อูกลมสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.7 | 6.8 | 4.9 | 6.0 | 23.4 | 4.80 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.0 | 5.2 | 5.4 | 5.1 | 21.7 | 5.55 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.1 | 5.2 | 5.0 | 5.0 | 18.3 | 5.07 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.4 | 5.0 | 5.0 | 3.4 | 17.8 | 4.87 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.5 | 6.2 | 6.1 | 5.7 | 22.5 | 5.00 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.2 | 6.1 | 6.6 | 5.4 | 23.3 | 5.67 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.7 | 5.1 | 5.9 | 5.8 | 22.5 | 6.05 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 4.6 | 5.3 | 5.6 | 5.9 | 21.4 | 5.70 |

ตารางผนวกที่ 57. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไก่อูกลมสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 5.935 | 0.848 | 1.496ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 2.561 | 0.854 | 1.506ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 2.258 | 2.258 | 3.984ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 1.116 | 0.372 | 0.656ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 13.603 | 0.567 | | | |
| Total | 31 | 19.537 | | | | |

c.v. = 14.1%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 58. แสดงเปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไก่อูกลมสมพื้นเมืองพะศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างกันร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.6 | 7.2 | 6.0 | 6.4 | 26.2 | 5.75 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.1 | 5.3 | 5.1 | 4.8 | 18.3 | 6.42 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.2 | 7.0 | 5.6 | 5.1 | 23.9 | 5.52 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 6.4 | 6.2 | 5.4 | 3.9 | 21.9 | 5.05 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 7.8 | 7.8 | 5.3 | 5.4 | 26.3 | 5.95 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.5 | 4.5 | 5.6 | 5.4 | 20.0 | 6.15 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.4 | 6.4 | 6.0 | 5.4 | 24.2 | 5.55 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 5.9 | 5.9 | 5.3 | 6.2 | 23.3 | 5.60 |

ตารางผนวกที่ 59. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์หัว (%) ของไก่อูกลมสมพื้นเมืองพะศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างกันร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 5.142 | 0.735 | 0.819ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 4.103 | 0.1368 | 1.525ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.228 | 0.228 | 0.254ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.811 | 0.270 | 0.301ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 21.523 | 0.897 | | | |
| Total | 31 | 26.665 | | | | |

c.v. = 16.4%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 60. แสดงเปอร์เซ็นต์แข็ง (%) ของไก่อูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.8 | 21.7 | 5.10 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.1 | 5.8 | 5.5 | 5.6 | 22.0 | 5.65 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.4 | 5.6 | 5.7 | 5.2 | 20.9 | 5.45 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.6 | 5.9 | 5.3 | 5.8 | 22.6 | 5.60 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.6 | 5.6 | 6.1 | 5.8 | 23.1 | 5.72 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.9 | 5.4 | 5.2 | 5.7 | 22.2 | 5.32 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.8 | 5.0 | 5.9 | 6.0 | 22.7 | 5.75 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 5.6 | 5.3 | 5.8 | 5.5 | 22.2 | 5.75 |

ตารางผนวกที่ 61. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แข็ง (%) ของไก่อูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 1.544 | 0.221 | 2.433ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 0.326 | 0.109 | 1.200ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.281 | 0.281 | 3.103ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.936 | 0.312 | 3.444ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 2.175 | 0.091 | | | |
| Total | 31 | 3.719 | | | | |

c.v. = 5.4%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 62. แสดงแข็ง (%) ของไก่อูกลมสมพื้นเมืองเทศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 4.9 | 4.8 | 4.7 | 5.5 | 19.9 | 4.87 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 3.9 | 4.7 | 4.5 | 4.8 | 17.9 | 4.95 |
| T3; 8% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.7 | 5.3 | 4.8 | 4.6 | 20.4 | 4.62 |
| T4; 11% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด | 5.0 | 5.0 | 4.5 | 5.3 | 19.8 | 4.05 |
| T5; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.5 | 4.9 | 4.0 | 5.2 | 18.6 | 4.97 |
| T6; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.0 | 3.4 | 5.0 | 4.7 | 18.1 | 4.62 |
| T7; 8% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.4 | 5.0 | 4.7 | 4.7 | 19.8 | 4.62 |
| T8; 11% แทนแดงแห้ง+ เสริมแทนแดงสด 5% | 5.0 | 5.2 | 4.8 | 4.6 | 19.6 | 4.80 |

ตารางผนวกที่ 63. ค่าวิเคราะห์แข็ง (%) ของไก่อูกลมสมพื้นเมืองเทศเมีย อายุ 60 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งที่แตกต่างร่วมกับเสริมและไม่เสริมแทนแดงสด

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|--------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 7 | 0.845 | 0.121 | .508ns | 2.43 | 3.50 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 3 | 0.488 | 0.163 | .686ns | 3.01 | 4.72 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 1 | 0.114 | 0.113 | .475ns | 4.26 | 7.82 |
| A*B | 3 | 0.243 | 0.081 | .342ns | 3.01 | 4.72 |
| Error | 24 | 5.698 | 0.237 | | | |
| Total | 31 | 6.542 | | | | |

c.v. = 10.3%

ns not significant

ภาคผนวกตาราง

งานวิจัยระยะที่ 3 : อิทธิพลแทนแดงต่อการเจริญเติบโตมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ และ
น้ำหนักรากของเป็ดเนื้อ

ตารางผนวกที่ 64. แสดงน้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของเปิดเนื้อ อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 264.3 | 271.8 | 268.8 | 256.5 | 1061.4 | 265.3 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 275.0 | 274.3 | 259.8 | 263.7 | 1072.8 | 268.2 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 249.3 | 249.3 | 272.5 | 273.2 | 1044.3 | 261.1 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง +เสริมแทนแดงสด 5% | 277.3 | 271.3 | 279.3 | 245.8 | 1073.7 | 268.4 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 286.2 | 246.2 | 252.2 | 273.2 | 1057.8 | 264.4 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 271.7 | 265.3 | 259.8 | 255.8 | 1052.6 | 263.1 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 289.8 | 273.0 | 283.3 | 269.7 | 1115.8 | 278.9 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 259.5 | 258.3 | 267.8 | 257.7 | 1043.3 | 260.8 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 291.0 | 255.0 | 277.3 | 258.5 | 1081.8 | 270.4 |

ตารางผนวกที่ 65. ค่าวิเคราะห์น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม/ตัว) ของเปิดเนื้อ อายุ 10 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------------|---------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 1019.831 | 127.479 | 0.876ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 310.136 | 155.068 | 1.065ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 198.649 | 99.324 | 0.682ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 511.046 | 127.762 | 0.878ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 2566816.670 | | | | |
| Total | 35 | | | | | |

c.v. = 4.5%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 66. แสดงอัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 141.5 | 137.3 | 140.2 | 130.3 | 549.3 | 137.32 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 135.3 | 128.4 | 130.3 | 125.5 | 519.5 | 129.87 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 126.5 | 126.3 | 139.5 | 129.9 | 522.2 | 130.55 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 129.1 | 125.2 | 129.6 | 120.9 | 504.8 | 126.20 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 136.8 | 120.2 | 132.0 | 136.2 | 525.2 | 131.30 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 132.2 | 127.6 | 131.2 | 126.0 | 517.0 | 129.25 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 134.5 | 122.4 | 126.8 | 132.1 | 515.8 | 128.95 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 133.1 | 125.5 | 124.5 | 120.0 | 503.1 | 125.77 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 147.7 | 120.8 | 138.0 | 131.7 | 538.2 | 134.55 |

