



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ การผลิตลูกไม้และการจัดการพ่อแม่พันธุ์เพื่อสร้างความเข้มแข็ง
ให้แก่เครือข่ายผู้เลี้ยงไม้ประดู่ทางดำรายย่อย

โดย ผศ.ดร.กชพร ศิริโกศากิจ และคณะ

นำเสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

มกราคม 2561

สัญญาเลขที่ RDG6020019

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ การผลิตลูกไก่และการจัดการพ่อแม่พันธุ์เพื่อสร้างความเข้มแข็ง
ให้แก่เครือข่ายผู้เลี้ยงไก่ประดู่หางดำรายย่อย

คณะผู้วิจัย

1. ผศ.ดร.กชพร ศิริโกคากิจ
2. นางสาวสุขสทิพย์ พิสิษฐ์สัจญา
3. นางสาวศศิมา ศรีจันทร์ดร

สังกัด

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
นักวิจัยอิสระ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการ การผลิตลูกไก่ และการจัดการพ่อแม่พันธุ์เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่เครือข่ายผู้เลี้ยงไก่ประดู่หางดำรายย่อย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำ จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก จากการใช้พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ ที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดเชียงใหม่ และขอนแก่น 2) วิเคราะห์ความคุ้มค่า ในการลงทุนการผลิตลูกไก่ ด้วยตู้ฟักอัตโนมัติ ของเกษตรกรรายย่อย และ 3) วิเคราะห์แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ และระบบการจัดการพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำด้วยการใช้ตู้ฟักอัตโนมัติ ผลการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำ ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักจากการใช้พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ ที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดเชียงใหม่ และขอนแก่นพบว่า การนำเทคโนโลยีตู้ฟักมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมีความคุ้มค่าในการลงทุน มีโครงสร้างต้นทุนการผลิตที่แข่งขันได้ สามารถลดต้นทุนต่อหน่วยของการผลิตลูกไก่ทั้งพันธุ์แท้ และลูกผสม จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงถดถอยพหุคูณ ด้วยปัจจัยด้านการผลิตที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน ด้วยการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ใน 4 รูปแบบ และการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก 3 ขนาดตู้ฟัก

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนการผลิตลูกไก่ จากการเลี้ยง 3 ขนาด พบว่า

1. การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกไก่เชิงพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ แม่พันธุ์ 1,000 ตัว (แม่ไก่ไขโรดไอร์แลนด์เรด) กับพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ เหมาะสำหรับการเลี้ยงลูกผสมที่ให้ขนาดผลผลิตสูง ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำ โครงสร้างต้นทุนการผลิตลูกไก่สามารถแข่งขันได้ (เมื่อเทียบกับคู่แข่ง การผลิตไก่เนื้อลูกผสมของบริษัทขนาดใหญ่) สร้างผลตอบแทนสูงสุด สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ทำหน้าที่ในการลงทุน (เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และลงทุนตู้ฟักไขอัตโนมัติ)

แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ สำหรับการผลิตขนาดใหญ่ มีดังนี้

1.1 เกษตรกรมีการลงทุนสูง มีการบริหารจัดการความเสี่ยง จากเกษตรกรเครือข่ายที่จะนำลูกไก่ไปเลี้ยงขุนต่อ สร้างอาชีพแก่เกษตรกรรายย่อย ที่มีความต้องการใช้ลูกไก่จำนวนมาก เพื่อสร้างขนาดการเลี้ยงที่เพียงพอต่อรายได้ และต้องการความสม่ำเสมอของลูกไก่ที่จะป้อนสู่โรงเรือนเพื่อเป็นปฏิทินการเลี้ยงตลอดทั้งปี

1.2 เกษตรกรควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ ด้านการจัดการพ่อแม่พันธุ์ การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ที่ต่อเนื่อง เป็นระบบ ได้มาตรฐาน มีการป้องกันความเสี่ยงเรื่องโรค และอัตราการผลิตไข่ คุณภาพของไข่เข้าฟัก และอัตราการเกิดของลูกไก่ จึงจะทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าในการลงทุน

1.3 การสร้างเครือข่ายการผลิตในระดับฟาร์ม ควรวางเครือข่ายกับเกษตรกรรายย่อย ในระดับห้อง/จังหวัด เพื่อให้เกิดการวางแผนการกระจายลูกไก่ แก่เกษตรกรที่มีความต้องการนำไปเลี้ยงขุน ขนาดการเลี้ยงไก่ขุนพื้นเมืองลูกผสม จำนวน 300-500 ตัว/รุ่นหรือรอบ จำนวน 4-5 รอบ/ปี

1.4 ควรสร้างความธรรมแก่เกษตรกรเครือข่ายที่ซื้อลูกไก่ และเป็นเครือข่ายการผลิต ด้วยการจำหน่ายลูกไก่ ในราคาที่เป็นธรรม (ตามต้นทุนการผลิต ซึ่งต่ำกว่าลูกไก่พันธุ์แท้)

1.5 เกษตรกรผู้ลงทุน ควรได้รับการส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มเป็นเครือข่ายการผลิต ร่วมกับเกษตรกรรายย่อย เพื่อสร้าง/วางแผนการผลิต และการตลาดร่วมกัน เป็นโซ่อุปทานการผลิต

2. การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง คือ การเลี้ยงในรูปแบบที่ 2 (พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น) ที่เกษตรกรจะมีจำนวนแม่พันธุ์ 250 ตัว (แม่พันธุ์มีศักยภาพในการให้ไข่ได้ใกล้เคียงกับศักยภาพพันธุ์กรรม ที่ทดสอบในสถานีทดลอง) สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ทำหน้าที่ในการลงทุนในขนาดกลางนี้ ประสิทธิภาพ ความคุ้มค่าในการลงทุนเกษตรกรจำเป็นต้องใช้อัตลักษณ์ ของไก่ประดู่หางดำพันธุ์แท้สายขอนแก่น มาเพิ่มศักยภาพการลงทุนให้คุ้มค่า (ซึ่งต่างจากการผลิตลูกไก่พื้นเมืองลูกผสม ที่มุ่งเน้นปริมาณการผลิต และลดต้นทุนการผลิตลูกไก่)

แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ สำหรับการผลิตขนาดกลาง มีดังนี้

2.1 เกษตรกรควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ ของการจัดการพ่อแม่พันธุ์ การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ (พันธุ์แท้) ที่คงไว้ด้วยพันธุ์กรรม ไข่ตก ไตไว ไม่เกิดปัญหาเลือดชิด

2.2 การดำรงอยู่ของฝูงพ่อแม่พันธุ์ และการทดแทนฝูง เพื่อการผลิตที่ต่อเนื่องเป็นระบบ ได้มาตรฐาน เพื่อการป้องกันความเสี่ยงเรื่องโรค อย่างน้อยที่สุดเกิดการใช้ประโยชน์ ฟังพาตนเอง และการแลกเปลี่ยนพ่อแม่พันธุ์ กับเครือข่ายการผลิตพ่อแม่พันธุ์ ทั้งภาครัฐ สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

2.3 การสร้างเครือข่ายการผลิตในระดับฟาร์ม ควรวางเครือข่ายกับเกษตรกรรายย่อย ในระดับท้องถิ่น/จังหวัด เพื่อให้เกิดการวางแผนการกระจายลูกไก่ แก่เกษตรกรที่มีความต้องการนำไปเลี้ยงขุน ขนาดการเลี้ยงไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ขุนจำนวน 100-300 ตัว/รุ่นหรือรอบ จำนวน 4-5 รอบ/ปี

2.4 ควรมีการศึกษาติดตามคุณสมบัติไก่ขุนที่นำไปเลี้ยงต่อ ซึ่งคาดว่าแม่พันธุ์ประดู่หางดำ จะถ่ายทอดพันธุ์กรรม คุณภาพเนื้อ (เนื้อมาก ออกกว้าง) ไปสู่รุ่นลูกได้ จะสร้างจุดขายทางการตลาดแก่เกษตรกร/ผู้ประกอบการ

2.5 ควรสร้างความธรรมแก่เกษตรกรเครือข่ายที่ซื้อลูกไก่ และเป็นเครือข่ายการผลิต ด้วยการจำหน่ายลูกไก่ ในราคาที่เป็นธรรม (ตามต้นทุนการผลิต ที่แม้จะสูงกว่าลูกไก่พื้นเมืองลูกผสม)

3. เกษตรกรที่มีความต้องการลงทุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ (ที่มีจำนวนแม่พันธุ์ 50 – 60 ตัว) ซึ่งเป็นการผลิตขนาดเล็ก และใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก ยังไม่เหมาะสมสำหรับการสร้างอาชีพหากเกษตรกรไม่สามารถผลิตพ่อแม่พันธุ์ได้เอง

แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ สำหรับการผลิตขนาดเล็ก มีดังนี้

3.1 เกษตรกรควรใช้ระบบการผลิตลูกไก่โดยให้แม่ไก่ฟักไข่เองตามธรรมชาติ ควรใช้แม่พันธุ์สายขอนแก่น และพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ สายเชียงใหม่ ซึ่งลูกไก่ที่ได้รับจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น (จากอัตราการให้ไข่ที่แตกต่างกัน)

3.2 เกษตรกรควรได้รับองค์ความรู้ในการจัดการลูกไก่ เพื่อลดความเสี่ยง/การสูญเสีย ด้วยเทคนิควิธีการกก การอนุบาล และการจัดทำโปรแกรมวัคซีน เพื่อให้อัตราการรอดที่สูงขึ้น

3.3 การผลิตลูกไก่ ในระบบแม่ฟักธรรมชาติ จะมีจุดเด่นที่ดี ในการสร้างคุณสมบัติที่ดี ในการคัดเลือกไก่จากอัตลักษณ์ของพันธุ์กรรม (Genetic characteristics) เพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ เช่น การฟักไข่ การไม่จิกไข่ และไม่ทิ้งรัง มีการเลี้ยงลูกที่ดี และเก่งกว่าแม่ไก่ที่ผลิตจากตู้ฟัก

3.4 ลูกไก่ที่ผลิตจากแม่ฟักธรรมชาติ แม้จะมีต้นทุนการผลิตที่สูง แต่สามารถสร้างจุดขายเชิงการตลาด ในระบบการเลี้ยงปล่อยหากินตามธรรมชาติ (Free range) ที่นำไปสู่การสร้างตลาดเฉพาะ สำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการไก่พื้นเมืองที่ ผลิตภัณฑ์คุณภาพ ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงระบบการผลิตวิถีธรรมชาติทั้งระบบ

สำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านการผลิต และด้านองค์ความรู้ ที่มีความสัมพันธ์กับความคุ้มค่าในการลงทุนของเกษตรกร แนวทางการนำไปใช้ประโยชน์แก่เกษตรกรรายย่อย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้แก่เกษตรกรในการจัดการฝูง จำนวนพ่อพันธุ์ สัดส่วนพ่อพันธุ์ต่อแม่พันธุ์ ที่จะส่งผลต่อคุณภาพไข่ รวมไปถึงการสร้างเสริมประสบการณ์ให้แก่เกษตรกร เพื่อให้เกิดการพัฒนาอาชีพที่ยั่งยืนจากความคุ้มค่าในการลงทุน การตัดสินใจลงทุนสำหรับเกษตรกรที่สนใจนำเทคโนโลยีตู้ฟักมาใช้ในขนาดที่เหมาะสม ทั้งนี้ เกษตรกรยังต้องการมีความรู้ในการจัดการอาหาร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้่อธิบายความคุ้มค่าในการลงทุน ได้สูงถึงร้อยละ 91.2 ในขณะที่ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ เกิดจากการขาดข้อมูล ความเข้าใจในการออกแบบ/ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อการสร้างระบบการผลิตเชิงธุรกิจ (การผลิตลูกไก่พันธุ์แท้ หรือลูกผสม) ร่วมกับเกษตรกรเครือข่าย เพื่อสร้างระบบการผลิตที่เข้มแข็ง พึ่งพา กัน

ในภาพรวมเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง มีเพียงร้อยละ 5.3 ที่มีขนาดการผลิตเหมาะสม (พิจารณาได้จากประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 0.968) โดย ส่วนใหญ่ฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกัน) ข้อเสนอแนะในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ความเข้มแข็งของเกษตรกรรายย่อย ไปพร้อมๆ กับการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน

1. เกษตรกรยังมีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น ควรเพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวน พ่อแม่พันธุ์ (แต่ต้องคำนึงถึงสัดส่วนพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสม) เพื่อให้สอดคล้องกับขนาดตู้ฟัก ซึ่งจะส่งผลให้จำนวนผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกัน

2. ฟาร์มที่ด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค สามารถลดปัจจัยการผลิตลง (ไม่กระทบผลผลิตลูกไก่) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้นทุนอาหารหยาบ และอาหารสำเร็จรูป เพื่อเพิ่มค่าประสิทธิภาพการผลิตให้อยู่บนเส้นผลผลิตเท่า (isoquant line) เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพ

3. เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการใช้ตู้ฟัก หรือมีความรู้ในการจัดการตู้ฟัก แต่ยังขาดประสิทธิภาพต่อขนาด หรือการขาดสมดุลระหว่างการลงทุนในสินทรัพย์ถาวร (ตู้ฟัก โรงเรือน อุปกรณ์ต่างๆ) ให้เกิดผลผลิต และการใช้ประโยชน์เพื่อสร้างรายได้ เกษตรกรจึงควรปรับแผนการเลี้ยงให้มีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดการลงทุนในสินทรัพย์

4. การลงทุนในตู้ฟักขนาดเล็ก และขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพการผลิตจากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักใกล้เคียงกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเทคโนโลยีการใช้ตู้ฟักไข่ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ให้แก่เกษตรกรได้ทุกขนาดการเลี้ยง เกษตรกรในแต่ละขนาดการผลิต ควรได้รับการพัฒนาต่อยอด ในด้านองค์ความรู้ ด้านการผลิต การจัดการปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตให้มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

บทคัดย่อ

โครงการ การผลิตลูกไก่และการจัดการพ่อแม่พันธุ์เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่เครือข่ายผู้เลี้ยงไก่ประดู่หางดำรายย่อย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำ จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก จากการใช้พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ ที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดเชียงใหม่ และขอนแก่น 2) วิเคราะห์ความคุ้มค่า ในการลงทุนการผลิตลูกไก่ ด้วยตู้ฟักอัตโนมัติ ของเกษตรกรรายย่อย และ 3) วิเคราะห์แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ และระบบการจัดการพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำด้วยการใช้ตู้ฟักอัตโนมัติ โดยรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิด้วยแบบสอบถาม จากเกษตรกร ในโครงการที่ทำการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟัก 16 รายในพื้นที่ 8 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน และเพชรบุรี และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปการวิจัยทางสังคม SPSS/PC+ เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เครื่องมือทางการเงิน และเสนอโดยการพรรณนาวิเคราะห์ ประกอบตาราง

ผลการศึกษาพบว่า การนำเทคโนโลยีตู้ฟักมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมีความคุ้มค่าในการลงทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตู้ฟักขนาดใหญ่มีความคุ้มค่ามากกว่าขนาดอื่น ๆ โดยปัจจัยด้านการผลิต และปัจจัยด้านองค์ความรู้ที่ส่งผลต่อความคุ้มค่า ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และ 0.05 ในทิศทางเดียวกัน คือ จำนวนแม่พันธุ์ องค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ และการให้ไข่ต่อปี ส่วนขนาดตู้ฟักส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ซึ่งปัจจัยทั้ง 2 กลุ่ม สามารถอธิบายความคุ้มค่าได้ร้อยละ 90.1 สำหรับประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค พบว่า กลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการใช้ตู้ฟัก แต่ส่วนใหญ่ขาดประสิทธิภาพต่อขนาด โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วย รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เชียงใหม่ ประสบการณ์เลี้ยงไก่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่ขอนแก่น พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ ขนาดตู้ฟัก และรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่ไก่ไขโรดไอร์แลนด์เรด ส่วนปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ สัดส่วนพ่อต่อแม่พันธุ์ ทั้งนี้ปัจจัยทั้ง 7 สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพได้ร้อยละ 65.5

Abstract

The title of study: chicks production and breeding management to strengthen the native chicken; Pradu hang dum for the small scale farmers networking .The objectives of the study were 1) to compare the production cost of the native chickens from the use of hatching technology the use of Pradu hang dum breeding; Chiang Mai and Khon Kaen. 2) Worth analysis of the costs of investment in the chicks production. 3) to analyze the strengthening of the system of occupational production for the small farmers by optimizing the production of chicks and the management of breeding system. Primary data was collected by questionnaire from farmers in the project that produced chicks with 16 hatchery technology farms in 8 provinces consist of Chiang Mai, Chiang Rai, Lamphun, Lampang, Mae Hong Son, Phrae, Nan and Phetchaburi. The SPSS / PC + Economic research software program, financial analysis tools and data envelopment analysis (DEA) were used as the statistical tools in the quantitative analysis part as well as the percentage, means were the tools used in the descriptive analysis part.

