

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์ผล

#### 5.1 สรุปผล

ระยะที่ 1: สรุปได้ว่าปริมาณผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลสัตว์ต่างชนิด [มูลไก่ผง มูลไก่ปันเม็ด มูลสุกร มูลโค มูลนกกระทา] ผสมมูลโคลี (1:3) และมูลค้างคาวผสมมูลโคลี (1:3)] ในระดับที่แตกต่างกันร่วมกับหมักและไม่หมักด้วยจุลินทรีย์อีกเอื่ม ทำการเพาะเลี้ยงในบ่อชีเมนต์ขนาด 0.97 ตารางเมตร ปรากฏความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p<.01$ ) โดยมูลนกกระทาผสมมูลโคลี (1:3) ในอัตรา 0.5 - 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อและใช้มูลค้างคาวผสมมูลโคลี (1:3) ระดับ 0.5 - 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อในสภาพที่หมักหรือไม่หมักอีกเอื่ม จะให้ผลผลิตแทนแดงสูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ( $p<.01$ ) แม้ว่ามูลนกกระทาผสมมูลโคลี (1:3) จะให้ผลิตแทนแดงไม่แตกต่างกับการใช้มูลค้างคาวผสมกับมูลโคลี (1:3) แต่แนวโน้มของการใช้มูลนกกระทาผสมมูลโคลี (1:3) จะให้น้ำหนักผลผลิตแทนแดงตีกว่าในระดับที่ใช้มูลสัตว์เท่ากัน โดยเฉพาะการหมักด้วยอีกเอื่มก่อนนำลงบ่อเพาะ และเปรียบเทียบผลผลิตแทนแดงกับกลุ่มที่ใช้มูลไก่ไก่ผง มูลไก่ปันเม็ด มูลโคและมูลสุกร ในทุกระดับของมูลสัตว์ ที่หมักและไม่หมักอีกเอื่ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p<.01$ ) และการใช้มูลไก่ผงระดับ 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อ ที่ไม่หมักอีกเอื่มจะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงต่ำสุด 1,232.5 กรัมต่อบ่อ

เปรียบเทียบมูลสัตว์แต่ละชนิดที่หมักหรือไม่หมักอีกเอื่ม สรุปได้ว่ามูลนกกระทาผสมมูลโคลี (1:3) ระดับ 1.5 หมักด้วยอีกเอื่มจะให้ผลผลิตสูงสุด (2,655 กรัม) แต่ไม่แตกต่างกัน ( $p>.05$ ) กับใช้ในระดับ 0.5 - 1 กิโลกรัมต่อบ่อ และการใช้มูลค้างคาวผสมมูลโคลี (1:3) ในทุกระดับทั้งหมักและไม่หมักอีกเอื่ม ยกเว้นการใช้ที่ระดับ 0.5 กิโลกรัมและไม่หมักอีกเอื่ม ในส่วนชนิดของมูลสัตว์ สรุปได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p<.01$ ) โดยผลผลิตแทนแดงที่เพาะเลี้ยงด้วยมูลนกกระทาผสมมูลโคลี (1:3) จะให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงที่สุดเท่ากับ 2,575.0 กรัมต่อบ่อ รองลงมาเป็นมูลค้างคาวผสมมูลโคลี (1:3) มูลไก่ผง มูลไก่ปันเม็ด มูลโค มูลสุกร เท่ากับ 2,399.1, 1,835.8, 1,792.5, 1,688.7 และ 1,642.5 กรัมต่อบ่อตามลำดับ ในส่วนระดับการใช้ สรุปได้ว่าการใช้มูลสัตว์ระดับ 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณผลผลิตแทนแดงเท่ากับ 2,069.3 กรัมต่อบ่อ ซึ่งสูงกว่าระดับ 0.5 และ 1.5 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p<.01$ ) ตามลำดับและเปรียบเทียบการหมักและไม่หมักอีกเอื่ม สรุปได้ว่าปริมาณผลผลิตแทนแดงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>.05$ )