ตารางผนวกที่ 67. ค่าวิเคราะห์อัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|----------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 438.262 | 54.783 | 1.406ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 40.927 | 20.463 | 0.525ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 87.384 | 43.692 | 1.121ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 309.951 | 77.488 | 1.989ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 1051.924 | 38.960 | | | |
| Total | 35 | 1490.185 | | | | |

c.v. = 4.7%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 68. แสดงอัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 52.4 | 55.4 | 52.9 | 50.6 | 211.3 | 52.83 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 54.0 | 54.6 | 57.3 | 53.8 | 219.7 | 54.93 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 52.7 | 47.2 | 50.7 | 50.3 | 200.9 | 50.23 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 54.5 | 50.3 | 50.9 | 51.5 | 207.2 | 51.80 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 55.8 | 49.5 | 53.4 | 52.3 | 211.0 | 52.75 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 49.9 | 43.8 | 51.2 | 44.8 | 189.7 | 47.43 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 56.5 | 47.4 | 45.9 | 51.7 | 201.5 | 50.38 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 50.5 | 47.8 | 51.8 | 48.7 | 198.8 | 49.70 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 50.7 | 48.0 | 51.4 | 52.5 | 202.6 | 50.65 |

ตารางผนวกที่ 69. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 149.467 | 18.683 | 2.603ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 59.243 | 29.621 | 4.127* | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 38.665 | 19.333 | 2.693ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 51.559 | 12.890 | 1.796ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 193.807 | 7.178 | | | |
| Total | 35 | 343.274 | | | | |

c.v. = 5.2%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 70. แสดงอัตราแลกเนื้อ ของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับ
แทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.70 | 2.48 | 2.65 | 2.58 | 10.41 | 2.60 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.51 | 2.35 | 2.27 | 2.33 | 9.46 | 2.36 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.40 | 2.68 | 2.75 | 2.58 | 10.41 | 2.60 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.37 | 2.49 | 2.55 | 2.35 | 9.76 | 2.44 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.45 | 2.43 | 2.47 | 2.60 | 9.95 | 2.48 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.65 | 2.91 | 2.56 | 2.81 | 10.93 | 2.73 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 2.38 | 2.56 | 2.76 | 2.55 | 10.25 | 2.56 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 2.64 | 2.62 | 2.39 | 2.47 | 10.12 | 2.53 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 2.91 | 2.52 | 2.68 | 2.51 | 10.62 | 2.65 |

ตารางผนวกที่ 71. ค่าวิเคราะห์อัตราแลกเนื้อ ของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 21 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม
ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 0.402 | 0.050 | 2.899* | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 0.252 | 0.126 | 7.264** | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.021 | 0.011 | 0.606ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 0.129 | 0.032 | 1.864ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 0.468 | 0.017 | | | |
| Total | 35 | 0.870 | | | | |

c.v. = 5.1%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01

ตารางผนวกที่ 72. แสดงอัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเนื้อ อายุ 22 - 35 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 179.2 | 174.3 | 178.9 | 165.3 | 697.7 | 174.4 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 167.8 | 169.4 | 171.0 | 174.1 | 682.3 | 170.6 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 162.8 | 166.8 | 160.5 | 199.6 | 689.7 | 172.4 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 170.1 | 165.4 | 168.4 | 172.2 | 676.1 | 169.0 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 140.8 | 166.1 | 151.3 | 166.7 | 624.9 | 156.2 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 162.1 | 172.6 | 160.8 | 161.4 | 656.9 | 164.2 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 175.5 | 166.0 | 176.2 | 171.2 | 688.9 | 172.2 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 168.8 | 174.1 | 169.1 | 180.3 | 692.3 | 173.1 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 166.6 | 177.3 | 164.2 | 179.2 | 687.3 | 171.8 |

ตารางผนวกที่ 73. ค่าวิเคราะห์อัตราการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) ของเป็ดเนื้อ อายุ 22 - 35 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|----------|---------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 1056.536 | 132.067 | 1.727ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 197.252 | 83.626 | 1.094ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 687.725 | 343.862 | 4.497* | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 201.560 | 50.390 | 0.659ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 2064.685 | 76.470 | | | |
| Total | 35 | 3121.220 | | | | |

c.v. = 5.1%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 74. แสดงอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเนื้อ อายุ 22 - 35 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 44.8 | 42.5 | 42.2 | 43.7 | 173.2 | 43.3 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 46.3 | 41.5 | 41.1 | 49.7 | 178.6 | 44.7 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 40.2 | 49.6 | 42.9 | 34.5 | 167.2 | 41.8 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 45.3 | 42.2 | 37.0 | 49.0 | 173.5 | 43.4 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 38.7 | 39.2 | 40.2 | 45.2 | 163.3 | 40.8 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 49.4 | 48.1 | 40.6 | 43.8 | 181.9 | 45.5 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 48.2 | 41.5 | 46.9 | 39.7 | 176.3 | 44.1 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 37.1 | 34.9 | 52.1 | 45.9 | 170.0 | 42.5 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 45.9 | 49.2 | 37.4 | 46.7 | 179.2 | 44.8 |

ตารางผนวกที่ 75. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเนื้อ อายุ 22 - 35 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 72.578 | 9.072 | 0.378ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 11.698 | 5.849 | 0.244ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 2.364 | 1.182 | 0.049ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 58.516 | 14.629 | 0.609ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 648.161 | 24.006 | | | |
| Total | 35 | 720.739 | | | | |

c.v. = 11.2%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 76. แสดงอัตราการแลกเนื้อของเปิดเนื้อ อายุ 22 - 35 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 3.99 | 4.1 | 4.23 | 3.78 | 16.10 | 4.03 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 3.62 | 4.08 | 4.15 | 3.50 | 15.35 | 3.84 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 4.04 | 3.36 | 3.74 | 4.77 | 15.91 | 3.98 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.45 | 3.92 | 4.55 | 3.51 | 15.43 | 3.86 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.63 | 4.23 | 3.76 | 3.68 | 15.30 | 3.83 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.28 | 3.58 | 3.96 | 3.68 | 14.50 | 3.63 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 3.64 | 3.99 | 3.75 | 4.31 | 15.69 | 3.92 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 4.55 | 4.99 | 3.24 | 3.92 | 16.70 | 4.18 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 3.63 | 3.6 | 4.39 | 3.84 | 15.46 | 3.87 |

ตารางผนวกที่ 77. ค่าวิเคราะห์อัตราการแลกเนื้อของเปิดเนื้อ อายุ 22 - 35 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 1.096 | 0.137 | 0.507ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 0.019 | 0.009 | 0.035ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.379 | 0.190 | 0.701ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 0.698 | 0.174 | 0.645ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 7.298 | 0.270 | | | |
| Total | 35 | 8.394 | | | | |

c.v. = 13.2%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 78. แสดงอัตราการกินอาหารของเป็ดเนื้อ อายุ 35 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 193.5 | 215.4 | 167.7 | 147.4 | 724.0 | 181.0 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 202.1 | 174.5 | 169.0 | 222.4 | 768.0 | 192.0 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 228.0 | 195.5 | 174.1 | 147.3 | 744.9 | 186.2 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 195.1 | 180.8 | 140.2 | 192.4 | 708.5 | 177.1 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 150.1 | 174.2 | 205.0 | 180.7 | 710.0 | 177.5 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 205.6 | 183.0 | 161.4 | 209.0 | 759.0 | 189.8 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 196.7 | 186.4 | 223.9 | 162.3 | 769.3 | 192.3 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 183.5 | 139.1 | 215.8 | 167.0 | 705.4 | 176.4 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 215.4 | 239.8 | 140.6 | 171.8 | 767.6 | 191.9 |