The results of the study revealed that the use of hatching technology to optimize production efficiency was break even to costs of investment especially the large scale of the hatcheries, its worth more than other sizes. The factors that affect the value of the investment at the statistical significance level of 0.01 and 0.05 were the number of hen, level of breeds knowledge of the farmers, the ratio of egg production per year, but the size of the hatchery was in the opposite direction at the statistical significance of 0.01. The two groups of factors could explain the worth of investment 90.1%. The analysis of technical efficiency, most farmers had technical efficiency in using hatchery technology but ineffective in the scale of management. The factors that affect the inefficiency in the same direction were insisted of the pattern of cross breeding; Chiang Mai and Mae Khon breed, year of experience of the farmers, the pattern of the chicken breeder of Pradu hang dum Chiang Mai and Rhode Ireland Red Production. The factors that affect inefficiencies in the opposite direction was the proportion of the male and female breeder. The 7 factors could explain the inefficiency of 65.5%.

สัญญาเลขที่ RDG6020019

โครงการ “การผลิตลูกไก่และการจัดการพ่อแม่พันธุ์ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่

เครือข่ายผู้เลี้ยงไก่ประดู่หางดำรายย่อย”

รายงานฉบับสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน: ผศ.ดร.กชพร ศิริโกคากิจ

โครงการเริ่มเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2559 ถึง วันที่ 29 ธันวาคม 2560

รายงานฉบับสมบูรณ์ ในช่วง ตั้งแต่วันที่ 30 ธันวาคม 2559 ถึง 29 ธันวาคม 2560

1. ความเป็นมาของโครงการ

การประสบปัญหาความเดือนร้อนอย่างหนักของเกษตรกรในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ จากภาวะการณ์การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในเขตมหาสมุทรแปซิฟิก (เอลนีโญ) ซึ่งส่งผลให้เกิดฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานานกว่าปกติ เกิดภาวะขาดแคลนน้ำ เพื่อใช้ในการทำการเกษตรในช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคมของปี ข้อมูลย้อนหลังในรอบ 10 ปี แสดงให้เห็นความรุนแรงของภัยแล้งที่มีต่อภาคเกษตรไทย นับตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา และมีโอกาสที่สถานการณ์ดังกล่าวมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น รัฐบาลจึงมีมาตรการช่วยเหลือต่างๆ อาทิ มาตรการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ที่ใช้น้ำน้อย และมีอายุสั้น โดยเฉพาะกลุ่มที่มีตลาดรองรับ รวมไปถึงมาตรการที่นำไปสู่การปรับโครงสร้างการผลิตในระยะยาว การผลิตพืช/สัตว์ เชิงเดี่ยวไปสู่การทำการเกษตรแบบผสมผสาน การเร่งปรับตัวของเกษตรกรให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องสร้างความเข้าใจ รวมทั้งใช้โอกาสนี้ให้เกษตรกรปรับโครงสร้างการผลิตใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพคุณภาพชีวิตเกษตรกรให้ดีขึ้น รวมถึงสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างเข้มแข็ง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

โครงการระบบการสร้างอาชีพไก่ประดู่หางดำแก่เกษตรกรรายย่อย ได้ดำเนินการเป็นระยะที่ 3 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2555 เป็นระบบการผลิตไก่พื้นเมืองที่ผสมผสานกับการปลูกพืช ซึ่งได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาอย่างต่อเนื่อง ในปี 2559 ภาวะการณ์ภัยแล้งมีผลต่อการผลิตไก่พื้นเมือง (ประดู่หางดำ) ทั้งทางตรง และทางอ้อม 2 ส่วน ส่วนแรก ปัญหาด้านการผลิตที่ไม่เป็นระบบ ซึ่งเป็นปัจจัยนอกเหนือการควบคุมของเกษตรกร โดยส่งผลทั้งด้านการเจริญเติบโตของไก่ขุน และประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ เนื่องจากไก่กินอาหารน้อย อัตราการให้ไข่ลด อัตราการผสมติดต่ำ ส่วนที่สอง เกิดจากการสนับสนุนของภาครัฐ ผ่านกิจกรรมการเลี้ยงไก่พื้นเมือง รัฐบาลให้งบประมาณแก่จังหวัด ทั่วประเทศ 44 จังหวัด ที่ได้รับผลกระทบ ด้วยการแจกจ่ายลูกไก่พื้นเมือง(ประดู่หางดำ) ลูกไก่เหล่านี้ ศูนย์บำรุงพันธุ์สัตว์ มีกำลังการผลิตที่ไม่เพียงพอ จึงรับซื้อจากฟาร์มเครือข่ายที่ทำการผลิตลูกไก่ให้เกษตรกรรายย่อย ทำให้ฟาร์มเครือข่ายเปลี่ยนไปผลิต และป้อนผลผลิตลูกไก่ ให้หน่วยงานภาครัฐ เพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งทั่วประเทศ ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ในโครงการระบบการสร้างอาชีพไม่ได้รับแจกพันธุ์จากภาครัฐ ทำให้เกิดการขาดแคลนลูกไก่เพื่อเลี้ยงขุนต่อไป

จากผลกระทบทั้งทางตรง และทางอ้อมดังกล่าว ทำให้การผลักดันระบบการสร้างอาชีพในโครงการระบบการสร้างอาชีพ เพื่อเป็นต้นแบบแก่เกษตรกรรายย่อยในการเลี้ยงไก่พื้นเมือง ให้สามารถสร้างอาชีพที่สร้างรายได้อย่างมั่นคง พึ่งพาตนเองได้ จึงต้องมีระบบการจัดการการผลิต ที่สามารถนำไปสู่การจัดองค์ความรู้

และทำให้เกิดการบริหารจัดการเชิงระบบตลอดโซ่อุปทาน (การผลิต แปรรูปผลิตภัณฑ์ สามารถวางแผนการผลิตเป็นปฏิทินการผลิตที่สอดคล้องกับแผนการตลาด เพื่อเพิ่มมูลค่าผลการดำเนินงานที่ผ่านมา) ที่มีประสิทธิภาพทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสม่ำเสมอของปริมาณลูกไก่ป้อนสู่ปฏิทินการผลิต รวมถึงการลดต้นทุนการผลิตลูกไก่ (ส่วนใหญ่เกษตรกรเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ผลิตลูกไก่ ในรูปแบบให้แม่ไก่ฟักไข่เองตามธรรมชาติ) โดยนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ เนื่องจากอัตราการให้ไข่ของแม่ไก่ประจู่ทางดำในรูปแบบการใช้ตู้ฟัก จะสูงถึง 140 ฟอง/แม่/ปี (ในขณะที่ให้แม่ไก่ฟักธรรมชาติจะผลิตลูกไก่ ได้เฉลี่ย 45-50 ตัว/แม่/ปี) (ณรงค์ วีรารักษ์, 2558) ดังนั้น การผลิตในระบบตู้ฟักจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และขยายโอกาสทางการตลาด ทั้งนี้ ปัจจุบันเกษตรกรมีการรวมกลุ่ม และสร้าง Brand เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิต เพิ่มรายได้ และพัฒนาระบบการสร้างอาชีพที่ยั่งยืน พึ่งพาตนเองได้ รวมทั้งเกิดการเชื่อมโยงสร้างเครือข่ายทั้งการผลิต และการตลาดร่วมกันระหว่างโครงการย่อยทั้ง 11 โครงการ อันจะก่อให้เกิดความเข้มแข็งตลอดห่วงโซ่อุปทาน

การพัฒนาเพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกร ด้วยการนำเทคโนโลยีตู้ฟักมาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตดังกล่าว ยังประสบปัญหาด้านการจัดการพันธุ์ และคุณภาพผลผลิต ได้แก่

1. แม่พันธุ์ ขาดคุณลักษณะการเป็นแม่ที่ดี แม่พันธุ์มีการไข่ทับรัง ไม่ฟักไข่ จิกไข่ ทำให้ผลผลิตลูกไก่ไม่ตรงตามเป้าหมายการผลิตและปฏิทินการผลิต
2. เกษตรกรที่เลี้ยงไก่ขุน โดยซื้อลูกไก่อายุ 1 วัน มาทำการผลิตไก่ขุนขาย ไม่สามารถพึ่งพาตนเองในด้านพันธุ์ และขาดไก่ขุนเข้าโรงเชือดตามปฏิทินการผลิต
3. ไก่ขุนที่ได้ยังมีลักษณะ คุณภาพที่ไม่ตรงตามความต้องการของตลาด (อกแหลม) การนำไก่พื้นเมืองประจู่ทางดำสายขอนแก่น มาทำการผสมข้าม อาจจะเป็นการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพผลผลิตร่วมด้วย

แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว คือ การนำสายพันธุ์ไก่ประจู่ทางดำได้รับการปรับปรุงพันธุ์จาก 2 แหล่ง ประกอบด้วย ศูนย์บำรุงพันธุ์สัตว์สันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ (เชื้อพันธุ์ ประจู่ทางดำเชียงใหม่) และไก่ประจู่ทางดำที่ปรับปรุงโดยคณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นผลงานวิจัยหนึ่งที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก สกว. ซึ่งเป็นไก่ประจู่ทางดำที่เป็นผลงานการวิจัยมาอย่างต่อเนื่องจนได้รับการพิสูจน์ว่ามีศักยภาพในการผลิต และมีคุณสมบัติโดดเด่น คือ ไข่ตก (140-160 ฟอง/แม่/ปี หากไม่ปล่อยให้แม่เลี้ยงลูก) ออกกว้าง จึงมีกลิ่นเนื้อที่ออกมาก (อกไม่แหลม) จะตอบสนองการตลาดได้ดี

สำนักประสานงานโครงการระบบการสร้างอาชีพการเลี้ยงไก่ประจู่ ตระหนักถึงสภาพปัญหาด้านการผลิต และการตลาดไปพร้อมๆ กับการเสริมสร้างให้เกิดระบบการบริหารจัดการตลอดโซ่อุปทาน เพื่อให้เกษตรกรมีความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองด้านสายพันธุ์ มีการรวมกลุ่มเพื่อการจัดการอย่างเป็นระบบ ซึ่งการแก้ไขปัญหาด้านการผลิตแนวทางหนึ่งคือ การสร้างความหลากหลายของสายพันธุ์ในพื้นที่การเลี้ยงของเกษตรกรในระดับภาค (8 จังหวัด) ให้ชุมชนได้เป็นเจ้าของ มีทักษะการผลิต คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ ให้เกิดการใช้ประโยชน์ในการผลิตพ่อแม่พันธุ์ และผลิตลูกไก่ทั้ง พันธุ์แท้ และลูกผสม เพื่อลดต้นทุนการผลิตลูกไก่ ด้วยการนำแม่พันธุ์ประจู่ทางดำ (พันธุ์แท้) สายขอนแก่น (มีผลการวิจัยรองรับว่า แม่พันธุ์ มีอัตราการให้ไข่ 180

ฟอง/แม่/ปี) (มนต์ชัย ดวงจินดา, 2558) มาทำการผสมกับพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ (พันธุ์แท้) สายเชียงใหม่ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรที่มีความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ นำความรู้ นำเทคโนโลยีมาปรับใช้ อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เทคโนโลยีตู้ฟักไข่ ที่มีบทบาทสำคัญหนึ่งในการผลิตเชิงพาณิชย์ เพื่อให้ขนาดการผลิตของเกษตรกร สามารถขยายโอกาสการตลาดเพื่อการสร้างอาชีพที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นแนวทางการควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนลูกไก่ การหาพ่อแม่พันธุ์ทดแทนฝูง และต้นทุนลูกไก่สูง ของเกษตรกรให้สามารถพัฒนาด้านการผลิตอย่างต่อเนื่อง

สำหรับแนวทางการลดต้นทุนการผลิตลูกไก่ (จากอัตราการให้ไข่ของพ่อแม่พันธุ์ที่สูงขึ้น และการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักแทนการฟักไข่ด้วยแม่ไก่ด้วยวิธีธรรมชาติ) อีกทั้งยังเป็นการทดสอบลูกที่ได้ (Cross line breed) ซึ่งคุณสมบัติการเจริญเติบโต การปรับตัวในสภาพการเลี้ยงในฟาร์มเกษตรกร คุณสมบัติของการให้ไข่ อายุที่เริ่มให้ไข่ของแม่ไก่ อัตราการฟักออก และอัตราการรอดของลูกไก่ ลูกผสม (F1) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และศักยภาพการผลิตที่แก้ไขปัญหาทั้งด้านการผลิต และการตลาดไปพร้อม ๆ กับการแก้ไขปัญหาของเกษตรกรที่จะต้องปรับตัวตามสภาพภัยแล้งที่มีโอกาสจะทวีความรุนแรงในอนาคตได้อีกส่วนหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำ จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก จากการใช้พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ ที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดเชียงใหม่ และขอนแก่น
2. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่า ในการลงทุนการผลิตลูกไก่ ด้วยตู้ฟักอัตโนมัติ ของเกษตรกรรายย่อย
3. เพื่อศึกษาวิเคราะห์แนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ และระบบการจัดการพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ ด้วยการใช้ตู้ฟักอัตโนมัติ

3. นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

ไก่พื้นเมือง หมายถึง ไก่ประดู่หางดำ พันธุ์แท้ (สายเชียงใหม่และ สายขอนแก่น)

ไก่พื้นเมืองลูกผสม หมายถึง ไก่พื้นเมืองที่เกิดจากการผสมระหว่างพ่อประดู่หางดำพันธุ์แท้และแม่พันธุ์ไก่โรดไอร์แลนด์เรด

ลูกไก่ หมายถึง ลูกไก่ประดู่หางดำพันธุ์แท้ และลูกผสมร้อยละ 50 ระหว่างพ่อประดู่หางดำพันธุ์แท้และแม่ไก่โรดไอร์แลนด์เรด

รอบการผลิตของการฟักไข่ หมายถึง กระบวนการผลิตลูกไก่ ในระบบตู้ฟักไข่อัตโนมัติ เริ่มตั้งแต่การนำไข่ไก่เข้าตู้ฟัก จนถึงการเกิด และนำลูกไก่ออกจากตู้ฟัก ใช้เวลา 21 วัน

เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้เลี้ยง 2 กลุ่มประกอบด้วย เกษตรกรผู้ลงทุนในการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำ และเกษตรกรเครือข่ายที่ซื้อลูกไก่มาทำผลิตไก่ขุน ในโครงการระบบการสร้างอาชีพการเลี้ยงไก่พื้นเมืองแก่เกษตรกรรายย่อย 11 โครงการ

สำนักประสานงาน หมายถึง สำนักประสานงานโครงการระบบการสร้างอาชีพการเลี้ยงไก่พื้นเมือง
แก่เกษตรกรรายย่อยอย่างยั่งยืน

4. การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4.1 ต้นทุน-ผลตอบแทน และโครงสร้างต้นทุนการผลิต

การแข่งขันที่สูงและรุนแรง ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมในทุกภาคธุรกิจในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันที่ผู้ประกอบการล้วนต้องการสินค้าที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ในทางเศรษฐศาสตร์ เป้าหมายของประสิทธิภาพคือระดับการผลิตที่ให้ผลผลิตสูงสุด หรือมีต้นทุนการผลิตต่ำสุด. หลักการวิเคราะห์ คือ ต้นทุนการผลิต ที่ต้องทำให้ต่ำที่สุดโดยที่คุณภาพและคุณค่าในการใช้ ปัจจัยการผลิต เทคโนโลยี ภายใต้การยอมรับของลูกค้า ต้นทุน(cost) เพื่อให้ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ มีต้นทุนต่ำสุด การวิจัยครั้งนี้ จึงนำหลักการวิเคราะห์ ต้นทุนการผลิต (production cost) ซึ่งหมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมทางการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณภาพ ตามความต้องการของลูกค้า ต้นทุนการผลิต ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตทั้งในระยะสั้น และระยะยาว ซึ่งในทางเศรษฐศาสตร์ต้นทุนรวม (Total cost) ในระยะสั้นผู้ผลิตต้องเผชิญกับต้นทุนที่แปรผันไปกับขนาดการผลิต เรียกว่าปัจจัยผันแปร ในขณะที่ในระยะปัจจัยการผลิตทุกชนิด ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในทุกระดับการผลิต

ต้นทุนรวม (Total Cost: TC) หมายถึง ผลรวมของการผลิตอันเกิดจากต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ ดังนั้นต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost: AC) หรือ ค่าเฉลี่ยของต้นทุนรวม ในการผลิตต่อหน่วยผลผลิต ต้นทุนต่อหน่วยผลผลิต (ATC หรือ AC) จึงคำนวณได้จาก (TC/Q) ต้นทุนรวมหารด้วยหน่วยการผลิต แบ่งได้เป็น ต้นทุนต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (average variable cost: AVC) และต้นทุนคงที่เฉลี่ย (average fixed cost: AFC) ต้นทุนคงที่รวมไม่สามารถปรับลดลงได้ และแม้จะไม่ทำการผลิตเลย ต้นทุนคงที่รวมยังมีค่าคงที่ ณ ระดับการผลิตระดับหนึ่ง ในขณะที่ต้นทุนผันแปรรวมจะผันแปรตามจำนวนหน่วยปริมาณการผลิต

การวิเคราะห์โครงสร้างของต้นทุนการผลิต จะสะท้อนให้เห็นขนาดการลงทุนต่อหน่วย ที่จะสามารถสะท้อนให้เห็นถึงจุดการผลิต ในระดับต่างๆ ทั้งการผลิตที่คุ้มทุน (Breakeven point) จุดที่สร้างกำไรส่วนเกิน กำไรต่อหน่วยการผลิต รวมไปถึงระดับที่ประสบปัญหาการขาดทุนที่ ผู้ผลิตเผชิญด้วยต้นทุนทั้ง 2 กลุ่ม คือต้นทุนผันแปร ที่อาจจะปรับใช้ปัจจัยที่มีต้นทุนสูงโดยการเลือกใช้ปัจจัยที่ทดแทนได้ ที่มีต้นทุนที่ต่ำกว่า หรือ หากผู้ผลิตเผชิญกับต้นทุนคงที่ที่สูงกว่าคู่แข่ง อาจต้องปรับขนาดการผลิตให้เหมาะสมกับการลงทุน ใน ต้นทุน คง ที่ จึ ง จะ ส าม า ร ถ แ ข่ ง ขั น ได้ เป็ น ต้ น (ศิ ริ พ ร กิรติการกุล, 2553)

4.2 วิเคราะห์ความคุ้มค่า

การวิเคราะห์ความคุ้มค่า เป็นการประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนของการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักของเกษตรกรในการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกไก่ โดยคำนึงถึงต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการเชิงเศรษฐศาสตร์ ด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ (กนกวรรณ จันทรเจริญชัย, 2555)

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือ ผลต่างของมูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทนตลอดโครงการ กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม มีสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0 \right]$$

โดย B_t = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_0 = ต้นทุนในการลงทุนเริ่มแรก

r = อัตราคิดลด หรือ ค่าของทุน หรืออัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือ ตั้งแต่ปีที่ 1, 2, 3, ...n

n = อายุโครงการ

ถ้า $NPV > 0$ แสดงว่า คุ้มค่าในการลงทุน (ผลตอบแทนที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสูงกว่า ต้นทุนที่ลงทุน)

2) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) คือ อัตราส่วนระหว่าง ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนตลอดโครงการ กับผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดโครงการ

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0}$$

B_t = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้น ณ ปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้น ณ ปีที่ t

C_0 = ต้นทุนในการลงทุนเริ่มแรก

r = อัตราคิดลด

t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือ ปีที่ 1, 2, 3, ... n

n = อายุโครงการ

ถ้า $BCR > 1$ แสดงว่า คุ้มค่าในการลงทุน (ผลตอบแทนตลอดโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสูงกว่าต้นทุนทั้งหมดที่เป็นมูลค่าปัจจุบันของโครงการ)

3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) คือ อัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็น 0 ($NPV = 0$)

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0 \right] = 0$$

โดย B_t = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_0 = ต้นทุนในการลงทุนเริ่มแรก

r = อัตราคิดลด หรือ ค่าของทุน หรืออัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือ ตั้งแต่ปีที่ 1, 2, 3, ...n

n = อายุโครงการ

ถ้า $IRR >$ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ หรืออัตราคิดลด แสดงว่า คำนวณค่าในการลงทุน

4) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB) มีสูตร ดังนี้

ระยะเวลาคืนทุน = เงินลงทุนสุทธิเริ่มโครงการ - รายรับสุทธิรายปีสะสมไปจนเงินจ่ายลงทุนสุทธิเมื่อเริ่มโครงการเท่ากับศูนย์

ถ้า $PB <$ ระยะเวลาโครงการ แสดงว่า คำนวณค่าในการลงทุน

5) จุดคุ้มทุน (Breakeven point) คือ การหาปริมาณ หรือ ราคา ที่จะไม่เกิดกำไร หรือ ขาดทุน

ปริมาณขาย ณ จุดคุ้มทุน = ต้นทุนคงที่ $\div$ กำไรแปรผันต่อหน่วย

ราคา ณ จุดคุ้มทุน = [ต้นทุนคงที่ + (ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย $\times$ ปริมาณสินค้า)] $\div$ ปริมาณสินค้า

4.3 วิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้วยวิธีการโอบล้อมข้อมูล (Data envelopment analysis: DEA)

การวัดประสิทธิภาพ DEA เป็นการเปรียบเทียบการดำเนินงานของฟาร์มเกษตรกรแต่ละฟาร์ม กับเส้นขอบเขตประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (Best-Practice Frontier) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้สะท้อนให้เห็นถึงที่มาของ ความไร้ประสิทธิภาพ (Sources of Inefficiency) ของฟาร์มที่ไม่ได้มีการดำเนินงานอยู่บนเส้นขอบเขต ประสิทธิภาพ ดังนั้นฟาร์มที่มีค่าประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (=1) จึงเป็นฟาร์มอ้างอิงให้แก่ฟาร์มที่มีค่า ประสิทธิภาพ <1 สำหรับการวิจัยนี้วิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต (Input-oriented) เพื่อหา สัดส่วนปัจจัยการผลิตที่ต่ำสุด โดยที่ไม่กระทบต่อผลผลิต ณ ระดับปัจจุบัน ภายใต้เงื่อนไข หรือแบบจำลอง CCR และ BCC เพื่อหาค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (Pure Technical Efficiency: TE_{VRS}) ค่า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical Efficiency: TE_{CRS}) และค่าประสิทธิภาพเชิงขนาด (Scale Efficiency: SE) ซึ่ง SE จะเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากร และแนวทางในการจัดสรร ทรัพยากรจะแสดงในรูปของผลตอบแทนต่อขนาดโดยเปรียบเทียบ 3 รูปแบบ คือ ผลตอบแทนต่อขนาด เพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale: IRS - เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิต อัตราการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยปัจจัย ผลผลิตลดลง - ไม่ควรขยายการผลิต) ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRS - เมื่อ

เพิ่มปัจจัยการผลิต อัตราการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยปัจจัยผลผลิตเท่าเดิม) และผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale: DRS -เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิต อัตราการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยปัจจัยผลผลิตลดลง – ไม่ควรขยายการผลิต) หากผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ หมายถึง ฟาร์มเกษตรกรรมมีขนาดการผลิตเหมาะสม หากผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น หมายถึง ฟาร์มเกษตรกรรมมีขนาดการผลิตเล็กเกินไป และผลตอบแทนต่อขนาดลดลง หมายถึง ฟาร์มเกษตรกรรมมีขนาดการผลิตใหญ่เกินไป (เมื่อเปรียบเทียบกับฟาร์มอ้างอิง) (สมชาย หาญหิรัญ, ม.ป.ป.; อรรถพล สืบพงศกร, 2555; อรรถพล สืบพงศกร, 2547; Fare, et al.,1995; Fare and Lovell, 1985; Lovell, 1993)

4.4 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการฟักไข่

ปัจจุบันการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยนำเทคโนโลยีตู้ฟักเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตอย่างแพร่หลาย ซึ่งปัจจัยสำคัญซึ่งเป็นองค์ความรู้ในการฟักไข่ด้วยตู้ฟักไข่ ประกอบด้วย (ประภากร ธาราฉาย, 2560: 1-7)

1. องค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟัก ประกอบด้วย

1.1 อุณหภูมิ (ขึ้นอยู่กับตัวสัตว์ ขนาดไข่ ความพรุนของเปลือกไข่ และช่วงระยะเวลาในการฟัก โดยอุณหภูมิจะอยู่ที่ 99-100 °F) การควบคุมอุณหภูมิให้สม่ำเสมอจะต้องควบคุมการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ฟักให้ดี

1.2 ความชื้น ความชื้นที่เหมาะสมจะทำให้กระบวนการเจริญเติบโตของตัวอ่อนดำเนินไปได้ตามปกติ ไข่ฟักจะมีอัตราการสูญเสียความชื้นประมาณ 11-13% ทั้งนี้ไข่ฟักต้องการความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60-75% ขึ้นกับระยะเวลา และความหนาบางของเปลือกไข่

1.3 อากาศและการถ่ายเทอากาศในตู้ฟัก ปริมาณอากาศ และอัตราการไหลเวียนของอากาศภายในตู้ฟักต้องเหมาะสม โดยความต้องการออกซิเจนเข้มข้นประมาณ 20% หากความเข้มข้นลดลง 17% จะทำให้อัตราการฟักอ่อนลดลง และความต้องการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.4% หากเพิ่มขึ้นถึง 2% จะมีผลทำให้ตัวอ่อนตาย และถ้าสูงถึง 5% ตัวอ่อนภายในไข่จะตายหมด

1.4 การวางไข่ในตู้ฟัก โดยปกติลูกไก่ในไข่จะหันหัวขึ้นด้านบนเสมอ เมื่อไข่ฟักมีอายุมากขึ้น ส่วนหัวและปากจะอยู่ใกล้ช่องอากาศมากขึ้น ซึ่งตามลักษณะธรรมชาติต้องวางด้านป้านขึ้น หากวางด้านแหลมขึ้น จะทำให้การฟักออกลดลงประมาณ 10% คุณภาพลูกไก่ต่ำลงประมาณ 35-40% แต่ในช่วงท้ายควรวางไข่ในแนวนอน เพื่อให้ลูกไก่สามารถดันเปลือกออกได้สะดวกขึ้น

1.5 การกลับไข่ฟัก โดยธรรมชาติแม่ไก่จะกลับไข่เฉลี่ยทุกๆ 35 นาที ถ้าไม่กลับไข่เลย จะทำให้ไข่นั้นฟักไม่ออก ฉะนั้น อย่างที่ควรจะต้องมีการกลับไข่วันละ 3 ครั้ง แต่สำหรับตู้ฟัก ควรกลับไข่ทุกๆ ชั่วโมง (การกลับไข่บ่อยครั้งเกินไปไม่มีผลทำให้การฟักออกสูงขึ้น) มุมของการกลับไข่ที่เหมาะสมคือ 45 องศาจากแนวดิ่งกลับไปมา การใช้มุมกลับในระดับอื่นจะมีผลทำให้การฟักออกลดลง

1.6 การคัดเลือกไข่ฟัก ต้องพิจารณา 8 ปัจจัยสำคัญ คือ ขนาด 52-65 กรัม ไม่บุบ/แตก ร้าย รูปทรงปกติไม่บิดเบี้ยว เปลือกไข่ปกติไม่ขรุขระหรือบาง ช่องอากาศไม่หลุดลอย (ใช้วิธีส่องไข่) ไข่ที่มีก้อนเลือดใหญ่ภายในจะฟักออกได้น้อย ไข่ที่มีไข่แดงแผ่ตัวอ่อนมักจะตายก่อนฟักออก ไข่สกปรกจากพื้นรัง