ระยะที่ 2: สรุปได้ว่า ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดง 5 เปอร์เซ็นต์ และเสริมแทนแดงสด ให้อัตราการเจริญเติบโต อัตราการกินอาหาร ตลอดจนอัตราแลกเนื้อตีกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ในกรณี 5 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนการผลิตต่ำ ส่งผลให้กำไรมากกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยเฉพาะการเพิ่มแทนแดง 11 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ที่ไม่มีการเจริญเติบโตในภาพรวมไม่ติด กินอาหารมาก ให้ผลผลิตเนื้อน้อย ทำให้ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนสูง ทำให้ต้นทุนรวมสูงตามไปด้วย อย่างไรก็ตามผสมแทนแดง 8 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลการเจริญเติบโตตลอดจนมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เทียบเท่ากับกลุ่มควบคุม

ระยะที่ 3: สรุปได้ว่าเป็นที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมแทนแดง 5 เปอร์เซ็นต์ ให้อัตราการเจริญเติบโต อัตราการกินอาหาร ตลอดจนอัตราแลกเปลี่ยนของคีวักกลุ่มอื่นๆ และส่งผลต่อในทางเศรษฐศาสตร์ ทำให้มีต้นทุนอาหารต่ำ ลดต้นทุนการจำหน่ายสูง นั่นหมายถึงส่งผลให้กำไรมากกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ก็ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม และการเพิ่มแทนแดง 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร พบร่วมเป็นมีอัตราการเจริญเติบโตในภาพรวมไม่ติด กินอาหารมากให้ผลผลิตเนื้อน้อย ทำให้ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนสูง ทำให้ต้นทุนรวมสูงตามไปด้วย

ในส่วนน้ำหนักซาก และอวัยวะอื่นๆ สรุปได้การใช้แผนดังแห่งระดับที่แตกต่างรวมถึงการเสริมและไม่เสริมแผนดังสุด ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะอื่นๆ

## 5.2 วิจารณ์ผล

จากการเพาะเลี้ยงแพนดงโดยใช้มูลกกรະทາพสมมูลโค (1:3) ระดับ 0.5 - 1.5 กิโลกรัมและใช้มูลค้างคาวสมมูลโค (1:3) ระดับ 1 - 1.5 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 0.79 ตารางเมตร โดยมักหรือไม่มักจุลินทรีย์อีก่อนก็ได้จะให้ปริมาณแพนดงสูงกว่าใช้มูลสัตว์กลุ่มนี้ๆ ซึ่งเป็นไปตามข้อมูลองค์ประกอบของธาตุอาหารพบว่ามูลกกรະทາพและมูลค้างคาวจะมีฟอสฟอรัสและในตอรเจนสูงมากเมื่อเทียบกับมูลโค หรือมูลสุกร การนำมูลโคมาปรับสมดุลของในตอรเจนและฟอสฟอรัสในมูลกกรະทາและมูลค้างคาวอัตรา 1 : 3 ซึ่งทำให้ปริมาณธาตุในตอรเจนที่ให้แก่แพนดงลดลง จึงเหมาะสมที่จะทำให้แพนดงเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ นันทกร (2545) ที่กล่าวว่าแพนดงต้องการในตอรเจนน้อย เพราะสามารถดูดซึมในตอรเจนได้เองจากอากาศและแพนดงจะเจริญได้ดีในดินที่มีในตอรเจนต่ำ และในส่วนการใช้มูลไก่ผงระดับ 1.5 กิโลกรัมต่อบ่อ ที่ไม่มักอีก็จะให้ปริมาณผลผลิตแพนดงต่ำสุด 1,232.5 กรัมต่อบ่อ อาจเนื่องจากมูลไก่ผง มีขนาดเล็กละเอียด รวมตัวกันทำให้มีความฟานสูง ผุ้งกระจายเป็นฝุ่น ดูดซึมน้ำได้ช้า หลังนำลงบ่อเพาะเลี้ยง มูลไก่จะลอยตัวบริเวณผิวน้ำ ทำให้ขาดช่วงแสงแดดไม่ให้ส่องลงพื้นที่ ที่สำคัญการลอยตัวบริเวณผิวน้ำนานๆ ส่งผลให้ขาดช่วงการเจริญเติบโตของแพนดง แพนดงจะรายตัวไม่ได้ส่งผลให้ได้ปริมาณผลผลิตแพนดงที่ต่ำ