ตารางผนวกที่ 79. ค่าวิเคราะห์อัตราการกินอาหารของเป็ดเนื้อ อายุ 35 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-----------|---------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 1533.651 | 191.706 | 0.218ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 369.389 | 184.694 | 0.210ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 218.283 | 109.142 | 0.124ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 945.979 | 236.495 | 0.269ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 23765.381 | 880.199 | | | |
| Total | 35 | 25299.032 | | | | |

c.v. = 16.0%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 80. แสดงอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเนื้อ อายุ 35 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 46.6 | 44.4 | 37.9 | 25.3 | 154.2 | 38.6 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 39.4 | 34.8 | 35.0 | 48.2 | 157.4 | 39.4 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 38.2 | 32.9 | 28.4 | 34.2 | 133.7 | 33.4 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 41.4 | 42.5 | 27.9 | 36.4 | 148.2 | 37.1 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 27.8 | 38.6 | 44.2 | 33.4 | 144.0 | 36.0 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 39.6 | 41.5 | 31.3 | 42.4 | 154.8 | 38.7 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 37.5 | 43.8 | 44.6 | 33.7 | 159.6 | 39.9 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 35.9 | 30.5 | 45.1 | 43.2 | 154.7 | 38.7 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 42.2 | 42.2 | 28.0 | 30.5 | 142.9 | 35.7 |

ตารางผนวกที่ 81. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเนื้อ อายุ 35 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|----------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 137.217 | 17.152 | 0.385ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 41.369 | 20.685 | 0.464ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 6.956 | 3.478 | 0.078ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 88.892 | 22.223 | 0.499ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 1202.959 | 44.554 | | | |
| Total | 35 | 1340.177 | | | | |

c.v. = 17.7%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 82. แสดงอัตราการแลกเนื้อของเป็ดเนื้อ อายุ 35 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-----|-----|-----|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 4.1 | 4.8 | 4.4 | 5.8 | 19.1 | 4.8 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 5.1 | 4.0 | 4.8 | 4.6 | 18.5 | 4.6 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 5.9 | 5.9 | 6.1 | 4.3 | 22.2 | 5.6 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 4.7 | 4.2 | 5.0 | 5.2 | 19.1 | 4.8 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.4 | 4.5 | 4.6 | 5.4 | 19.9 | 5.0 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.1 | 4.4 | 5.1 | 4.9 | 19.5 | 4.9 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 5.2 | 4.2 | 5.0 | 4.8 | 19.2 | 4.8 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 5.1 | 4.5 | 4.7 | 3.8 | 18.1 | 4.5 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 5.0 | 5.6 | 5.0 | 5.6 | 21.2 | 5.3 |

ตารางผนวกที่ 83. ค่าวิเคราะห์อัตราแลกเนื้อของเป็ดเนื้อ อายุ 35 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 2.976 | 0.372 | 1.369ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 1.684 | 0.842 | 3.097ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.271 | 0.136 | 0.499ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 1.021 | 0.255 | 0.939ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 7.340 | 0.272 | | | |
| Total | 35 | 10.316 | | | | |

c.v. = 10.5%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 84. แสดงอัตราการกินอาหารของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 177.9 | 182.0 | 168.9 | 153.7 | 682.5 | 170.6 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 174.4 | 163.9 | 163.1 | 180.9 | 682.3 | 170.6 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 178.5 | 169.2 | 163.2 | 175.3 | 686.2 | 171.6 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 171.2 | 163.4 | 173.5 | 168.9 | 677.0 | 169.3 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 146.4 | 160.1 | 167.6 | 167.0 | 641.1 | 160.3 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 172.3 | 167.8 | 156.8 | 171.4 | 668.3 | 167.1 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 175.5 | 164.7 | 182.7 | 161.6 | 684.5 | 171.1 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 168.0 | 153.2 | 176.3 | 163.5 | 661.0 | 165.3 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 181.8 | 186.7 | 153.2 | 167.9 | 689.6 | 172.4 |

ตารางผนวกที่ 85. ค่าวิเคราะห์อัตราอาหารการกินอาหารของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|----------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 482.168 | 60.271 | 0.631ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 197.245 | 98.622 | 1.033ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 188.265 | 94.133 | 0.986ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 96.658 | 24.165 | 0.253ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 2578.798 | 95.500 | | | |
| Total | 35 | 3060.666 | | | | |

c.v. = 5.7%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 86. แสดงอัตราการเจริญเติบโตของเบ็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 48.7 | 47.9 | 44.9 | 40.6 | 182.1 | 45.5 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 47.4 | 44.0 | 44.7 | 51.6 | 187.7 | 46.9 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 44.1 | 44.6 | 41.3 | 42.6 | 172.6 | 43.2 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 47.7 | 45.7 | 44.7 | 46.8 | 184.9 | 46.2 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 40.9 | 43.0 | 46.3 | 44.4 | 174.6 | 43.7 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 47.6 | 45.9 | 41.6 | 44.7 | 179.8 | 45.0 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 48.2 | 45.1 | 47.1 | 42.0 | 182.4 | 45.6 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 41.4 | 37.9 | 51.0 | 47.0 | 177.3 | 44.3 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 47.3 | 47.8 | 39.2 | 44.1 | 178.4 | 44.6 |

ตารางผนวกที่ 87. ค่าวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของเบ็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 46.305 | 5.788 | 0.532ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 14.168 | 7.084 | 0.651ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.796 | 0.398 | 0.370ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 31341 | 7.835 | 0.720ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 293.937 | 10.887 | | | |
| Total | 35 | 340.242 | | | | |

c.v. = 7.3%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 88. แสดงอัตราการแลกเนื้อของเป็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 3.65 | 3.8 | 3.76 | 3.78 | 14.99 | 3.75 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 3.68 | 3.72 | 3.65 | 3.50 | 14.55 | 3.64 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 4.04 | 3.79 | 3.95 | 4.11 | 15.89 | 3.97 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.58 | 3.58 | 3.88 | 3.61 | 14.65 | 3.66 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.58 | 3.72 | 3.62 | 3.76 | 14.68 | 3.67 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.62 | 3.65 | 3.77 | 3.83 | 14.87 | 3.72 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 3.64 | 3.65 | 3.88 | 3.85 | 15.02 | 3.76 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 4.05 | 4.03 | 3.45 | 3.48 | 15.01 | 3.75 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 3.84 | 3.90 | 3.91 | 3.80 | 15.45 | 3.86 |

ตารางผนวกที่ 89. ค่าวิเคราะห์อัตราการแลกเนื้อของเป็ดเนื้อ อายุ 10-49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 0.360 | 0.045 | 2.019ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 0.179 | 0.090 | 4.030* | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.088 | 0.044 | 1.968ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 0.092 | 0.023 | 1.039ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 0.601 | 0.022 | | | |
| Total | 35 | 0.961 | | | | |

c.v. = 3.9%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 90. แสดงอาหารที่กินของเปิดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทน
แดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|---|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 6940.6 | 7100.6 | 6587.1 | 5997.1 | 26625.4 | 6656.4 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 6802.6 | 6394.1 | 6364.5 | 7057.8 | 26619.0 | 6654.8 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด(0%) | 6961.8 | 6601.8 | 6368.3 | 6838.6 | 26770.5 | 6692.6 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6679.3 | 6376.0 | 6769.0 | 6588.6 | 26412.9 | 6603.2 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5712.0 | 6245.8 | 6539.6 | 6516.3 | 25013.7 | 6253.4 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6722.6 | 6546.8 | 6115.3 | 6686.8 | 26071.5 | 6517.9 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6845.8 | 6426.8 | 7125.6 | 6302.5 | 26700.7 | 6675.2 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6553.3 | 5976.1 | 6879.1 | 6377.6 | 25786.1 | 6446.5 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 7092.6 | 7285.0 | 5975.6 | 6551.6 | 26904.8 | 6726.2 |