เป็ยกหรือสกปรก จะฟักออกไม่ดีเพราะจุลินทรีย์มีโอกาสเข้าทำลายตัวอ่อนได้ และอาจแพร่กระจายไปยังไข่ฟองอื่น

1.7 การรมควันไข่ฟัก เพื่อฆ่าเชื้อโรคไข่ฟักที่เพิ่งเก็บมาจากฟาร์ม โดยรมที่อุณหภูมิมากกว่า 75 °F ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 75% ในสภาพอากาศหมุนเวียนตลอดเวลา นาน 20 นาที

1.8 การเก็บรักษาไข่ฟัก ควรเก็บในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 69 °F (ประมาณ 50-69 °F) ถ้าเก็บเกิน 7 วัน ควรเก็บที่อุณหภูมิ 60-65 °F

1.9 การนำไข่ฟักออกจากห้องเย็น เมื่อนำออกจากห้องเย็นไข่ฟักจะมีหยดน้ำเกาะที่เปลือกไข่ทำให้เชื้อโรคสามารถเข้าไปทำลายตัวอ่อนในฟองไข่ได้ จึงควรมีการอุ่นไข่ เพื่อให้อุณหภูมิไข่ฟักค่อยๆ สูงขึ้น อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 80-90 °F นาน 4-6 ชั่วโมง การอุ่นไข่ทำโดยนำไข่มาผึ่งไว้ในอุณหภูมิห้องจนกว่าหยดน้ำจะแห้ง (ประมาณ 4-6 ชั่วโมง)

1.10 การนำไข่เข้าตู้ฟัก ต้องตรวจสอบให้ไข่เข้าตู้ฟักตรงตามบันทึก เวลาในการนำไข่ฟักขึ้นกับเวลาที่ต้องการนำลูกไก่ออกจากตู้ฟัก จึงควรเอาไข่เข้าฟักอย่างน้อย 5-6 ชั่วโมง ก่อนกำหนดเวลาเอาลูกไก่ออกจากตู้ เช่น ถ้าต้องการเอาลูกไก่ออกจากตู้ฟักเวลา 18.00 น. ควรเอาไข่เข้าฟักเวลา 13.00 น. เป็นต้น

1.11 การส่องไข่ฟัก เพื่อแยกไข่มีเชื้อ และไม่มีเชื้อ สามารถทำได้หลังจากนำไข่เข้าฟักไปแล้ว 15-18 ชั่วโมง (ส่วนใหญ่จะทำให้วันที่ 3 ของการฟักสำหรับไข่เปลือกสีขาว และ วันที่ 5 สำหรับไข่เปลือกสีน้ำตาล) โดยต้องใช้เวลาไม่เกิน 1 นาที ต้องนำถาดไข่เข้าตู้ฟักทันที และต้องระมัดระวังให้มากที่สุด

1.12 การเตรียมตู้เกิด และย้ายไข่ ต้องมั่นใจว่าปลอดภัยจากเชื้อ สำหรับการย้ายไข่เข้าตู้เกิดจะย้ายประมาณวันที่ 18-19 ของการฟัก หรือเวลาที่เหมาะสม คือ ไม่มีการเจาะเปลือกประมาณ 1% ของถาด

นอกจากองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับตู้ฟักแล้ว องค์ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการฟักไข่ จึงต้องนำมาพิจารณาร่วมกันอยู่หลายปัจจัย ได้แก่ อายุของพ่อแม่พันธุ์ อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่พันธุ์ การเก็บและคัดไข่พันธุ์ (กรมปศุสัตว์, ม.ป.ป.)

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

Alrwins and Francis (2003) วิจัยเรื่อง Technical Efficiency of Broiler Farms in the Central Region of Saudi Arabia: Stochastic Frontier Approach มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคระหว่างฟาร์มขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ (ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต) ด้วย Stochastic frontier approach (SFA) ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมดัชนีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่คำนวณได้จากเส้นขอบเขตการผลิต โดยประมาณอยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.96 โดยมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางเทคนิคประมาณ 0.89 แสดงให้เห็นว่า ฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อมียกระดับประสิทธิภาพบนเส้นขอบเขตการผลิตร้อยละ 89.0 มีเพียงร้อยละ 11.0 ที่มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าเส้นขอบเขตการผลิต แต่เมื่อพิจารณาขนาดฟาร์มพบว่า ดัชนีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคฟาร์มขนาดเล็กมีค่าตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.99 โดยมีค่าเฉลี่ย 0.83 ส่วนฟาร์ม

ขนาดใหญ่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.99 โดยมีค่าเฉลี่ย 0.82 ซึ่งจากค่าเฉลี่ยอาจกล่าวได้ว่า ฟาร์มขนาดเล็ก และขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพการผลิตจากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักใกล้เคียงกัน

แสงธิดา แสงดาวเรือง และคณะ (2548) วิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมือง การใช้ตู้ฟัก รวมทั้งการให้และไม่ให้อาหารไก่ไข่ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปไก่ไข่เปรียบเทียบกับปล่อยให้ไก่คุ้ยเขี่ยอาหารตามธรรมชาติแล้วเสริมด้วยปลายข้าวผสมรำ โดยมุ่งเน้นการใช้ตู้ฟักแทนการฟักด้วยแม่ไก่ รวมทั้งทราบถึงต้นทุนการผลิตของลูกไก่ด้วยการวิจัยครั้งนี้ใช้ไก่แม่พันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกร จำนวน 19 ตัว แบ่งวิธีเลี้ยงเป็น 2 รูปแบบ คือ เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปไก่ไข่ในเล้าตลอดเวลา และเลี้ยงด้วยปลายข้าวผสมรำลูกน้ำ หรือให้ข้าวเปลือก (บางครั้ง) เสริมในช่วงเช้าที่ขังรวมกับพ่อพันธุ์ ส่วนช่วงบ่ายปล่อยให้หากินตามธรรมชาติ ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักไข่ และต้นทุนผลตอบแทน พบว่า การใช้ตู้ฟักได้ลูกไก่มากกว่าการให้แม่ฟักตามธรรมชาติ ร้อยละ 48 อัตราการฟักออกสำหรับแม่ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป เฉลี่ย 56.3% เลี้ยงด้วยพืชอาหารเฉลี่ย 54.9% ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากไข่เชื้อตาย/ตายโคม (33.7 และ 35.1% ตามลำดับ) (โดยรวมแล้วอัตราการฟักออกคิดเป็นร้อยละ 62 จากไข่มีเชื้อ) ทั้งนี้สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากไฟฟ้าดับในบางช่วงระหว่างฟัก รวมทั้งการขาดประสบการณ์ด้านการดูแล และจัดการของเกษตรกร ส่วนต้นทุนการผลิตลูกไก่เมื่อตู้ฟักพบว่า ต้นทุนลูกไก่จากการให้อาหารสำเร็จรูป เฉลี่ย 2.78 บาท/ตัว ส่วนต้นทุนลูกไก่จากการให้พืชอาหารเฉลี่ย 0.77 บาท/ตัว ผลกำไรที่ได้จากการจำหน่ายลูกไก่เมื่อคำนวณที่ราคา 10 บาท/ตัว เกษตรกรกลุ่มให้พืชอาหารมีกำไรมากกว่ากลุ่มที่ให้อาหารสำเร็จรูป 12.3% โดยมีรายรับมากกว่าการให้แม่ฟักไข่ตามธรรมชาติ (ไม่คำนวณค่าใช้จ่ายอื่น นอกจากค่าอาหารซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายสูงสุด)

อำนวย เลี้ยวธารากุล และคณะ (2553) วิจัยเรื่องผลผลิตไข่และต้นทุนการผลิตลูกไก่พื้นเมืองประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ที่เลี้ยงในกรงตับ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราการไข่ อัตราการฟักออก และต้นทุนการผลิตลูกของไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 เมื่อเลี้ยงในกรงตับในระบบฟาร์มของรัฐบาล ผลการศึกษาพบว่า แม่ไก่ให้ไข่เฉลี่ย 146.95 ฟอง/ตัว/ปี อัตราการผสมติดร้อยละ 82.74 อัตราการฟักออกจากไข่มีเชื้อร้อยละ 82.39 อัตราการฟักออกจากไข่เข้าฟัก ร้อยละ 68.20 สำหรับต้นทุนลูกไก่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเลี้ยงแม่พันธุ์ หากเลี้ยงแม่พันธุ์นาน 6 เดือน มีต้นทุนการผลิตลูกไก่ 10.40 บาท/ตัว และเลี้ยงแม่พันธุ์นาน 1 ปี มีต้นทุนการผลิตลูกไก่ 9.89 บาท/ตัว

อำนวย เลี้ยวธารากุล และคณะ (2556) วิจัยเรื่องสมรรถภาพการฟักไข่ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ โดยใช้ตู้ฟักไข่ไก่พื้นเมืองกรมปศุสัตว์ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราการผสมติด และอัตราการฟักออกของไข่ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ที่ฟักโดยใช้ตู้ฟักไก่พื้นเมืองกรมปศุสัตว์ ใช้ไข่ฟักที่ได้จากการผสมเทียมไก่ จำนวน 152,023 ฟอง (พันธุ์แท้ 41,170 ฟอง และลูกผสมโรดไอแลนด์เรด 110,853 ฟอง) ผลการศึกษาพบว่า อัตราการฟักออกจากไข่เข้าฟักพันธุ์แท้เฉลี่ยร้อยละ 84.79 ลูกผสมเฉลี่ย ร้อยละ 87.62

Jahan, and etl. (2015) วิจัยเรื่อง Hatchability of *Deshi*, *Fayoumi*, *RIR* and *Sonali* chicken in forced draft incubator and under broody hens in Bangladesh มีวัตถุประสงค์เพื่อหาศักยภาพในการฟักไข่ของไก่พื้นเมือง 4 สายพันธุ์ คือ *Deshi*, *Fayoumi*, *Rhode Island Red* และ *Sonali*

(ลูกผสมระหว่าง Rhode Island Red กับ Fayoumi) ด้วยตัวฟักไข่อัตโนมัติ กับแม่ไก่ฟักธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่า อัตราการตายจากไข่เชื้อตายของการฟักไข่ด้วยตัวฟักอัตโนมัติเฉลี่ยร้อยละ 2.22 แม่ฟักธรรมชาติเฉลี่ยร้อยละ 3.33 อัตราการตายโคม ของการฟักไข่ด้วยตัวอัตโนมัติเฉลี่ยร้อยละ 11.7 แม่ฟักธรรมชาติเฉลี่ยร้อยละ 8.3 และอัตราการฟักออก ของการฟักไข่ด้วยตัวอัตโนมัติเฉลี่ยร้อยละ 86.1 แม่ฟักธรรมชาติเฉลี่ยร้อยละ 88.3

วนิดา มากศิริ และคณะ (2560) วิจัยเรื่องการใช้ตัวฟักไข่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายพันธุ์ไก่พื้นเมืองประดู่หางดำโดยการผสมพันธุ์ไก่ตามวิธีธรรมชาติ และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมืองประดู่หางดำโดยใช้ตัวฟักไข่อัตโนมัติกับการฟักไข่ตามธรรมชาติ ผลการวิจัยส่วนของการใช้ตัวฟักพบว่า จำนวนรอบของการให้ไข่ต่อปีของกลุ่มที่ใช้ตัวฟัก 51.15 รอบ (สูงกว่ากลุ่มแม่ฟักธรรมชาติ 11.72 รอบ) จำนวนไข่เฉลี่ยต่อตัวต่อปี กลุ่มตัวฟัก 110.33 ฟอง/ตัว/ปี กลุ่มแม่ฟักธรรมชาติ 68.17 ฟอง/ตัว/ปี อัตราการฟักไข่กลุ่มตัวฟัก ร้อยละ 42.38 กลุ่มแม่ฟักธรรมชาติ ร้อยละ 45.90 จำนวนลูกไก่ต่อปี กลุ่มตัวฟัก 139 ตัว/ปี กลุ่มแม่ฟักธรรมชาติ 85 ตัว/ปี สรุปได้ว่า การนำตัวฟักไข่อัตโนมัติมาใช้แทนแม่ไก่ฟักธรรมชาติ และมีการควบคุมปัจจัยด้านตัวฟัก จะสามารถเพิ่มจำนวนรอบการให้ไข่ต่อปี และมีร้อยละของการฟักไข่สูง จึงทำให้ผลผลิตต่อปีสูงขึ้น

5. ระเบียบวิธีวิจัย

5.1 ขอบเขตการวิจัย กำหนดขอบเขตไว้ 3 ด้าน ดังนี้

5.1.1 ขอบเขตด้านประชากรและพื้นที่ เกษตรกรในโครงการที่ทำการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตัวฟัก 16 รายในพื้นที่ 8 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน และเพชรบุรี

5.1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1) การผสมสายพันธุ์ (Cross line breed) ใช้แม่พันธุ์ประดู่หางดำ สายขนแกล่น และสายเชียงใหม่ที่มีลักษณะเด่น คือ ไข่ดก (140 ฟอง/แม่/ปี) และพ่อพันธุ์ประดู่หางดำเจริญเติบโตได้ดีในสภาพชนบท เพื่อให้ได้ลูกไก่ที่มีลักษณะสามารถเจริญเติบโตในสภาพชนบทได้ดี (โตไว)

2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบการปรับตัวการเลี้ยงในสภาพฟาร์มของเกษตรกร และศักยภาพพันธุ์กรรมของแม่พันธุ์สายขนแกล่น และสายเชียงใหม่ (สายขนแกล่น เป็นสายที่ทดสอบเลี้ยงในสถานีทดลอง ยังไม่เคยทดสอบในสภาพชุมชน)

3) ทดสอบประสิทธิภาพการฟักออกของตัวฟักอัตโนมัติด้วยอัตราการเกิดของลูกไก่ ที่ไข่ไก่ผลิตในระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งการเลี้ยงระบบปล่อยให้หากินตามธรรมชาติ แม่ไก่ฟักไข่เองตามธรรมชาติจะให้ไข่ 60-80 ฟอง/แม่/ปี โดยไม่ให้แม่ไก่ฟักไข่เองอันเป็นปัจจัยที่สำคัญ เกษตรกรสามารถควบคุมได้ หากใช้ตัวฟักไข่อัตโนมัติเพิ่มประสิทธิภาพการฟัก แม่ไก่ให้ไข่ถึง 150-160 ฟอง/แม่/ปี (สายขนแกล่น) ซึ่งไข่อ้อยละ 10 จะเป็นไข่ที่ไม่มีเชื้อ และอีกร้อยละ 10 เป็นไข่ที่ตายโครม และอีกร้อยละ 80 เป็นปริมาณลูกไก่ที่ฟักออก ประมาณ 100-110 ตัว/แม่/ปี ซึ่งจะสามารถเพิ่มปริมาณลูกไก่ได้ประมาณ 2 เท่า

(เมื่อเทียบกับการให้แม่ไก่ฟักไข่เอง) ซึ่งช่วยให้เกษตรกรเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิตและการตลาดได้อย่างเป็นระบบ