จากการผสานแหนดแห่งหัวใจ 5 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง อายุ 10 - 60 วัน ปรากฏว่าทั้งอัตราการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต และ อัตราแลกเปลี่ยนของไก่ลูกผสมพื้นเมือง ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ในกระถินแห่งหัวใจ 5 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร ( $p<.05$ ) และการใช้แหนดแห่ง 8 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลเทียบเท่ากับกลุ่มควบคุม (ในกระถินแห่งหัวใจ 5 เปอร์เซ็นต์) อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่ม แหนดแห่งเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารพบว่าการเจริญเติบโตลดลง ทั้งนี้เนื่องจากในแหนดแห่งมี คาร์โนไอกเรตจากพืชอยู่สูงซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแป้งและเซลลูโลส (De Silva and Anderson, 1995) ซึ่งได้เป็นสัดส่วนที่อยู่ในเซลลูโลสและเยื่อไข่ได้ดี ด้วยเหตุที่แหนดแห่งมีเยื่อไข่เซลลูโลสและ คาร์โนไอกเรตสูงหากใช้มากในอาหารจะส่งผลกระทบต่อการย่อยของไก่ ไก่จะย่อยแหนดแห่งได้น้อย ขณะเดียวกันทำให้คุณค่าทางอาหารใช้ประโยชน์ได้ลดลง อาหารจึงเคลื่อนที่เร็วขึ้น ขณะที่โอนไมน์ใน ทางเดินอาหารยังทำงานไม่เต็มที่ ส่งผลให้การย่อยได้ลดลง ดังนั้นเมื่อให้ระดับแหนดแห่งเพิ่มขึ้นใน อาหาร จะมีผลต่อประสิทธิภาพการย่อยของไก่ได้ แม้ว่าใน แหนดแห่งจะมีสัดส่วนกรดอะมิโนที่จำเป็น สมดุลกับกาลวัตเต้อิง (Sangsingka and van Hove, 1989) ซึ่งสอดคล้องกับ ราานี (2536) รายงาน ไว้ว่าการใช้แหนดแห่งในระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ มีผลให้น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน ดีกว่ากลุ่ม

เปรียบเทียบ ดังนั้นสามารถใช้แผนแม่แบบอาหารเลี้ยงไก่กระทงได้มากกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารและให้ผลดีต่อสมรรถภาพการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของวันดีและคณะ (2555) เรื่อง การย่อยແหน依法ดีของสุกรซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะเดียวที่นิยมกินในประเทศไทย ในการทดสอบที่มีส่วนผสมของແหน依法ดีในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ตั้งแต่ 5, 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร ทำให้การย่อยได้ดีของสุกรต่อวัตถุแห้ง โปรตีน เยื่อไข่ ไขมัน ลดต่ำลง ( $p<.05$ ) ยกเว้นการย่อย ได้ของโปรตีนเมื่อผสมແหน依法ดีในอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบการย่อยของกระถินและແหน依法 รายงานของสายยันต์ (2553) กล่าวถึงผลการย่อยได้ของແหน依法ดีในสุกรว่าให้ค่า>yieldได้สูงกว่าใน กระถิน ( $p<0.05$ ) ซึ่งนั้นแสดงถึงว่าสัตว์กระเพาะเดียวมีประสิทธิภาพการใช้ແหน依法ดีกว่าใน กระถิน การผสมແหน依法ดีในอาหารเปิดเนื้อกี๊ชเข่นเดียวกันปรากฏว่าผสม 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผล ของการเจริญเติบโต โดยรวมดีกว่ากลุ่มอื่นๆ แม้ว่าจะไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ผสมในกระถิน 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ส่วนต่างของผลตอบแทนกับต้นทุนอาหารจะดีกว่า ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการ ประกอบสูตรอาหารของ Sithara and Kamalaveni (2008) ที่รายงานว่าการประกอบสูตรอาหาร ปลาที่ใช้ແหน依法ดีเป็นส่วนผสมจะช่วยลดต้นทุน