ตารางผนวกที่ 91. ค่าวิเคราะห์อาหารที่กิน (กรัม/ตัว) ของเปิดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วย
อาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------------|------------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 733588.876 | 91698.610 | 0.631ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 300067.060 | 150033.530 | 1.033ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 286374.704 | 143187.352 | 0.986ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 147147.112 | 36786.778 | 0.253ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 3921494.626 | 145240.542 | | | |
| Total | 35 | 4655083.502 | | | | |

c.v. = 7.3%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 92. แสดงน้ำหนักเพิ่มของเบ็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 1901.0 | 1868.3 | 1752.3 | 1586.1 | 7107.7 | 1776.9 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 1848.6 | 1717.5 | 1745.0 | 2013.8 | 7324.9 | 1831.2 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 1723.3 | 1741.0 | 1614.0 | 1662.2 | 6740.5 | 1685.1 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 1864.0 | 1782.5 | 1746.4 | 1826.0 | 7218.9 | 1804.7 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 1596.1 | 1676.8 | 1806.6 | 1735.0 | 6814.5 | 1703.6 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 1856.6 | 1792.8 | 1622.5 | 1746.3 | 7018.2 | 1754.6 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 1880.8 | 1760.5 | 1838.1 | 1637.8 | 7117.2 | 1779.3 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 1618.5 | 1481.5 | 1992.5 | 1833.6 | 6926.1 | 1731.5 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 1847.8 | 1866.8 | 1528.6 | 1723.1 | 6966.3 | 1741.6 |

ตารางผนวกที่ 93. ค่าวิเคราะห์น้ำหนักเพิ่ม (กรัม/ตัว) ของเบ็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|------------|-----------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 70442.646 | 8805.331 | 0.532ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 21546.268 | 10773.134 | 0.651ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 1222.880 | 611.440 | 0.037ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 47673.498 | 11918.375 | 0.720ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 447123.887 | 16560.144 | | | |
| Total | 35 | 517566.533 | | | | |

c.v. = 7.3%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 94. แสดงต้นทุนรวมของเบ็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 116.7 | 118.7 | 112.3 | 104.9 | 452.6 | 113.2 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 115.0 | 109.9 | 109.5 | 118.2 | 452.6 | 113.2 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 117.0 | 112.5 | 107.5 | 117.9 | 454.9 | 113.7 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 113.4 | 109.7 | 114.6 | 112.3 | 450.0 | 112.5 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 105.5 | 108.0 | 111.7 | 106.3 | 431.5 | 107.9 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 114.0 | 111.8 | 106.1 | 113.5 | 445.4 | 111.4 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 115.5 | 110.3 | 119.0 | 108.7 | 453.5 | 113.4 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 111.9 | 110.9 | 108.4 | 114.1 | 445.3 | 111.3 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 118.6 | 121.0 | 104.7 | 111.9 | 456.2 | 114.1 |

ตารางผนวกที่ 95. ค่าวิเคราะห์ต้นทุนรวมของเบ็ดเนื้อ อายุ 10 - 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 90.905 | 11.363 | 0.558ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 32.118 | 16.059 | 0.789ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 42.320 | 21.160 | 1.040ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 13.467 | 4.117 | 0.202ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 549.561 | 20.354 | | | |
| Total | 35 | 640.466 | | | | |

c.v. = 5.6%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 96. แสดงผลการจำหน่าย (บาท) ของเป็ดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 133.16 | 139.11 | 131.38 | 132.77 | 536.4 | 134.1 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 138.04 | 138.14 | 130.31 | 139.37 | 545.9 | 136.5 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 128.22 | 129.37 | 126.96 | 139.75 | 524.3 | 131.1 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 133.77 | 133.50 | 147.00 | 134.67 | 548.9 | 137.2 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 132.86 | 131.50 | 133.82 | 130.53 | 528.7 | 132.2 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 138.34 | 133.78 | 126.69 | 130.14 | 529.0 | 132.2 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 141.09 | 132.18 | 137.90 | 127.24 | 538.4 | 134.6 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 138.19 | 131.51 | 137.12 | 135.94 | 542.8 | 135.7 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 139.02 | 137.92 | 128.41 | 128.81 | 534.2 | 133.5 |

ตารางผนวกที่ 97. ค่าวิเคราะห์ผลการจำหน่าย (บาท) ของเป็ดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 139.302 | 17.413 | 0.739ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 62.742 | 31.371 | 1.332ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 4.244 | 2.122 | 0.090ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 72.316 | 18.079 | 0.768ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 635.799 | 23.548 | | | |
| Total | 35 | 775.101 | | | | |

c.v. = 5.1%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 98. แสดงกำไร-ขาดทุน (บาท) ของเปิดเนื้อ อายุ 10-49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 16.4 | 20.4 | 19.0 | 27.8 | 83.6 | 20.9 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 23.0 | 28.2 | 20.8 | 21.1 | 93.1 | 23.3 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 11.2 | 16.8 | 19.4 | 21.8 | 69.2 | 17.3 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 20.3 | 23.8 | 32.4 | 22.3 | 98.8 | 24.7 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 27.3 | 23.4 | 22.1 | 21.2 | 94.0 | 23.5 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 24.3 | 21.9 | 20.2 | 16.6 | 83.0 | 20.8 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 25.5 | 21.8 | 18.8 | 18.5 | 84.6 | 21.2 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 26.3 | 20.6 | 28.6 | 21.8 | 97.3 | 24.3 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 20.4 | 16.9 | 23.7 | 16.9 | 77.9 | 19.5 |

ตารางผนวกที่ 99. ค่าวิเคราะห์กำไร-ขาดทุน (บาท) ของเปิดเนื้อ อายุ 10-49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|--------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 191.065 | 23.883 | 1.559ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 128.135 | 64.068 | 4.182* | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 37.312 | 18.656 | 1.218ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 25.618 | 6.405 | 0.418ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 431.683 | 15.322 | | | |
| Total | 35 | 604.748 | | | | |

c.v. = 20.1%

ns not significant, * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 100. แสดงเปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับ
แทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 74.39 | 70.18 | 77.87 | 72.71 | 295.15 | 73.78 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 73.24 | 72.86 | 71.57 | 75.13 | 292.80 | 73.20 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 71.80 | 73.46 | 72.60 | 71.15 | 289.01 | 72.25 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 75.39 | 70.01 | 75.96 | 73.18 | 294.54 | 73.63 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 71.68 | 71.76 | 68.72 | 71.61 | 283.77 | 70.94 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 69.14 | 73.94 | 74.57 | 71.07 | 288.72 | 72.18 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 76.06 | 69.76 | 68.85 | 74.86 | 289.53 | 72.38 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 69.90 | 71.51 | 71.94 | 74.56 | 287.91 | 72.72 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 73.54 | 73.10 | 69.75 | 70.05 | 286.44 | 71.61 |

ตารางผนวกที่ 101. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ซาก (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหาร
ผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|---------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 27.511 | 3.439 | 0.591ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 10.425 | 5.212 | 0.896ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 5.562 | 2.781 | 0.478ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 11.524 | 2.881 | 0.495ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 157.003 | 5.815 | | | |
| Total | 35 | 184.514 | | | | |

c.v. = 4.5%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 102. แสดงเปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 7.00 | 6.65 | 6.53 | 6.53 | 26.71 | 6.768 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 6.76 | 7.55 | 6.69 | 6.74 | 27.74 | 6.935 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 8.36 | 6.53 | 6.13 | 7.27 | 28.29 | 7.072 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 7.06 | 6.84 | 6.04 | 6.80 | 26.74 | 6.685 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.89 | 6.82 | 6.73 | 6.98 | 27.42 | 6.855 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.92 | 6.83 | 7.21 | 7.00 | 27.96 | 6.990 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6.75 | 6.51 | 6.04 | 5.89 | 25.19 | 6.298 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6.54 | 7.31 | 6.42 | 6.95 | 27.22 | 6.805 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6.54 | 7.37 | 5.93 | 7.56 | 27.40 | 6.850 |