5.1.3 ขอบเขตด้านเวลา รวบรวมข้อมูลด้านการผลิต และผลตอบแทนการผลิต ในรอบปีการผลิต ตั้งแต่ มกราคม ถึง พฤษภาคม 2560 ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาว และฤดูร้อน และช่วงฤดูฝน ปริมาณผลผลิตไข่ไก่ที่เข้าสู่กระบวนการผลิตอาจจะมีผลกระทบจากฤดูกาล

5.2 ข้อมูล และการรวบรวมข้อมูล

5.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

5.2.1.1 ข้อมูลการผลิต ปัจจัยที่ใช้ในการผลิตลูกไก่ ต้นทุนการผลิต ผลผลิตผลตอบแทน ด้วยรวบรวมจากเกษตรกร

5.2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของระบบการสร้างอาชีพของเกษตรกรรายย่อย โดยการประชุมระดมความคิดเห็น (Focused Group) ระหว่างนักวิจัยผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประสานงานโครงการ และเกษตรกร เพื่อทราบสภาพปัญหา สร้างเครือข่าย แก้ไขปัญหา คัดเลือกพื้นที่ และคัดเลือกผู้นำเกษตรกรที่มีความพร้อมในการลงทุน และมีความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ การนำความรู้ เทคโนโลยีการใช้ตู้ฟักไข่อัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่

5.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการทบทวน วรรณกรรม ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ และอภิปรายผลเปรียบเทียบ

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม จะทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล และนำมาถอตรหัส จัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปการวิจัยทางสังคม (Statistical Package the Social Sciences: SPSS/PC+) เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ และเสนอโดยการพรรณนาวิเคราะห์ประกอบตาราง

5.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ลักษณะของของเกษตรกร ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ โดยใช้ค่าสถิติค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2) วิเคราะห์ระดับความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยี โดยวิธีการของ Likert แบ่งตามระดับความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยี โดยกำหนดเป็นค่าคะแนน 6 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, 1 และ 0 แทน ลำดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และไม่มีความรู้ ตามลำดับ แล้วนำค่าคะแนนที่ได้มาเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weight Mean Score) (ประยุกต์จากสูตรของบุญชม ศรีสะอาด, 2545) ตามสูตร

$$WMS = \frac{5f_1 + 4f_2 + 3f_3 + 2f_4 + 1f_5 + 0f_6}{TNR}$$

โดย WMS = ค่าคะแนนระดับความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยี

f_1 = จำนวนผู้ตอบที่มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับมากที่สุด

f_2 = จำนวนผู้ตอบที่มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับมาก

f_3 = จำนวนผู้ตอบที่มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับปานกลาง

f_4 = จำนวนผู้ตอบที่มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับน้อย

f_5 = จำนวนผู้ตอบที่มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับน้อยที่สุด

f_6 = จำนวนผู้ตอบที่ไม่มีความรู้/ไม่มีการปรับใช้เทคโนโลยี

TNR = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์แปลค่าเฉลี่ยคะแนนโดยประยุกต์จากบุญชม ศรีสะอาด (2545)

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความรู้/การปรับ ใช้เทคโนโลยีระดับน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความรู้/การปรับ ใช้เทคโนโลยีระดับน้อยที่สุด

0.00 หมายถึง ไม่มีความรู้/การปรับ ใช้เทคโนโลยี

3) วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน ปริมาณ กำไร และวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน เพื่อหาความคุ้มค่าในการลงทุน ด้วยเครื่องมือทางการเงิน ประกอบด้วย ค่า NPV, BCR, IRR และ Breakeven point

4) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน และปัจจัยที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ ด้วยเครื่องมือสถิติโดยวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) และวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้วยวิธีโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment analysis: DEA) ด้วยโปรแกรม DEAP2.1 มีรายละเอียด ดังนี้

4.1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุนด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ กำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน 2 กลุ่ม 12 ตัวแปร ดังนี้

4.1.1) กลุ่มปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย ประสิทธิภาพการเลี้ยงไก่พ่อแม่พันธุ์ จำนวนพ่อพันธุ์ จำนวนแม่พันธุ์ การให้ไข่ของแม่พันธุ์ต่อปี อัตราการคัดไข่ อัตราการฟักออก แหล่งพ่อพันธุ์ แหล่งแม่พันธุ์ อัตราส่วนพ่อต่อแม่ รูปแบบพ่อแม่พันธุ์ ปริมาณการกินอาหารชั้น ปริมาณการกินอาหารหยาก ระดับคุณภาพไข่ และขนาดตู้ฟัก

4.1.2) กลุ่มตัวแปรที่ 2 กลุ่มองค์ความรู้ ได้แก่ องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์ องค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้

4.2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ กำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ ดังนี้

4.2.1) ปัจจัยผลผลิต คือ ค่าคะแนนความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง ($1 - TE_{VRS}$)

4.2.2) ปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย ประสิทธิภาพการเลี้ยงไก่ (ปี) ขนาดตู้ฟัก (กำลังผลิต) ค่าคะแนนความรู้ด้านการจัดการพ่อแม่พันธุ์ ค่าคะแนนความรู้การใช้ตู้ฟัก ค่าคะแนนการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ แหล่งแม่พันธุ์ (3 ตัวแปรahun ประดู๋หำงดำสายเชียงใหม่ ประดู๋หำงดำสายขอนแก่น และแม่ไก่ไขโรดไอร์แลนด์เรด) แหล่งพ่อพันธุ์ (2 ตัวแปรahun ประดู๋หำงดำสายเชียงใหม่ ประดู๋หำงดำสายขอนแก่น) สัดส่วนพ่อต่อแม่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ (4 ตัวแปรahun รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่ประดู๋หำงดำสายเชียงใหม่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่ประดู๋หำงดำสายขอนแก่นแม่ประดู๋หำงดำสายขอนแก่น รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่ประดู๋หำงดำสายขอนแก่น รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่ประดู๋หำงดำสายเชียงใหม่แม่โรดไอร์แลนด์เรด) และระดับคุณภาพไข่ (ร้อยละ)

4.3) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้วยวิธีโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment analysis: DEA) กำหนดตัวแปรปัจจัยผลผลิต และปัจจัยการผลิต ดังนี้

4.3.1) ตัวแปรปัจจัยผลผลิต คือ อัตราการฟักออก

4.3.2) ตัวแปรปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย จำนวนพ่อพันธุ์ (ตัว) จำนวนแม่พันธุ์ (ตัว) การให้ไข่ต่อปี (ฟอง) อัตราการคัดไข่ (ร้อยละ) ปริมาณฟีดอาหาร (กรัม/ตัว) ปริมาณอาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม (กรัม/ตัว)

6. สมมุติฐานการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ กำหนดสมมุติฐาน ขึ้น 4 ข้อ ดังนี้

สมมุติฐานข้อที่ 1: การลงทุนการผลิตลูกไก่ประดู๋หำงดำพันธุ์แท้ และลูกผสมจากการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ 4 รูปแบบ ระบบการเลี้ยงปล่อยธรรมชาติและใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก 3 ขนาดตู้ฟัก มีความคุ้มค่าในการลงทุน

สมมุติฐานข้อที่ 2: ปัจจัยด้านการผลิต และปัจจัยด้านองค์ความรู้มีความสัมพันธ์กับความคุ้มค่า

สมมุติฐานข้อที่ 3: ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพมีความสัมพันธ์กับค่าความด้อยประสิทธิภาพ

สมมุติฐานข้อที่ 4: ฟาร์มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง

7. ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัย แยกตามกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ประชุมเพื่อตกลงร่วมกัน ในการสำรวจสภาพปัญหาภัยแล้ง การตั้งรับต่อการจัดการฟาร์มของเกษตรกรใน โครงการย่อย

สำนักประสานงานชุดโครงการระบบการสร้างอาชีพการเลี้ยงไก่ประดู๋หำงดำแก่เกษตรกรรายย่อย ทำหน้าที่ในการประสานงานเพื่อเชิญนักวิจัยในโครงการย่อย ระดมความเห็น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้แก่เกษตรกร โดยการจัดประชุม จำนวน 3 ครั้ง เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2558 วันที่ 4 พฤศจิกายน

2558 และวันที่ 12 มกราคม 2559 จากการประชุมกลุ่มย่อยของนักวิจัย 11 โครงการย่อย เพื่อรับฟัง และวิเคราะห์สถานการณ์ภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อแผนการผลิต และผลผลิตของเกษตรกรในโครงการต่างๆ โดยสถานการณ์ภัยแล้งจากภาวะอุณหภูมิสูง ฝนทิ้งช่วง เกิดขึ้นเกือบทุกปี และคาดการณ์ว่าแนวโน้มจะทวีความรุนแรง โดยปี 2559 ส่งผลกระทบรุนแรงกว่าทุกปี มาตรการช่วยเหลือของภาครัฐที่บรรเทาผลกระทบแก่เกษตรกรทั่วประเทศ ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่พื้นเมืองในโครงการย่อย ซึ่งจะต้องหาแนวทางในการตั้งรับ และปรับตัวให้ทันสถานการณ์ โดยมุ่งเน้นในการนำเทคโนโลยี จากการวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม



ภาพ 1 การประชุมสำรวจสภาพปัญหาภัยแล้ง การตั้งรับต่อการจัดการฟาร์ม



ภาพ 2 การประชุมสำรวจสภาพปัญหาภัยแล้ง การตั้งรับต่อการจัดการฟาร์ม



ภาพ 3 การประชุมรับทราบข้อมูลของโครงการย่อยเกี่ยวกับ สภาพปัญหาภัยแล้ง การตั้งรับต่อการจัดการฟาร์มของเกษตรกร

ผลการประชุม สรุปได้ดังนี้

1. สภาพปัญหา และผลกระทบจากภัยแล้งที่เกษตรกร ได้รับผลกระทบ ดังนี้

1.1 กลุ่มเกษตรกรผู้ทำนาที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อผลิตลูกไก่

1.1.1 แม่พันธุ์ให้ผลผลิตไข่ไก่ลดลง จากจำนวนการให้ไข่ ประมาณ 100-110 ฟอง/แม่/ปี ลดลงประมาณร้อยละ 50 เนื่องจากแม่ไก่กินอาหารลดลง และจำนวนไข่ไก่ที่เข้าตู้ฟักลดลง

1.1.2 พ่อพันธุ์มีอัตราการผสมลดลง ส่งผลให้ไข่ที่เข้าตู้ฟัก มีอัตราสมมติลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องด้วยน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์มีความแข็งแรงลดลง จากอุณหภูมิของอาหาร และความแข็งแรงของพ่อพันธุ์

1.1.3 จำนวนลูกไก่ลดลง แผนการผลิตลูกไก่เพื่อการส่งมอบแก่เกษตรกรเครือข่ายไม่สามารถทำการผลิตตามเป้าหมายได้

1.1.4 ต้นทุนการผลิตลูกไก่เพิ่มสูงขึ้น จากอัตราค่าไร่ 2-4 บาท/ตัว ประสบปัญหาการขาดทุนตัวละ 2-3 บาท

1.1.5 เกษตรกรไม่สามารถหาพ่อแม่พันธุ์เพื่อทดแทนฝูงเดิมเพื่อการจัดการพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากกรมปศุสัตว์ และฟาร์มเครือข่ายของกรมทำการผลิตพ่อแม่พันธุ์ตลอดจนลูกไก่ เพื่อป้อนให้แก่เกษตรกรตามนโยบายการบรรเทาภัยแล้งของรัฐบาล

ทั้งนี้นักวิจัยในโครงการย่อยได้ร่วมกันรับฟังความเห็น สร้างความเข้าใจ และการมีส่วนร่วม จากเกษตรกรเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาแก่เกษตรกรผู้นำในแต่ละพื้นที่

1.2 เกษตรกรที่ทำหน้าที่ ผลิตไก่ขุน

1.2.1 เกษตรกรที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และให้แม่ไก่ฟักไข่เองตามธรรมชาติ ประสบปัญหาอัตราการให้ไข่ การผสมติดของไข่ลดลงเช่นเดียวกับเกษตรกรที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อเก็บไข่เข้าตู้ฟัก

1.2.2 แม่ไก่ไม่แสดงพฤติกรรมการเป็นแม่ที่ดี เช่น ทิ้งรัง ไม่ฟักไข่ เนื่องจากอุณหภูมิของอากาศที่ร้อนจัด

1.2.3 ผลผลิตลูกไก่ และไก่ขุนไม่ตรงตามเป้าหมายไม่คุ้มค่าแก่การเลี้ยงต่อ เกษตรกรบางรายลดจำนวนพ่อแม่พันธุ์ลง ส่งผลต่อการมีจำนวนฝูงพันธุ์ในระบบ และเครือข่ายในการสร้างผลผลิตของกลุ่ม และการทำการตลาดร่วมกัน

1.2.4 สำหรับเกษตรกรที่ซื้อลูกไก่จากเกษตรกรผู้นำ หรือฟาร์มที่ผลิตลูกไก่ขายไม่สามารถทำการผลิตตามแผน เนื่องจากไม่สามารถหาลูกไก่เข้าเล้าขุน ฟาร์มเครือข่ายจำหน่ายให้โครงการภัยแล้งของรัฐบาล

1.2.5 ลูกไก่มีราคาสูง ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน (ตัวละ 40 บาท) อันเป็นผลจากลูกไก่ขาดตลาด แม้แต่ลูกผสมก็ไม่สามารถหาป้อนเกษตรกรได้

1.2.6 คุณภาพของลูกไก่ไม่สมบูรณ์ แข็งแรง แม้จะเกิดจากรูปแบบการฟัก ด้วยแม่ฟักธรรมชาติ (เมื่อเทียบกับฤดูกาลปกติ)

แนวทางในการแก้ไขปัญหา

1. ควรหาแหล่งผลิตพ่อแม่พันธุ์ที่มีศักยภาพทางพันธุกรรม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ (ลดต้นทุน การผลิตลงได้) เช่น ไก่ประดู่หางดำสายขอนแก่น ที่มีลักษณะเด่น จากอัตราการให้ไข่ต่อแม่ต่อปี สูงกว่าประดู่หางดำสายเชียงใหม่ (มนต์ชัย ดวงจินดา, 2558) ที่มีอัตราการให้ไข่ 160-180 ฟอง/แม่/ปี
2. การนำเทคโนโลยีตู้ฟักไข่อัตโนมัติ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ และแก้ไขปัญหามแม่ไก่ที่ไม่ฟักไข่เองตามธรรมชาติ
3. ทำความเข้าใจ และคัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมในการลงทุน ความพร้อมในด้านความรู้การจัดการตู้ฟัก และมีความต้องการในการทำการผลิตลูกไก่ในรูปแบบนี้
4. หาแนวทางในการวางระบบ การบริหารจัดการระหว่างเกษตรกรผู้นำที่ทำการผลิตลูกไก่ และเกษตรกรที่รับซื้อลูกไก่เพื่อการเลี้ยงขุนต่อเพื่อการบริหารจัดการผลผลิตอย่างเป็นระบบร่วมกัน
5. การให้การฝึกอบรมองค์ความรู้ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอันเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการผลิตลูกไก่ เช่น การจัดการพ่อแม่พันธุ์ การจัดการอาหารพ่อแม่พันธุ์ การจัดการตู้ฟัก การกกลูกไก่
6. การร่วมกันในทำข้อตกลงของการวางระบบ และแผนการผลิตอย่างมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาแบบองค์รวมที่อาจจะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