### 5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการวิจัย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

5.3.1 การเลี้ยงสัตว์ปีกในโครงการต่างๆ ของวิทยาลัยฯหรือโรงเรียนหรือหน่วยงานใดๆที่ เกี่ยวข้องกับการศึกษาของนักเรียนนักศึกษา เช่นโครงการเลี้ยงไก่ไข่ ไก่น้ำ เป็ด และสุกร เพื่อใช้เป็น อาหารกลางวันของนักเรียน โครงการชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในสถานศึกษา นักเรียน นักศึกษาหรือครูผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้โดยการเพาะเลี้ยงແหน依法 ในพื้นที่ ของโครงการและสามารถนำผลผลิตແหน依法ที่ได้มาเลี้ยงสัตว์ทั้งในรูปของการบดแห้ง หรือให้กินใน รูปແหน依法สด จะสามารถช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี และยังทำให้ได้เนื้อสัตว์ รับประทานในต้นทุนที่ต่ำ

5.3.2 นักเรียนนักศึกษา สามารถนำແหน依法ไปเพาะเลี้ยงในครัวเรือนเพื่อใช้เลี้ยงไก่ เลี้ยงเป็ด ที่มีการเลี้ยงเพื่อเก็บผลผลิตในครัวเรือนขนาดเล็ก จะสามารถช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ได้ ที่สำคัญ ผู้บริโภคจะได้รับอาหารที่ปลอดภัย จากการใช้สารเคมีในอาหารเลี้ยงสัตว์

5.3.3 เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ลูกผสมสามารถนำແหน依法ไปประยุกต์ใช้โดยการผสมในอาหารเลี้ยง เป็ด-ไก่ ทดแทนในกระถินซึ่งขาดแคลนในบางช่วงของฤดูกาล ต้องซื้อหาจากแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบที่ ผลิตขายในเชิงธุรกิจทำให้มีราคาสูง ซึ่งการนำไปทดแทนในกระถินสามารถใช้ได้ผลดีโดยไม่มี ผลกระทบในทางเสียหายต่อไก่ โดยเฉพาะการเลี้ยงไก่ในปริมาณที่ไม่มาก เกษตรกรสามารถเพาะเลี้ยง ແหน依法ดีนำมารา恸ัด บดแห้งผสมในอาหารโดยไม่สิ้นเปลืองแรงงานมากนัก ไม่ต้องเสียเงินซื้อห้า ซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้เป็นอย่างดี

5.3.4 เกษตรในโครงการเลี้ยงสัตว์อินทรีย์ ด้วยกระแสของการรักสุขภาพ ต้องการอาหาร บริโภคที่ปราศจากสารเคมี การเลี้ยงสัตว์อินทรีย์ หรือการเลี้ยงสัตว์ที่ลดการใช้สารเคมี จึงเป็นที่นิยม ดังนั้นແหน依法ดีจึงเป็นทางเลือกของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ปราศจากการใช้เคมี เพื่อที่จะนำมาเป็น อาหารเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเนื้อคุณภาพปราศจากสารเคมีได้เป็นอย่างดี