ตารางผนวกที่ 103. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เครื่องใน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 1.602 | 0.200 | 0.781ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 0.963 | 0.481 | 1.877ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.476 | 0.238 | 0.927ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 0.164 | 0.041 | 0.160ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 6.926 | 0.257 | | | |
| Total | 35 | 8.258 | | | | |

c.v. = 10.5%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 104. แสดงเปอร์เซ็นต์เลือด (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|-------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 5.87 | 6.24 | 5.66 | 4.84 | 22.61 | 5.65 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 7.00 | 6.49 | 5.68 | 8.35 | 27.52 | 6.88 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 6.72 | 6.85 | 5.42 | 10.10 | 29.09 | 7.27 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.55 | 8.38 | 7.41 | 6.91 | 29.25 | 7.31 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 6.73 | 4.66 | 8.29 | 5.95 | 25.63 | 6.40 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 8.45 | 7.51 | 6.26 | 6.24 | 28.46 | 7.11 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 5.79 | 8.13 | 6.99 | 8.02 | 28.93 | 7.23 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6.29 | 6.81 | 9.30 | 6.81 | 29.21 | 7.14 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 4.06 | 5.66 | 4.48 | 6.82 | 21.02 | 5.25 |

ตารางผนวกที่ 105. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เลือด (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 18.63 | 2.330 | 1.443ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 0.439 | 0.219 | 0.874ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 1.127 | 0.564 | 0.708ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 17.073 | 4.268 | 0.349ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 43.594 | 1.615 | | | |
| Total | 35 | 62.234 | | | | |

c.v. = 18.9%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 106. แสดงเปอร์เซ็นต์ชน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับ
แทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|-------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 6.27 | 7.45 | 5.08 | 6.04 | 24.84 | 6.21 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 4.36 | 6.68 | 5.44 | 7.06 | 23.54 | 5.66 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 6.72 | 6.34 | 8.90 | 5.43 | 27.39 | 6.93 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.78 | 8.54 | 5.74 | 6.94 | 27.00 | 6.75 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 5.44 | 10.33 | 7.06 | 8.10 | 30.93 | 7.73 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 8.40 | 5.78 | 5.67 | 8.59 | 28.44 | 7.11 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 4.81 | 6.71 | 5.87 | 5.15 | 22.54 | 5.63 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 6.85 | 6.47 | 3.61 | 8.34 | 25.27 | 6.31 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 8.68 | 6.85 | 9.17 | 7.89 | 32.59 | 8.14 |

ตารางผนวกที่ 107. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ชน (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม
ระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| SOV | Df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|--------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 23.894 | 2.987 | 1.471ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 9.024 | 4.512 | 2.233ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 5.180 | 2.590 | 1.276ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 9.690 | 2.422 | 1.193ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 54.813 | 2.030 | | | |
| Total | 35 | 78.707 | | | | |

c.v. = 21.0%

ns not significant

ตารางผนวกที่ 108. แสดงเปอร์เซ็นต์แข็ง (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมระดับ
แทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

| Treatment | Replication | | | | รวม | เฉลี่ย |
|--|-------------|------|------|------|-------|--------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 | | |
| T1; 0% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.40 | 2.90 | 2.75 | 2.36 | 10.41 | 2.60 |
| T2; 5% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.69 | 2.45 | 2.81 | 2.60 | 10.55 | 2.63 |
| T3; 10% แทนแดงแห้ง + ไม่เสริมแทนแดงสด (0%) | 2.54 | 2.62 | 2.52 | 2.44 | 10.12 | 2.53 |
| T4; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.65 | 2.55 | 2.55 | 2.32 | 10.07 | 2.51 |
| T5; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 3.05 | 2.51 | 2.33 | 2.61 | 10.50 | 2.62 |
| T6; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 5% | 2.51 | 2.19 | 2.62 | 2.53 | 9.85 | 2.46 |
| T7; 0% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 2.51 | 2.50 | 2.69 | 3.04 | 10.74 | 2.68 |
| T8; 5% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 3.13 | 3.16 | 2.25 | 2.78 | 11.32 | 2.83 |
| T9; 10% แทนแดงแห้ง + เสริมแทนแดงสด 10% | 2.56 | 2.41 | 2.45 | 2.94 | 10.36 | 2.59 |

ตารางผนวกที่ 109. ค่าวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์แข็ง (%) ของเปิดเนื้อ อายุ 49 วัน ที่เลี้ยงด้วยอาหาร
ผสมระดับแทนแดงแห้งและเสริมแทนแดงสดที่แตกต่างกัน

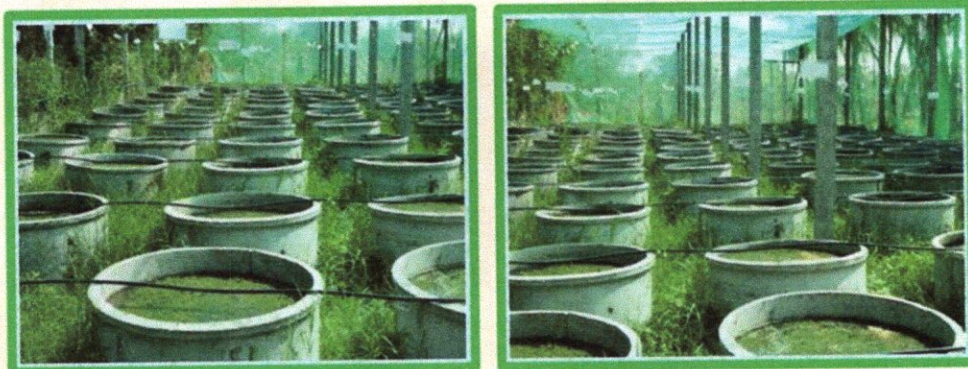
| SOV | df | SS | MS | F | F-table | |
|--------------------|----|-------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Treatment | 8 | 0.369 | 0.046 | 0.756ns | 2.30 | 3.26 |
| (A)ระดับแทนแดงแห้ง | 2 | 0.74 | 0.087 | 1.430ns | 3.35 | 5.49 |
| (B)ระดับแทนแดงสด | 2 | 0.173 | 0.087 | 1.420ns | 3.35 | 5.49 |
| A*B | 4 | 0.021 | 0.005 | 0.087ns | 2.73 | 4.11 |
| Error | 27 | 1.645 | 0.061 | | | |
| Total | 35 | 2.014 | | | | |

c.v. = 13.3%

ns not significant

ภาพผนวก

1. ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ต่อผลผลิตแทนแดงและอีทธิพลแทนแดงต่อการเจริญเติบโตและซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองและเป็ดเนื้อ
2. การปฏิบัติงานของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. ที่ร่วมในโครงการวิจัยและดำเนินโครงการวิจัยของตนเองในวิชาโครงการ (รหัส 3503-6001) โดยทำการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้วิจัยเป็นฐาน จำนวน 10 คน