กิจกรรมที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ เกษตรกรผู้นำเกษตรกรที่มีความพร้อมในการลงทุน มีความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์

สำนักประสานงานและนักวิจัยในโครงการย่อย ร่วมกันสำรวจ และลงพื้นที่ พร้อมทั้ง จัดการประชุมระดมความเห็น ความต้องการเกษตรกรและนักวิจัยโครงการย่อย ตลอดจนหน่วยงานท้องถิ่นและเกษตรกรเครือข่ายใน 8 จังหวัด เพื่อสร้างความเข้าใจ ในการแก้ไขปัญหา การพึ่งพาตนเองในการจัดการพันธุ์ และการตั้งรับ และปรับตัวของเกษตรกรที่อาจจะต้องเผชิญปัญหาการผลิต และผลกระทบจากภัยแล้ง ที่ ค่อนข้างวิกฤติในปี 2559

ผลการสำรวจ การรับฟังความเห็น/ความต้องการของเกษตรกร และหน่วยงานท้องถิ่น เกษตรกรในทุกจังหวัดให้ความสนใจ และเห็นด้วยในการแก้ไขปัญหา โดยสรุปความต้องการของเกษตรกร และเครือข่ายได้ดังนี้

1. การปรับฐานการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ที่ควรสร้างแผน ระบบการทดสอบ และวิธีการ กระบวนการทดลองของการปรับตัวของของเกษตรกร จากการนำพ่อแม่พันธุ์ไก่ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ และสายขอนแก่น มาเป็นฐานการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เดิม
2. การลงทุนร่วมของเกษตรกรในตู้ฟักไข่อัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ ความพร้อมของเกษตรกร พิจารณาจากเกณฑ์ที่สำคัญ 3 ประการ
 - 2.1 การร่วมลงทุนในตู้ฟัก และพ่อแม่พันธุ์ใหม่ ในขนาดการผลิตที่เหมาะสมเชิงธุรกิจ และการลงทุน
 - 2.2 การมีความรู้ และเวลาในการดูแลพ่อแม่พันธุ์ และตู้ฟัก (เกษตรกรควรมีเวลา 6-8 ชม/วัน ในการผลิตลูกไก่)

2.3 มีเกษตรกรเครือข่าย และเกษตรกรที่สนใจอื่นๆ เพื่อรองรับผลผลิตลูกไก่ในอนาคต

3. เพื่อให้การลงทุนมีการบริหารความเสี่ยงในการลงทุน ควรมีการวางแผนร่วมกัน ระหว่างเกษตรกรผู้นำ และเกษตรกรเครือข่าย เพื่อวางแผนขนาดการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และขนาดตู้ฟัก เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการผลิต และการตลาดของกลุ่ม และไม่ก่อให้เกิด ปัญหาลูกไก่ขาด/ ไก่ล้มตลัดในอนาคต

4. การลงทุนในการผลิตลูกไก่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนต่อหน่วย เกษตรกรยังมีข้อจำกัดและความเสี่ยงในการลงทุน ควรมีแนวทางรับการสนับสนุนที่สร้างแรงจูงใจแก่เกษตรกร ไปพร้อมๆ กับการวิเคราะห์ ต้นทุนผลตอบแทน ที่คุ้มค่าการลงทุนในเชิงธุรกิจ เพื่อสร้างความมั่นใจแก่เกษตรกร และเครือข่ายเกษตรกร

ผลการลงพื้นที่ และการเชื่อมโยงเครือข่าย

โครงการย่อยทั้ง 11 โครงการมีการสำรวจ ฐานข้อมูลการผลิต ประกอบด้วย จำนวนเกษตรกร จำนวนพ่อแม่พันธุ์ ความต้องการผลผลิตลูกไก่จำนวนลูกไก่ที่กลุ่มผลิตได้ /จำนวนลูกไก่ที่นำเข้าจากนอกพื้นที่การผลิตโครงการ แผนการผลิตของกลุ่ม ความต้องการตลาดในพื้นที่ เพื่อกำหนดเป้าหมายการลงทุนเพื่อการพึ่งพาตนเอง การบริหารความเสี่ยงอันเป็นผลกระทบจากภัยแล้ง เพื่อวางแผนการลงทุนในการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์และการลงทุนในตู้ฟักอัตโนมัติ ที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรในพื้นที่ ผลการสำรวจและความต้องการของเกษตรกร พบว่า

เกษตรกร และหน่วยงานที่มีความพร้อมทั้งด้านเศรษฐกิจ ความรู้ เครือข่ายเกษตรกรที่จะรับซื้อลูกไก่ นักวิจัยในโครงการย่อยจึงได้สรุปจำนวนเกษตรกรและเกณฑ์การการตัดสินใจร่วมกันดังต่อไปนี้ (ตาราง 1)

1. เกษตรกร/หน่วยงานเข้าร่วมโครงการ จำนวน 16 ราย ใน 8 จังหวัด ประกอบด้วย เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน ลำพูน และเพชรบุรี

2. ขนาดตู้ฟักไข่/ จำนวนตู้ฟัก และศักยภาพการผลิตลูกไก่

2.1 ขนาดของตู้ฟักไข่ มี 3 ขนาด (เล็ก น้อยกว่า 400 ฟอง กลาง 400-1000 ฟอง และขนาดใหญ่ มากกว่า 1,000 ฟอง) เกษตรกรต้องคำนวณขนาดตู้ฟักไข่ จากจำนวนความต้องการลูกไก่ของเกษตรกรเครือข่าย และศักยภาพการลงทุนของเกษตรกรผู้นำที่จะต้องเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสม

2.2 จำนวนตู้ฟักไข่ และศักยภาพรวมของโครงการจากเกษตรกร ทั้ง 16 รายจะมีศักยภาพการผลิตลูกไก่สูงสุด จำนวน 106,317 ตัว/ปี ตู้ฟักไข่มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 5-15 ปี

3. ศักยภาพการผลิตของตู้ฟัก เมื่อมีการเลี้ยงไก่พ่อแม่พันธุ์ และใช้ตู้ฟักอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างศักยภาพในการผลิตลูกไก่ (Potential) ที่จะผลิตลูกไก่ได้ประมาณ 15,000-16,000 ตัว/เดือน ป้อนแก่เกษตรกรเครือข่ายในพื้นที่ 8 จังหวัด

3. มูลค่าของตู้ฟัก รวมทั้งสิ้น 1,048,000 บาท ทั้งนี้เกษตรกรผู้นำ จำนวน 8 ราย ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ จาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) (ร้อยละ 50 ของมูลค่า)

ตาราง 1 รายชื่อเกษตรกร ขนาดตู้ฟัก อายุการใช้งาน มูลค่าตู้ฟัก และศักยภาพการผลิตลูกไก่

รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ (อำเภอ/จังหวัด)	ขนาดตู้ฟัก (ฟอง)	อายุการใช้งาน (ปี)	มูลค่าตู้ฟัก (บาท)
1. นางเกษร หล้าวงศ์	อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน	800	10	45,000
2. นายอำนาจ อินแก้ว	อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	800	10	45,000
3. นายเทวัญ พิระเสริฐศักดิ์	อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่	800	10	45,000
4. นายสำรอง แดงพลับ	จ.เพชรบุรี	800	10	45,000
5. นางยุพิน จุ่มปาเกียง	อ.พาน จ.เชียงราย	1,000	10	210,000
6. นางพรทิพย์ ร่องแก้ว	อ.ทุ่งช้าง จ.น่าน	200/170	5	33,000
7. นายสฤติย์	อ.ทุ่งช้าง จ.น่าน	800	10	45,000
8. นพ. ธีระยุทธ	จ.เพชรบุรี	800	10	45,000
9. นายจำรัส	อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน	4,000	15	210,000
10. อ.วิทย์ อนุศาสนะนันท์	จ.ลำพูน	200	5	30,000
11. นายสมนึก	อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	800	10	45,000
12. อ.สุมาลี พรหมรุกขชาติ	จ.ลำปาง	144	5	12,000
13. นายนิติ เทียงจันทา	อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	800x4	10	160,000
14. นายแดง	อ.ร้องกวาง จ.แพร่	504	10	33,000
15. นายสุกิจ	อ.ร้องกวาง จ.แพร่	300	5	15,000
16. อ.ดร.วรศิลป์	อ.ร้องกวาง จ.แพร่	800	10	30,000
รวม		16,118	5-15	1,048,000

กิจกรรมที่ 3 การเตรียมความพร้อมของเกษตรกร เพื่อเข้าสู่กระบวนการลงทุนและการผลิต

นักวิจัยจากโครงการย่อยได้ประชุมหารือ เพื่อเตรียมความพร้อมของเกษตรกร ทั้งเกษตรกรผู้นำ และเกษตรกรเครือข่าย เพื่อสร้างความเข้าใจและร่วมมือในการผลิต

3.1 การเตรียมความพร้อมในการลงทุนใช้ตู้ฟักอัตโนมัติ ทำการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อการผลิตลูกไก่

นักวิจัยร่วมกับสำนักประสานงานเตรียมความพร้อมแก่เกษตรกรผู้นำ และเกษตรกรเครือข่าย เพื่อเตรียมการในส่วนของการลงทุน ประกอบด้วย ตู้ฟักที่มีขนาดเหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการฟักไข่ ด้วยอัตราการฟักที่ได้มาตรฐาน (มากกว่าร้อยละ 80 ของไข่ที่เข้าฟัก ทั้งนี้ไข่ที่เข้าฟักจะต้องมีอัตราไข่เชื้อ และมีความสมบูรณ์) รวมทั้งวางแผนการใช้พ่อแม่พันธุ์ จากสายการผลิตไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ และสายขอนแก่น

การวางแผนการทดสอบ ประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ของพ่อแม่พันธุ์ 3 cross line breed ดังนี้

1. พ่อพันธุ์ สายเชียงใหม่ – แม่พันธุ์ สายเชียงใหม่

2. พ่อพันธุ์ สายเชียงใหม่ – แม่พันธุ์ สายขอนแก่น
3. พ่อพันธุ์ สายขอนแก่น – แม่พันธุ์ สายขอนแก่น
4. พ่อพันธุ์ สายเชียงใหม่ – แม่พันธุ์ ไรต์โอแลนด์เรด (ลูกผสม)

3.2 การรวบรวมข้อมูล ประสบการณ์และความรู้ ของเกษตรกรผู้นำ

ความเข้าใจ ความพร้อมของเกษตรกรผู้นำมีความสำคัญประการหนึ่งของปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Key success factors) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักอัตโนมัติ ทั้งนี้เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายเล็ก มีองค์ความรู้/เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในระดับที่ยังไม่เป็นมืออาชีพ มีข้อจำกัดในการลงทุนเชิงพาณิชย์ การลงทุนในลักษณะดังกล่าวจึงต้องอาศัยความร่วมมือของเกษตรกรเครือข่าย ความรู้และการสนับสนุนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจึงจะสร้างความคุ้มค่าและความเข้มแข็งแก่การลงทุนของเกษตรกรผู้นำได้

เทคโนโลยีการใช้ตู้ฟักไข่อัตโนมัติเป็นองค์ความรู้ที่มีบทบาท และสำคัญในการเพิ่มศักยภาพการผลิตไก่พื้นเมืองในปัจจุบัน แต่เกษตรกรรายย่อย ยังขาดความรู้และทักษะที่จะนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ และความสามารถในการแข่งขัน นักวิจัย และสำนักประสานงานจึงร่วมกันจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการใช้ตู้ฟักการกกลูกไก่ ณ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยเชิญนายณรงค์ วีรารักษ์ และนสพ.ดร.สุวิทย์ โชติฉินนท (คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่) เป็นวิทยากรในการอบรม

นอกจากนี้ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงเครือข่าย ยังได้จัดกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเกษตรกรชุมชนแพะป่าห้า อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นต้นแบบหนึ่งของการวางแผนการผลิตร่วมกันของเกษตรกรภายในชุมชน ที่มีผู้นำทำหน้าที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไก่ประดู่หางดำ นำเทคโนโลยีตู้ฟักเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ ลดต้นทุนการผลิตลูกไก่ สร้างแผนการผลิตอย่างเป็นระบบให้แก่เกษตรกรในชุมชน อีก 10 ราย สร้างชุมชนต้นแบบที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ มีแผนการผลิตที่เป็นระบบ ผลผลิตมีคุณภาพ และปริมาณที่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับแผนการตลาด





ภาพ 4 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องเทคนิคการใช้ตู้ฟักการกกลูกไก่ให้แก่เกษตรกรผู้นำและเกษตรกรเครือข่าย ณ สำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาพ 5 การฝึกอบรมการใช้ตู้ฟัก โดยคุณณรงค์ วีรารักษ์ และ นสพ.ดร.สุวิทย์ โชติฉันทน์ เป็นวิทยากร ณ สำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ผลได้ที่เกษตรกรได้รับจากการเข้าฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

เกษตรกรจำนวน 64 ราย ได้รับองค์ความรู้/เทคโนโลยี สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. การเลี้ยง และการจัดการพ่อแม่พันธุ์ (ประดู่หางดำ)
2. เทคนิควิธีการใช้ตู้ฟักไข่อัตโนมัติ และเทคนิคอื่นที่เกี่ยวข้อง (การคัดเลือกไข่ การส่องไข่ การเกิด การทำความสะอาดตู้ฟัก)
3. การใช้เครื่องกกและเทคนิคการกกลูกไก่

องค์ความรู้ต่างๆ เหล่านี้ สำนักประสานงานได้ทำการรวบรวม ค้นคว้า และจัดทำเป็นคู่มือเพื่อเป็นเอกสารสำหรับการเรียนรู้และแจกจ่ายแก่เกษตรกร (คู่มือการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำ การจัดการพันธุ์ อาหาร และตู้ฟัก อย่างเป็นระบบได้มาตรฐาน) ซึ่งนักวิจัย เกษตรกรผู้นำ ตลอดจนเกษตรกรเครือข่ายได้รับคู่มือ เพื่อเป็นองค์ความรู้ประกอบกับการฝึกอบรมรวมทั้งเป็นเอกสารเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปปรับใช้จริงในการผลิตให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักการ เทคโนโลยีตู้ฟักไข่ องค์ประกอบ ระบบการทำงาน การวางปฏิทินการผลิต การกระจายลูกไก่ที่จะต้องมีการวางแผน อย่างเป็นระบบ



ภาพ 6 คู่มือการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำ การจัดการพันธุ์ อาหาร และตู้ฟักอย่างเป็นระบบได้มาตรฐาน