5.3.5 เกษตรกรในโครงการท่านาข้าวอินทรีย์ ที่ลดการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว มักนำแผนแดงไปใช้เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ดังนั้น เกษตรสามารถประยุกต์ผลงานวิจัยในกระบวนการเพาะเลี้ยง แผนแดงโดยการใช้ปุ๋ยจากมูลสัตว์ ให้ได้ผลผลิตที่ดีได้

5.3.6 จากผลงานวิจัยทำให้ทราบข้อมูลประสิทธิภาพการย่อยและการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนาที่มีอยู่ในแผนแดงของไก่และเป็ด ดังนั้นเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์หรือผู้สนใจสามารถนำข้อมูลนี้ไปเป็นพื้นฐานในการประกอบสูตรอาหารเลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี

5.4.7 การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำบูรณาการการเรียนการสอนวิชาโครงการ ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และได้นำนักศึกษาจำนวน 48 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานี้ มาเรียนรู้และทำโครงการวิจัยของนักศึกษาควบคู่ไปด้วย และมีนักศึกษาที่เลือกวิจัยสาขาสัตว์ปีก จำนวน 10 คน (5 กลุ่ม) ร่วมทำโครงการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งการทำโครงการจะเน้นให้นักศึกษาใช้วิจัยเป็นฐาน มี การนำกระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์มาใช้ในโครงการ เริ่มต้นตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาของการทำ วิจัย การตรวจเอกสารอ้างอิงและงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการวิจัยบนพื้นฐานงานวิจัยสัตว์ ที่คำนึงถึงสวัสดิภาพของสัตว์ตามข้อกำหนดของ animal welfare จากนั้นนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติ ตามโครงการของตนเองที่รับผิดชอบควบคู่ไปกับการทำโครงการวิจัยชิ้นนี้ทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำหรับ การจัดการดูแลสัตว์ จนสิ้นสุดการทำ โครงการวิจัย นักศึกษาร่วมกันสรุปผล วิจารณ์ผลงานวิจัยรวมถึงการเขียนผลงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และเผยแพร่ ดังนั้นผลจากการดำเนินงานวิจัยชิ้นนี้ ส่งผลประโยชน์ต่อผู้เรียนที่เรียนวิชาโครงการ โดยผ่านการทำโครงการโดยใช้วิจัยเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาทุกคนสามารถที่จะดำเนินโครงการวิจัยของตนเองผ่านกระบวนการวิจัยแบบวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและประสบผลสำเร็จต่อชีวิตงานทุกคน

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

##### 5.4.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1) สามารถใช้มูลกระاثพสมมูลໂຄ (1:3) และมูลค้างความสมมูลໂຄ (1:3) อัตรา 1-1.5 กิโลกรัมต่อปอนด์เมเนต์ขนาด 0.79 ตารางเมตร จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิตแผนแดงดีที่สุด

2) สามารถใช้แผนแดงบดแห้ง 5 - 11 เปอร์เซ็นต์ ผสมในอาหารเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง ได้แต่หากเพิ่มเป็น 11 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลง ดังนั้นจะให้เหมาะสมการผสม แผนแดงในอาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์

3) สามารถผสมแผนแดงแห้งในอาหารเป็ดได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่ส่งผลกระทบเสียหายต่อ การเจริญเติบโต แต่ใช้เพียง 5 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลตอบแทนดีที่สุด

##### 5.4.2 ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรต่อยอดการเพาะเลี้ยงเบรียบเทียบการเจริญเติบโตของแผนแดงในบ่อคินเพื่อให้ได้ผลใกล้เคียงกับการนำไปใช้ของเกษตรกรซึ่งส่วนใหญ่จะมีบ่อคิน

2) ควรมีการทดลองใช้แผนแดง ในอาหารเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่น เช่น ปลา สุกร เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและขัดเจนมากขึ้นเนื่องจากสรีระร่างกายสัตว์แตกต่างกันการใช้ประโยชน์จาก แผนแดงอาจจะแตกต่างกัน