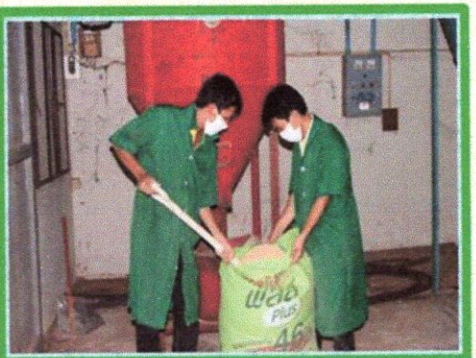
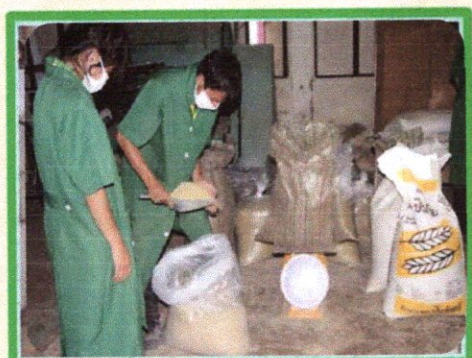
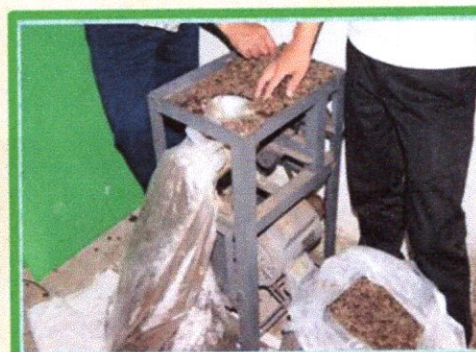
ภาพผนวกที่ 1. ลักษณะโดยรอบของสถานที่ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงแหนแดงในบ่อซีเมนต์



ภาพผนวกที่ 2. ลักษณะของแม่พันธุ์แหนแดงที่นำมาเพาะเลี้ยง โดยเตรียมในบ่อดิน



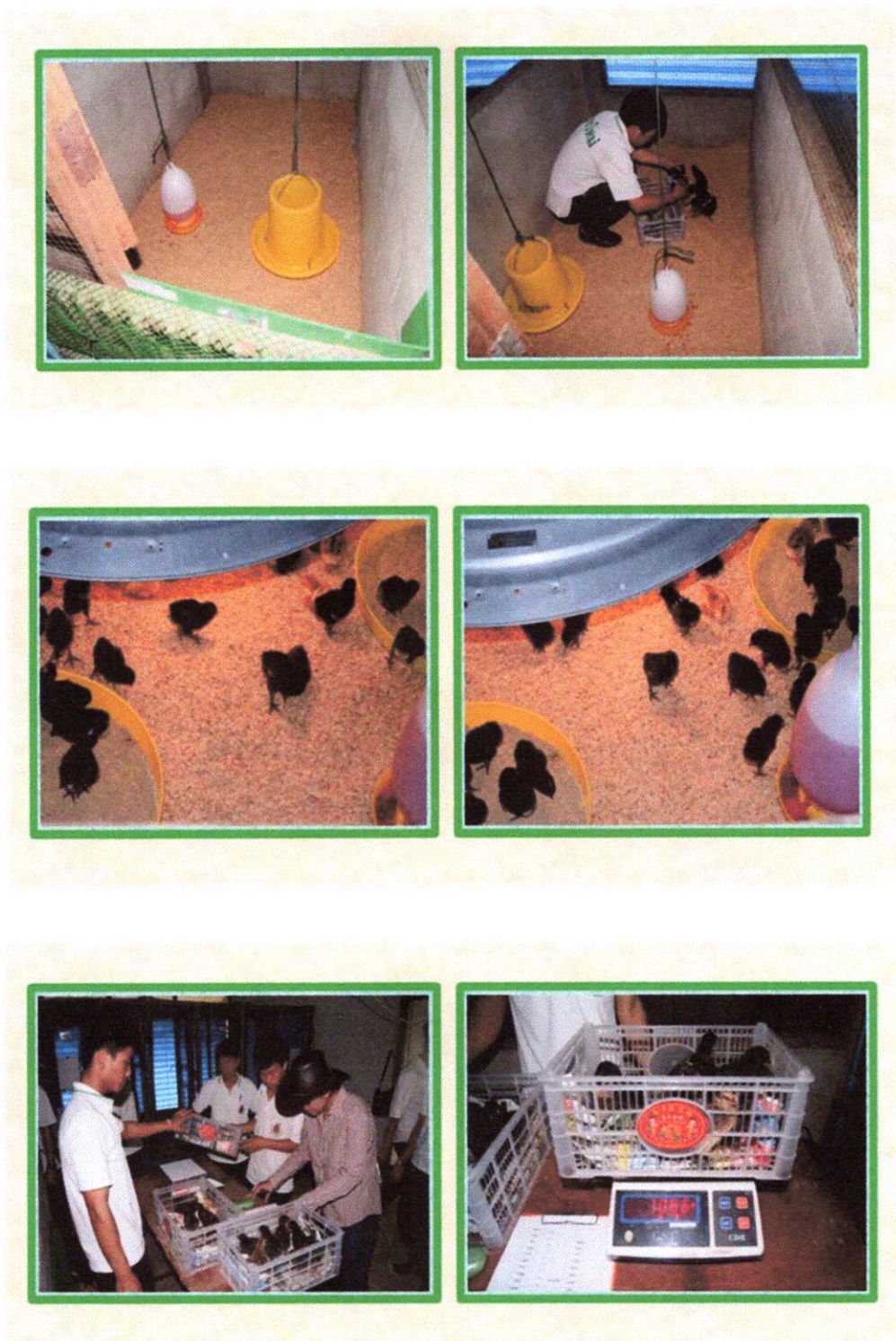
ภาพผนวกที่ 3. ลักษณะของແນດຕ່ງທີ່ໄຊ້ມູລສັດຕ່ວ່າງໜີດ ພ້ອມທີ່ຈະເກັບຜລຜລີດ



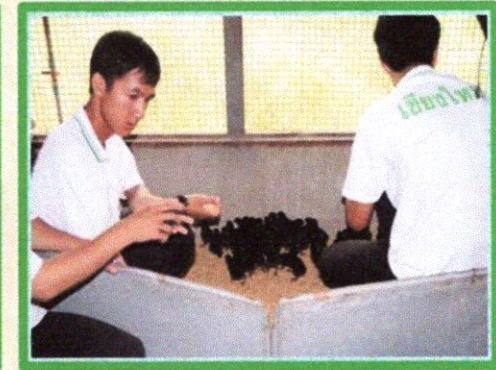
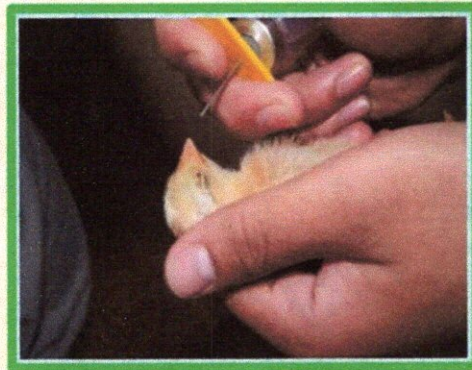
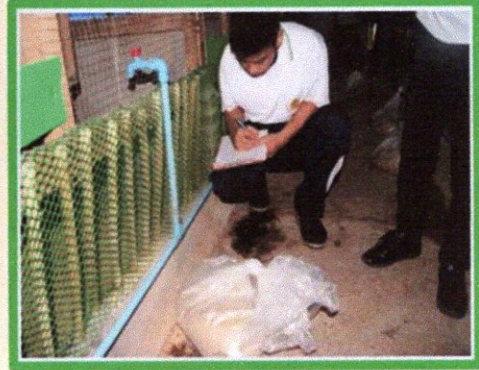
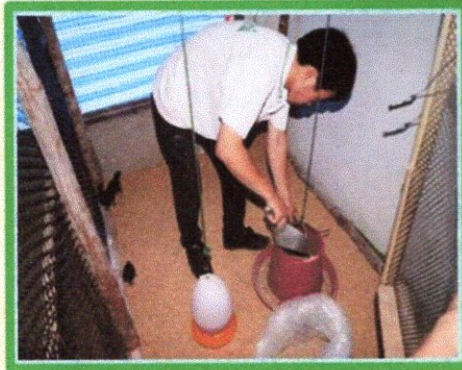
ภาพผนวกที่ 4. การเตรียมแทนแดงตากแห้ง บด