จากการสำรวจ สัมภาษณ์เกษตรกรผู้นำ หลังจากการอบรม และการลงทุนในการผลิตลูกไก่ในโครงการ พบว่า เกษตรกรผู้นำ มีประสบการณ์เลี้ยงไก่พ่อแม่พันธุ์เฉลี่ย 5.56 ปี (สูงสุด 15 ปี ต่ำสุด 2 ปี) ภาพรวมเกษตรกรมีระดับความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยีในระดับมาก ($WMS. = 3.85, S.D. = 0.840$) สำหรับองค์ความรู้แต่ละด้าน พบว่า เกษตรกรได้รับองค์ความรู้/เทคนิควิธีในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ในระดับมาก ด้วยค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักสูงสุด รองลงมาคือ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และองค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ ($WMS = 3.98, 3.83$ และ 3.76 $S.D. = 0.678, 0.868$ และ 0.923 ตามลำดับ)

หากจำแนกระดับองค์ความรู้ และการปรับใช้เทคโนโลยี ตามขนาดตู้ฟัก พบว่า

1. ภาพรวม เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ และขนาดกลางมีความรู้/การปรับใช้ในระดับมาก แต่เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก มีความรู้/การปรับใช้ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ($WMS. = 2.70, S.D. = 0.617$)

2. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ มีค่า $WMS.$ ของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้สูงสุด รองลงมาคือ องค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ และองค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ โดยมีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยี ในระดับมาก ถึงมากที่สุด

3. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง มีค่า $WMS.$ ของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้สูงสุด รองลงมาคือ องค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ และองค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ โดยมีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยี ในระดับมาก

4. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก มีค่า $WMS.$ ขององค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์สูงสุด รองลงมาคือ องค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ โดยมีความรู้/การปรับใช้เทคโนโลยี ในระดับปานกลาง ซึ่งจากการสัมภาษณ์ ถึงการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ปรับใช้เทคโนโลยีของเกษตรกร เกษตรกรให้เหตุผลว่าเทคโนโลยีมีความยาก ดังนั้นจึงต้องอาศัยเวลาในการเพิ่มพูนทักษะ ตู้ฟักบางตู้ประสิทธิภาพไม่สมบูรณ์ เมื่อเกิดปัญหาต้องเรียนรู้ และแก้ไขปัญหาเองเป็นส่วนใหญ่ เกษตรกรบางราย

ขาดจัดการพ่อแม่พันธุ์อย่างเป็นระบบ ทำให้ปฏิทินการนำเข้าเข้าตู้ และการผลิต ไม่ตรงตามเป้าหมาย และผลผลิตต่ำกว่าเป้าหมาย

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักองค์ความรู้ของเกษตรกร

เกษตรกร	ประสบการณ์เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์	องค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์		องค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่		การประยุกต์ใช้องค์ความรู้		ค่าเฉลี่ยองค์ความรู้และการปรับใช้	
		WMS.	S.D.	WMS.	S.D.	WMS.	S.D.	WMS.	S.D.
ขนาดใหญ่		4.67	0.492	4.19	1.078	4.53	0.516	4.42	0.821
นายจำรัส	8	5.00	-	4.86	0.378	4.00	-	4.63	0.500
นายนิติ เทียงจันตา	3	4.75	0.50	3.71	1.704	4.80	0.400	4.31	1.250
นางยุพิน จุ่มปาเกียง	5	4.25	0.50	4.00	-	4.80	0.400	4.31	0.479
ขนาดกลาง		4.03	0.560	3.86	0.877	4.09	0.514	3.97	0.709
นายแดง	3	4.00	-	3.86	0.378	3.60	0.490	3.81	0.403
นพ.ธีระยุทธ	5	4.00	-	3.57	0.535	4.40	0.490	3.94	0.574
นางพรทิพย์ ร่องแก้ว	2	4.50	0.58	4.00	-	4.00	-	4.13	0.342
นายสฤติย์	15	4.25	0.50	3.57	1.618	4.40	0.490	4.00	1.155
นางเกษร หล้าวงศ์	5	3.50	0.58	3.43	0.535	4.00	-	3.63	0.500
อ.ดร.วรศิลป์	5	4.00	-	4.00	-	4.00	-	4.00	-
นายอานวย อินแก้ว	3	4.25	0.50	3.86	1.773	4.20	0.400	4.06	1.181
นายสมนึก	8	3.25	0.50	3.86	0.378	3.60	0.490	3.63	0.500
นายสำรอง แดงพลับ	15	4.50	0.58	4.57	0.535	4.60	0.490	4.56	0.512
ขนาดเล็ก		3.38	0.500	3.21	0.630	2.70	0.617	2.92	0.539
อ.สุมาลี พรหมรุกขชาติ	3	3.00	-	3.00	-	2.60	0.640	3.09	0.660
นายสุกิจ	2	3.50	0.58	3.29	0.488	3.20	0.400	3.31	0.479
นายเทวัญ พิระประเสริฐศักดิ์	2	3.00	-	2.57	0.535	2.20	0.400	2.56	0.512
อ.วิทย์ อนุสาสนะนันท์	5	4.00	-	4.00	-	2.80	0.748	3.63	0.719
เฉลี่ย/รวม	5.56	3.98	0.678	3.76	0.923	3.83	0.868	3.85	0.840

3.3 เป้าหมายการผลิต/เงื่อนไขการลงทุนของเกษตรกร

เกษตรกรได้รับการวางแผนการใช้สายพันธุ์ประดู่หางดำ (พันธุ์แท้) จากสายเชียงใหม่ และสายขอนแก่น เพื่อการผลิตลูกไก่ทั้งพันธุ์แท้ เกษตรกรผู้นำบางรายมีเครือข่ายผู้ประกอบการที่ทำการตลาดต้องการผลผลิตไก่ขุนลูกผสมที่เลี้ยงเชิงพาณิชย์ มีเป้าหมายการผลิตไก่ประดู่หางดำลูกผสม (ตาราง 3) ดังนี้

1. ไก่ประดู่หางดำ พันธุ์แท้สายขอนแก่น และสายเชียงใหม่ มีที่มาจากแหล่งผลิตที่แตกต่างกันทั้งจากหน่วยราชการรัฐ (ศูนย์บำรุงพันธุ์ กรมปศุสัตว์/ มหาวิทยาลัย) เครือข่ายที่เกี่ยวข้อง (ศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ /เครือข่ายเกษตรกร /ฟาร์มเครือข่ายผลิตและจำหน่าย ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโดยกรมปศุสัตว์) และเกษตรกรบางรายทำการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์จากไก่ขุนที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์กรรม

2. ไม้ประดู่หางดำลูกผสม เกษตรกรใช้แม่พันธุ์โรดไอร์แลนด์เรด พ่อพันธุ์ประดู่หางดำ สายเชียงใหม่

3. เกษตรกรบางรายจะเป็นผู้ลงทุนในการซื้อพ่อแม่พันธุ์สายเชียงใหม่เอง สำหรับเกษตรกรที่สนใจเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สายขอนแก่นจะได้รับการสนับสนุน ร้อยละ 50 ของค่าพ่อแม่พันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากการเคลื่อนย้าย และการปรับตัวของพ่อแม่พันธุ์ที่เกิดการสูญเสียจากระยะทางการขนส่ง ความเสี่ยงของการเลี้ยงจากสายพันธุ์ที่ต้องปรับตัวในสภาพการเลี้ยงที่แตกต่างจากสถานีทดลอง และฟาร์มของเกษตรกรที่อาจได้รับผลผลิตไม่ตรงตามพันธุ์กรรมที่ทดสอบการเลี้ยง ศักยภาพสายพันธุ์จากสถานีทดลองที่จัดการด้วยปัจจัยที่พร้อมกว่าการเลี้ยงในระบบฟาร์มเกษตรกร อาจจะมีความเสี่ยงต่อต่ำกว่ามาตรฐาน

4. สำหรับค่าอาหารที่ใช้เลี้ยง เกษตรกรได้รับการสนับสนุน ร้อยละ 50 ของเงินลงทุนที่เกษตรกรใช้ในการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

5. เกษตรกรได้รับการเตรียมความพร้อม และการฝึกอบรมองค์ความรู้ในการจัดการตู้ฟักไข่อัตโนมัติ ซึ่งสำนักประสานงานได้ในการสนับสนุนการฝึกอบรม การทำโปรแกรมวัคซีน และการกักลูกไก่ (เมื่อวันที่ 9-10 กรกฎาคม 2559) ณ สำนักฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตาราง 3 เป้าหมายการผลิต และแหล่งที่มาของสายพันธุ์ ของเกษตรกรในโครงการ

รายชื่อเกษตรกร	เป้าหมายผลิตลูกไก่ (พันธุ์แท้/ลูกผสม)	แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์	หมายเหตุ
1. นางเกษร หล้าวงศ์	พันธุ์แท้	มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ เกษตรกรเครือข่าย	พ่อแม่พันธุ์สายเชียงใหม่/ ศูนย์ บำรุงสัตว์ กรมปศุสัตว์/ เกษตรกร เครือข่าย/สายขอนแก่น
2. นายอานวย อินแก้ว	พันธุ์แท้	มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	สายขอนแก่น/มหาวิทยาลัยแม่โจ้
3. นายเทวัญ พิรประเสริฐศักดิ์	พันธุ์แท้	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	สายขอนแก่น
4. นายสำรอง แดงพลับ	พันธุ์แท้	คัดจากไก่ขุน/เกษตรกร เครือข่าย	ประดู่หางดำพันธุ์แท้ สายเชียงใหม่
5. นางยุพิน จุ่มปาเกียง	พันธุ์แท้/ลูกผสม	ศูนย์บำรุงสัตว์ กรมปศุสัตว์/เกษตรกร เครือข่าย	แม่โรดไอร์แลนด์เรด พ่อประดู่ เชียงใหม่
6. นางพรทิพย์ ร่องแก้ว	พันธุ์แท้	ศูนย์บำรุงสัตว์ กรมปศุสัตว์	ประดู่หางดำพันธุ์แท้ สายเชียงใหม่
7. นายสถิตย์	พันธุ์แท้	ศูนย์บำรุงสัตว์ กรมปศุสัตว์	ประดู่หางดำพันธุ์แท้ สายเชียงใหม่
8. หมอธีระยุทธ (วิทยาลัย)	พันธุ์แท้	เกษตรกรเครือข่าย	ประดู่หางดำพันธุ์แท้ สายเชียงใหม่

9. นายจำรัส	พันธุ์แท้/ลูกผสม	ศูนย์บำรุงสัตว์ กรมปศุสัตว์	แมโรดไอร์แลนด์เรด พ่อประดู่เชียงใหม่
10. อ.วิทย์ อนุศาสนะนันท์	พันธุ์แท้	มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ เกษตรกรเครือข่าย	ศูนย์บำรุงสัตว์ กรมปศุสัตว์/สาย ขอนแก่น
11. นายสมนึก	พันธุ์แท้	มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ เกษตรกรเครือข่าย	เกษตรกรเครือข่าย/สายขอนแก่น
12. อ.สุมาลี พรหมรุกขชาติ	พันธุ์แท้	เกษตรกรเครือข่าย/แม่ สายขอนแก่น	คัดเลือกจากไก่ขุน สายเชียงใหม่
13. นายนิติ เทียงจันทา	พันธุ์แท้	ศูนย์บำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์	สายเชียงใหม่
14. นายแดง	พันธุ์แท้	ศูนย์บำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์	คัดเลือกจาก ศูนย์ฝึกอบรม ห้วยฮ่องไคร้
15. นายสุกิจ	พันธุ์แท้	ศูนย์บำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์	คัดจากเกษตรกร บ้านห้วยทราย แพร่
16. มหาวิทยาลัยแม่โจ้แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	พันธุ์แท้	เกษตรกรเครือข่าย/ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาพ 7 ไก่พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำพันธุ์แท้ สายขอนแก่น (คุณอำนาจ อินแก้ว อ.สันทราย จ.เชียงใหม่)



ภาพ 8 ไก่พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำพันธุ์แท้ สายเชียงใหม่ (คุณสถิตย์ อ.ทุ่งช้าง จ.น่าน)



ภาพ 9 ไก่แม่พันธุ์ไฮโรดไอร์แลนด์เรด เพื่อผสมไก่พ่อพันธุ์ประดู่หางดำ (พันธุ์แท้) (คุณยุพิน จุ่มปาเกีย)

ขนาดของตู้ฟักที่เหมาะสมกับการลงทุนของเกษตรกร

จากการประชุมระดมความเห็น พบว่า เกษตรกรที่มีความพร้อมในการลงทุนตู้ฟัก มีความต้องการขนาดของตู้ฟักแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมและข้อจำกัด หลายประการ ดังนี้

1. เงินทุนในต้นทุนคงที่ เพื่อการผลิตลูกไก่ ประกอบด้วย โรงเรือน พ่อแม่พันธุ์ และตู้ฟัก
 2. องค์ความรู้ ศักยภาพ การบริหารจัดการ พ่อแม่พันธุ์ และเทคโนโลยี
 3. เกษตรกรเครือข่าย/ข้อตกลงร่วมกัน ในการรับซื้อลูกไก่ในอนาคต
 4. ตลาดไก่พื้นเมืองขุนที่จะรองรับในพื้นที่
 5. การได้รับการสนับสนุน/การร่วมลงทุน และความพร้อมในการลงทุนของเกษตรกร
- ขนาดของตู้ฟักที่รองรับขนาดการเลี้ยง และปัจจัยแวดล้อมของเกษตรกรรายย่อยดังกล่าว จึงเป็น 3 ขนาดสำคัญ คือ 200 ฟอง 400-800 ฟอง และ 4,000 ฟอง



ภาพ 10 ตู้ฟักไข่อัตโนมัติ ขนาด 4,000 ฟอง (ก) 800 ฟอง (ข) และ 200 ฟอง (ค)

ขนาดการผลิต และจำนวน พ่อแม่พันธุ์

เกษตรกร/หน่วยงานมีขนาดการเลี้ยงที่แตกต่างกันตามความพร้อม และความต้องการลูกไก่ที่จะมีเกษตรกรเครือข่ายรองรับในอนาคต เกณฑ์ในการจัดขนาดการผลิต ด้วยเกณฑ์การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และการลงทุนในขนาดตู้ฟักไข่ (ตาราง 1) (ตาราง 3) มีดังนี้

1. ขนาดการผลิต และเกณฑ์การจัดขนาดการผลิต

แบ่งขนาดการผลิตลูกไก่ เป็น 3 ขนาด (เล็ก กลาง และใหญ่) ด้วยเกณฑ์การแบ่งขนาดที่จัดแบ่งขึ้นเอง 2 เกณฑ์ ประกอบด้วย จำนวนพ่อแม่พันธุ์ และขนาดตู้ฟักไข่ที่เกษตรกรพร้อมจะลงทุน ดังนี้

- ขนาดเล็ก เกษตรกรเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ น้อยกว่า 50 ตัว และใช้ตู้ฟักไข่ขนาดน้อยกว่า 400 ฟอง