ภาพผนวกที่ 5. การเตรียมโรงเรือนและคอกทดลอง รมควันฆ่าเชื้อโรค ใช้ต่างทับทิมและฟอร์มาลีน (1:2) ก่อนจะนำไก่เข้ามาในคอกทดลอง 3 วัน รวมถึงการสุ่ม treatments และ replications



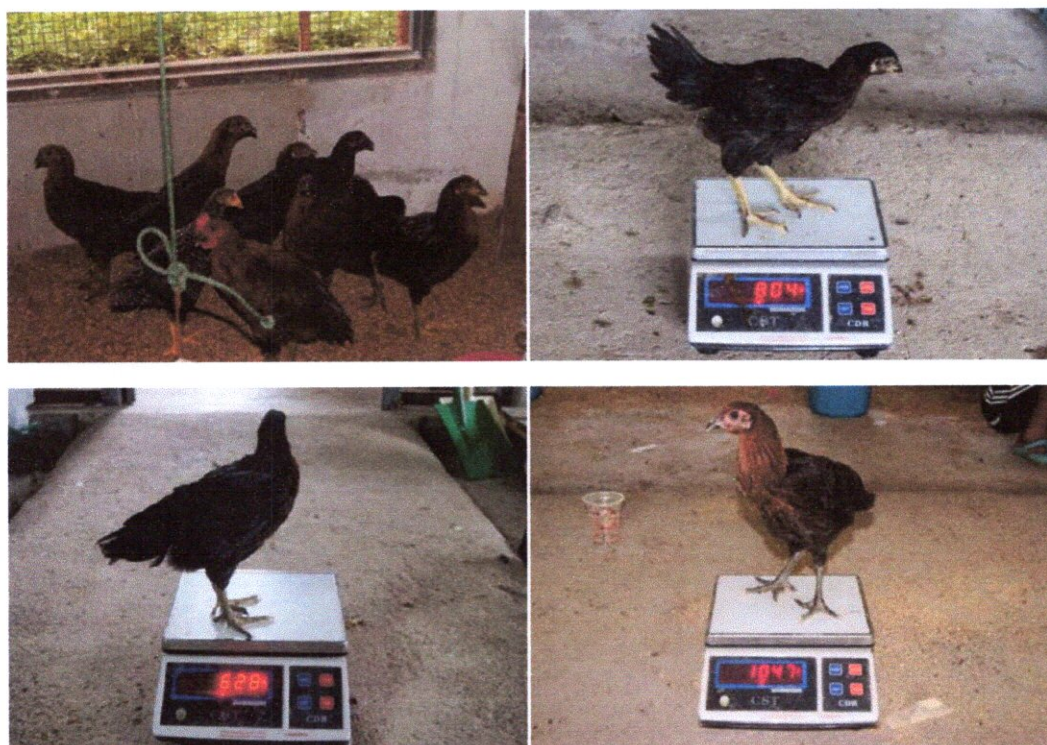
ภาพผนวกที่ 6. การกกลูกไก่ เมื่อนำลูกไก่เข้ามาวันแรก ซึ่งใช้ระยะเวลาในการกก 10 วัน จากนั้นย้ายลงคอกทดลอง



ภาพผนวกที่ 7. การให้อาหารจذبบันทึกข้อมูลรวมถึง การให้วัคซีนตามโปรแกรม



ภาพผนวกที่ 8. การจัดการไก่ในคอกทดลองไก่พื้นเมืองลูกผสม



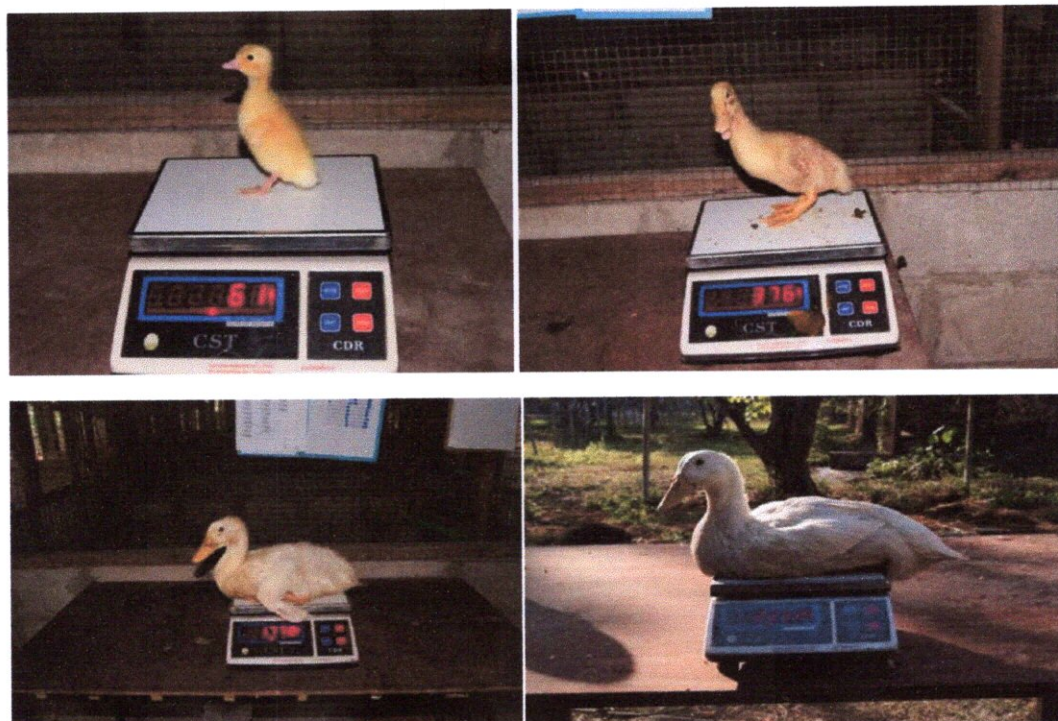
ภาพผนวกที่ 9. การชั่งน้ำหนักเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไก่



ภาพผนวกที่ 10. การชำแหละและการบ่มเย็นซากไก่



ภาพผนวกที่ 11. การจัดการเปิดเนื้อในคอกทดลอง



ภาพผนวกที่ 12. เปรียบเทียบน้ำหนักเป็ดในแต่ละระยะ



ภาพผนวกที่ 13. การชำแหละและการบ่มเย็นเป็ดเนื้อ

ประวัติผู้วิจัย

| | |
|-------------------|---|
| ชื่อ-สกุล | นางปริศนา อัครพงษ์สวัสดิ์ |
| วัน/เดือน/ปี เกิด | วันอังคารที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2507 |
| สถานที่เกิด | เลขที่ 89 หมู่ 3 ตำบลศรีชะเกษ อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน 55150 |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | เลขที่ 164/150 หมู่ 3 ตำบลหนองแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ 50230 Email: Akrapongswat@gmail.com โทร: 086-2435639 |
| สถานภาพ | สมรสกับนายหัสติน อัครพงษ์สวัสดิ์ ผู้จัดการสินค้าระดับ 10 ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จังหวัดเชียงใหม่ มีบุตรธิดา 2 คน |

ประวัติการศึกษา:

- ปี พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเกษตรน่าน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
- ปี พ.ศ. 2529 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเกษตรพระนครศรีอยุธยา
อำเภอหันตรา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- ปี พ.ศ. 2531 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เทคโนโลยีการเกษตรบัณฑิต (ทช.บ)
สาขาสัตวศาสตร์ (สัตว์ปีก) สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ จังหวัด
เชียงใหม่
- ปี พ.ศ. 2540 สำเร็จการศึกษาระดับโท Master of Science (MS) in Animal Science
Central Luzon State University, Phillippines
- ปี พ.ศ. 2543 สำเร็จการศึกษาระดับเอก Doctor of Philosophy (Ph.D) in Animal
Science – Animal Nutrition
Central Luzon State University, Phillippines

ประสบการณ์ทำงาน:

- ปี พ.ศ. 2531 หัวหน้าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการผลิตสัตว์ปีก บริษัทชลบุรีเกสซ์ จังหวัดชลบุรี
- ปี พ.ศ. 2534 ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีอุทัยธานี
- ปี พ.ศ. 2538 ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีอุบลราชธานี
- ปี พ.ศ. 2547 ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่
- ปี พ.ศ. 2547 ตำแหน่งครู 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่
- ปี พ.ศ. 2551 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
เชียงใหม่
- ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
เชียงใหม่
- ปีพ.ศ. 2538-2543 ลาศึกษาต่อระดับปริญญาโท – เอก ณ ประเทศฟิลิปปินส์

ผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการ :

- พ.ศ. 2540 งานวิจัย Response of a commercial strain of meat type duck to varying levels of available phosphorus supplementation in diets with or without rice bran วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท Central Luzon State University, Philippines, ปีที่พิมพ์ 2540, The Journal of graduate studies
- พ.ศ. 2543 งานวิจัย Crude palm oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) as energy supplement in the diet for meat-type ducks รางวัล The Best Student Thesis Award, วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก Central Luzon State University, Philippines, ปีที่พิมพ์ 2543, The Journal of graduate studies, CLSU, Philippines.
- พ.ศ. 2548 งานวิจัย การพัฒนาการผลิตลำไยและการผลิตไก่เนื้อให้มีคุณภาพ แบบมีส่วนร่วมระหว่างวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่กับชุมชนบ้านศรีก่อเกื้อ ปีที่พิมพ์ 2548 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- พ.ศ. 2548 งานวิจัย (คณะ) การขยายผลการใช้จุลินทรีย์อีเอ็มบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล สันป่าตอง อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่ รางวัลชนะเลิศ อันดับที่ 1 ระดับชาติ โครงการชีวิตีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ปีที่พิมพ์ 2548
- พ.ศ. 2549 งานวิจัย การพัฒนาการเลี้ยงโคเนื้อแบบมีส่วนร่วมระหว่างวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่กับชุมชนบ้านพระบาทตึนบก บ้านดอย ต.หนองแหง อ. สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) รางวัล The Best Practice สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีที่พิมพ์ 2549
- พ.ศ. 2550 งานวิจัย การขยายผลการใช้จุลินทรีย์อีเอ็มในดินปลูกผสมมูลโค ต่อการเจริญเติบโตของหอมแบ่ง โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้แบบ มีส่วนร่วมระหว่างวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่กับชุมชนบ้านป่าตัน อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ รางวัลชนะเลิศ อันดับที่ 2 ระดับภาค โครงการชีวิตีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ปีที่พิมพ์ 2551
- พ.ศ. 2551 งานวิจัย การใช้อยอดและไขมันสำปะหลังแห้งบดผสมในอาหารเลี้ยงสุกรระยะรุ่นและขุน ปีที่พิมพ์ 2551 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำนักวิจัยแห่งชาติ
- พ.ศ. 2551 งานวิจัย การพัฒนาเอกสารประกอบการจัดการเรียนเรียนรู้ วิชาอาหารและการให้อาหารสัตว์ ปีที่พิมพ์ 2551 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- พ.ศ. 2553 งานวิจัย ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลไก่ และมูลสุกร ในระดับที่แตกต่างกัน ต่อการเจริญเติบโตของแห่นแดง (*Azolla*) รางวัลชนะเลิศ อันดับที่ 2 ระดับภาค โครงการชีวิตีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- พ.ศ. 2553 งานวิจัย การศึกษาน้ำหนักของสุกรระยะรุ่น-ขุน ที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้นเสริมอาหารหมักในสภาพคอกแตกต่างกันร่วมกับการใช้สมุนไพรในน้ำดื่ม ประเภทนวัตกรรมและเทคโนโลยี “The 5th World Teachers’ Day in Thailand : Education for the World of Work” ระยะเวลา 26-28 สิงหาคม 2553 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี

- พ.ศ. 2554 งานวิจัย การศึกษาน้ำหนักของสุกรระยะรุ่น-ขุน ที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้นเสริมอาหารหมัก
ในสภาพพื้นคอกแตกต่างกันร่วมกับการใช้สมุนไพรในน้ำดื่ม รางวัลชนะเลิศ อันดับที่ 1
ระดับชาติ โครงการชีวิตีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ปีที่พิมพ์ 2554
- พ.ศ. 2555 งานวิจัย ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับการใช้ไบโอมะรุมในอาหารเลี้ยงนกกะทา
รุ่น-ขุน รางวัลรองชนะเลิศ ระดับชาติ โครงการชีวิตีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การ
ไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ปีที่พิมพ์ 2555
- พ.ศ. 2555 งานวิจัย บูรณาการการจัดการเรียนการสอนวิชาการผลิตไก่ไข่ กับกิจกรรมทักษะ
วิชาการ องค์การเกษตรกรในอนาคตแห่งประเทศไทย (อกท.) ปีที่พิมพ์ 2555
- พ.ศ. 2556 งานวิจัยประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับระดับมูลสัตว์ที่แตกต่างต่อการเจริญเติบโต
ของแหนแดง (Azolla) และอิทธิพลแหนแดงต่อการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองลูกผสม
รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 2 ระดับภาค โครงการชีวิตีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การ
ไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- พ.ศ. 2557 งานวิจัย ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับระดับมูลสัตว์ที่แตกต่างต่อการ
เจริญเติบโตของแหนแดง (Azolla) และอิทธิพลแหนแดงต่อการเจริญเติบโตของไก่
พื้นเมืองลูกผสมและเป็ดเนื้อ ปีที่พิมพ์ 2557 สำนักวิจัยแห่งชาติ
- พ.ศ. 2557 งานวิจัย อิทธิพลของข้าวเปลือกงอกต่อการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง ปีที่พิมพ์ 2557
- พ.ศ. 2558 หนังสือ อาหารสัตว์เบื้องต้น (รหัส 2501-2301) ISBN: 9786160824472 ปีที่ตีพิมพ์
2559. สำนักพิมพ์ SE-ED Book. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- พ.ศ. 2558 งานวิจัย อิทธิพลน้ำนมถั่วเหลืองงอกและน้ำข้าวไรซ์เบอร์รี่งอกต่อน้ำหนักของลูกสุกร
ก่อนหย่านม ปีที่ตีพิมพ์ 2558
- พ.ศ. 2559 งานวิจัย ผลการใช้ใบเป็ล้าน้อยในน้ำดื่มต่อสมรรถภาพของลูกสุกรแรกเกิดถึงหย่านม
ปีที่ตีพิมพ์ 2559
- พ.ศ. 2560 นำเสนอผลงานวิจัย ประสิทธิภาพจุลินทรีย์อีเอ็มร่วมกับมูลสัตว์ที่แตกต่างต่อการ
เจริญเติบโตของแหนแดงที่เพาะเลี้ยงในวงบ่อซีเมนต์ รางวัลบทความดีเด่น งานประชุม
วิชาการเทคโนโลยีและนวัตกรรมอาชีวศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2560 เซ็นทารา
และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ อุดรธานี
- พ.ศ. 2560 งานวิจัย การพัฒนาการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีปศุสัตว์ด้วยหลักการมี
ส่วนร่วม: กรณีวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีภาคเหนือตอนบน (เชียงใหม่ เชียงราย
ลำพูน) งบประมาณ สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (กำลังดำเนินงาน)