- ขนาดกลาง เกษตรกรเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ 51 - 100 ตัว และใช้ตู้ฟักไข่ขนาด 400-800 ฟอง

- ขนาดใหญ่ เกษตรกรเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ มากกว่า 100 ตัวขึ้นไป และใช้ตู้ฟักไข่ขนาด มากกว่า 800 ฟอง

จากจำนวนเกษตรกรผู้นำ /หน่วยงาน จำนวน 16 ราย จัดเป็นขนาดการผลิตขนาดใหญ่ 3 ราย ขนาดกลาง 9 ราย และขนาดเล็ก 4 ราย (ตาราง 3)

2. ขนาดการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์/สัดส่วนการใช้พ่อแม่พันธุ์

- เกษตรกรทั้งหมด ใช้วิธีการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในระบบเลี้ยงปล่อยหากินตามธรรมชาติ (Free range) โดยสร้างโรงเรือน เตรียมรังไข่ให้แม่ไก่ตามขนาดการผลิต ยกเว้นนายนิติ เทียงจันตา ที่เลี้ยงในระบบกกตับ และใช้วิธีการรีดน้ำเชื้อเพื่อผสมเทียม

- การเก็บไข่เข้าตู้ฟัก เก็บไข่น้อยวันละ 2 ครั้ง เช้า และเย็น เก็บรักษาในห้องที่มี อุณหภูมิไม่ร้อนจัด เพื่อการคัดไข่ไก่ที่สมบูรณ์เข้าตู้ฟักเป็นประจำทุกสัปดาห์

- สัดส่วนของพ่อต่อแม่พันธุ์ 1: 8

- อายุของพ่อแม่พันธุ์ ปัจจุบัน มีอายุ 1-2 ปี สำหรับไก่ประดู่หางดำ สายขอนแก่น มีอายุ 21 สัปดาห์ (เมื่อวันนำเข้าฟาร์มเกษตรกร)

- การให้ไข่ฟองแรกของแม่พันธุ์สายขอนแก่นจะช้ากว่าสายเชียงใหม่ คือ อายุ 200-205 วัน ในขณะที่สายเชียงใหม่ให้ไข่ฟองแรกเมื่ออายุ 180-188 วัน (อายุไก่ประดู่สายเชียงใหม่ จะมีความแตกต่างกันเนื่องจากที่มาหลากหลาย และบางรายมาจากการคัดเลือกจากฝูงทดแทน)

ตาราง 4 ข้อมูลการผลิตทั่วไปของพ่อแม่พันธุ์

รายชื่อเกษตรกร	พ่อพันธุ์ (ตัว)	แม่พันธุ์ (ตัว)	อายุพ่อ พันธุ์ (ปี)	อายุแม่ พันธุ์ (ปี)	จำนวนการให้ ไข่ (ฟอง/ปี)
ขนาดใหญ่					
1. นายจำรัส (พันธุ์แท้)	20	100	1	1	12,500
ลูกผสม	37	250	1	1	57,500
2. นายนิติ เทียงจันตา	50	400	1	1	56,000
3. นางยุพิน จุ่มปาเกียง	29	200	1	1	20,000
ลูกผสม	146	1,000	1	10 เดือน	225,000
ขนาดกลาง					
1. อ.ดร.วรศิลป์ (มหาวิทยาลัยแม่โจ้แพร่เฉลิมพระเกียรติ)	17	80	1	1	11,100

2. นายแดง	18	80	1	1	10,960
3. นายสมนึก	18	100	1-2	2	13,000
4. นสพ.ธีระยุทธ ขาววุฒิ (วิทยาลัยเกษตรกรรมเพชรบุรี)	20	100	1	1	13,300
5. นางพรทิพย์ ร่องแก้ว	15	100	1-2	2	13,400
6. นายสถิตย์	30	200	1-2	1-2	25,000
7. นายสำรอง แดงพลับ	4	26	1-2	1-2	10,320
8. นางเกษร หล้าวงศ์	10	70	1	1	8,050
9. นายอำนวย อินแก้ว	65	255	1	1	25,000
ขนาดเล็ก					
1. นายเทวัญ พิรประเสริฐศักดิ์	5	35	1-2	1	4,550
2. อ.วิทย์ อนุสาสนะนันท์ (วิทยาลัยเกษตรกรรมแม่ทา ลำพูน)			1-2	1-2	6,750
3. อ.สุมาลี พรหมรุกขชาติ	5	20	1-2	1-2	2,400
4. นายสุกิจ	10	60	1	1	7,200
รวม					



ภาพ 11 ไก่พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำ (สายเชียงใหม่) เลี้ยงในกรงตับ (นายนิติ เทียงจันทา อ.จอมทอง จ. เชียงใหม่)

ตาราง 5 ข้อมูลการเตรียมพื้นที่ โรงเรือน เพื่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไก่ประดู่หางดำของเกษตรกร

รายการ	ขนาดใหญ่				ขนาดกลาง							ขนาดเล็ก				
	จำรัส	นิตี	ยุพิน	วรศิลป์	แดง	สมนึก	ธีระยุทธ	พรทิพย์	สถิตย์	สำรอง	เกษร	อำนวย	เทวัญ	วิทย์	สุมาลี	สุกิจ
1. พื้นที่ฟาร์ม (ตร.วา)	400	300	400	100	100	100	100	100	800	200	200	400	100	100	100	100
2. แรงงานครัวเรือน (คน)	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
3. ระยะเวลาในการ เลี้ยงไก่ (ชม./วัน)	8	8	4	3	4	4	3	4	2	2	3	3	2	2	2	3
4. แรงงานจ้าง (คน)	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. อัตราค่าเช่าที่ดิน (บาท/ไร่/ปี)	2,000	1,000	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,200	1,500	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6. ประเภทของ อาหารหยาบที่ใช้	มัน สำปะหลัง ข้าวโพด ปลายข้าว ต้นกล้วย (หมัก)	หญ้า ตัน กล้วย รำ ข้าว ปลาย ข้าว	หญ้า ตัน กล้วย รำ ปลาย ข้าว	หญ้า ต้นกล้วย /รำข้าว/ ข้าวโพด	หญ้า รำปลาย ข้าว/ ข้าวโพด	หญ้า รำปลาย ข้าว	หญ้า รำปลาย ข้าวโพด	หญ้า รำปลาย ข้าวโพด	มัน สำปะหลัง/ ข้าวโพด / ปลายข้าว/ ผลไม้(หมัก)	มัน สำปะหลัง ข้าวโพด / ปลายข้าว/ ผลไม้	หญ้า ตัน กล้วย รำ ปลาย ข้าวโพด (หมัก)	มัน สำปะหลัง/ ข้าวโพด/ ปลายข้าว (หมัก)	ข้าวโพด ปลาย ถั่วโรงงาน ข้าวโพด	หญ้า ตัน กล้วย/ รำ/ปลาย ข้าวโพด ปลาย	หญ้า ต้น กล้วย / รำ/ปลาย ข้าว ปลาย	หญ้า ตัน กล้วย / รำ/ปลาย ข้าว ข้าวโพด

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการ	ขนาดใหญ่			ขนาดกลาง								ขนาดเล็ก				
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	วรศิลป์	แดง	สมนึก	ธีระยุทธ	พรทิพย์	สกลิตย์	สำรอง	เกษร	อำนาจ	เทวัญ	วิทย์	สุมาลี	สุกิจ
7. จำนวนโรงเรียน	3	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
7.1 โรงเรียน 1	3 โรงเรียน	250	220	100	80	100	100	200	150	100	100	100	50	50	50	100
ขนาดพื้นที่	พื้นที่รวม															
(ตร.ม.)	313															
มูลค่าก่อสร้าง	300,000	455,000	400,000	100,000	50,000	50,000	100,000	75,000	50,000	45,000	50,000	75,000	30,000	30,000	50,000	35,000
(บาท)																
อายุใช้งาน (ปี)	15	15	15	5	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7.2 โรงเรียน 2		250	220					200	150							
ขนาดพื้นที่																
(ตร.ม.)																
มูลค่าก่อสร้าง	280,000	455,000	400,000					75,000	50,000							
(บาท)																
อายุใช้งาน (ปี)	15	15	15					5	5							

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการ	ขนาดใหญ่				ขนาดกลาง							ขนาดเล็ก				
	จ้ำรัส	นิติ	ยุพิน	วรศิลป์	แดง	สมนึก	ธีระยุทธ	พรทิพย์	สถิตย์	สำรอง	เกษร	อำนาจ	เทวัญ	วิทย์	สุมาลี	สุกิจ
7.3 โรงเรือน 3																
ขนาดพื้นที่																
(ตร.ม.)																
มูลค่าก่อสร้าง	100,000															
(บาท)																
อายุใช้งาน (ปี)	15															
8. อุปกรณ์ใน																
โรงเรือน																
8.1 ภาชนะบรรจุ	36	50	40	26	20	25	20	18	22	16	20	18	15	18	20	15
น้ำ																
ราคา (บาท)	75	60	60	50	50	50	55	60	60	50	60	60	60	50	60	60
อายุใช้งาน (ปี)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการ	ขนาดใหญ่			ขนาดกลาง								ขนาดเล็ก				
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	วรศิลป์	แดง	สมนึก	ธีระยุทธ	พรทิพย์	สถิตย์	สำรอง	เกษร	อำนวย	เทวัญ	วิทย์	สุมาลี	สุกิจ
8.2 ภาชนะ บรรจุ อาหาร ราคา (บาท) อายุใช้งาน (ปี)	36	50	45	26	28	28	20	20	19	18	20	20	12	20	20	15
	75	60	60	50	50	50	55	60	60	50	60	60	60	50	60	60
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ประสิทธิภาพการผลิต อัตราการเกิด และปริมาณผลผลิตลูกไก่

ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดที่ต่างกันอาจเกิดจาก

- ก. สายพันธุ์
- ข. เพอร์เซ็นต์ไข่ที่มีเชื้อ อันเนื่องจากความสมบูรณ์ของพ่อพันธุ์
- ค. ประสิทธิภาพตู้ฟัก / ความสมบูรณ์ การใช้ประโยชน์ตู้ฟัก
- ง. ความรู้ในการจัดการตู้ฟักของเกษตรกร
- จ. ปัญหา/ปัจจัยอื่นๆ เช่น ไฟฟ้าดับบ่อย

การทำประชุม ทำความเข้าใจแก่เกษตรกรเพื่อการทำแผนการผลิตลูกไก่ และปฏิทินการนำลูกไก่เข้าขุนของเกษตรกรรายย่อย และชุมชนใกล้เคียง



ภาพ 12 การประชุมรับฟังความเห็นผู้นำเกษตรกร และเกษตรกรเครือข่าย

การทดสอบ สมมุติฐาน ข้อที่ 1 ความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตลูกไก่ และปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุน

การศึกษาแยกสมมุติฐาน ข้อที่ 1 เป็น 2 สมมุติฐานย่อย ดังนี้

สมมุติฐาน ข้อที่ 1.1 การลงทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำพันธุ์แท้และลูกผสมจากการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ 4 รูปแบบ ระบบการเลี้ยงปล่อยธรรมชาติและใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก 3 ขนาดตู้ฟัก มีความคุ้มค่าในการลงทุน ใช้โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทนการผลิตลูกไก่ เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

ข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักตามรูปแบบการเลี้ยง

รูปแบบที่ 1 การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่ และแม่พันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่ จากตาราง 6 พบว่า

1. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ เลี้ยงแม่พันธุ์เฉลี่ย 233 ตัว แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 126 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคัดไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 91.36 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ย

ร้อยละ 82.48 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 122.40 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารสำเร็จรูปสูตรโปรตีน 17% เฉลี่ย 103.34 กรัม/ตัว/วัน และกินพืชอาหารเฉลี่ย 19.06 กรัม/ตัว/วัน

2. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 129 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคัดไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 95.24 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ยร้อยละ 77.76 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 138.94 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารสำเร็จรูปสูตรโปรตีน 16.40% เฉลี่ย 113 กรัม/ตัว/วัน และกินพืชอาหารเฉลี่ย 25.93 กรัม/ตัว/วัน

3. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 120 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคัดไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 94.25 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ยร้อยละ 75.00 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 121.44 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารสำเร็จรูปสูตรโปรตีน 16.00% เฉลี่ย 96.50 กรัม/ตัว/วัน และกินพืชอาหารเฉลี่ย 24.93 กรัม/ตัว/วัน

หากเปรียบเทียบผลการผลิตตามขนาดเทคโนโลยี จะเห็นว่า อัตราการให้ไข่ของแม่พันธุ์ไก่ประดู่หางดำ จากแหล่งเชียงใหม่ ให้ไข่ประมาณ 100 – 140 ฟอง/แม่/ปี ไข่มีความสมบูรณ์ร้อยละ 89.45 – 96.00 อัตราฟักออก 72.50 – 83.51 ซึ่งค่อนข้างแตกต่างกัน นอกจากนี้ หากพิจารณาการให้อาหารสำเร็จรูปโปรตีน ร้อยละ 16.00 – 17.00 จะเห็นว่า แม้จะให้ปริมาณอาหารมาก ก็ไม่ส่งผลให้ %การให้ไข่เพิ่มขึ้นเสมอไป ซึ่งพิจารณาได้จาก

1. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขนาดใหญ่ ที่ให้อาหารรวมเฉลี่ย 135.84 กรัม/ตัว/วัน แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 125 ฟอง/ปี ในขณะที่เกษตรกรขนาดเดียวกัน ให้ปริมาณอาหารรวมเฉลี่ย 120.96 กรัม/ตัว/วัน แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 140 ฟอง/ปี

2. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขนาดกลาง ที่ให้อาหารรวมเฉลี่ย 187.60 กรัม/ตัว/วัน แต่แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 125 ฟอง/ปี ในขณะที่ เกษตรกรขนาดเดียวกัน ให้ปริมาณอาหารรวมเฉลี่ย 119.49 กรัม/ตัว/วัน แต่แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 137 ฟอง/ปี

3. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขนาดเล็ก ที่ให้อาหารรวมเฉลี่ย 138.94 กรัม/ตัว/วัน แต่แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 120 ฟอง/ปี เท่ากับเกษตรกรขนาดเดียวกัน ที่ให้ปริมาณอาหารรวมเฉลี่ย 103.93 กรัม/ตัว/วัน

ฉะนั้น การให้อาหารจึงต้องมีปริมาณที่เหมาะสม และโภชนาการเพียงพอ

ตาราง 6 ผลการผลิตลูกไก่ ด้วยรูปแบบพ่อพันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่-แม่พันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่ จำแนกตามเทคโนโลยีผู้ฟักแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย

พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่	ขนาดใหญ่				ขนาดกลาง					ขนาดเล็ก				เฉลี่ย
	จาร์ส	นิตี	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
สัดส่วนพ่อพันธุ์ : แม่พันธุ์	1 : 5	1 : 8	1 : 7	1 : 7	1 : 4	1 : 4	1 : 5	1 : 5	1 : 7	1 : 5	1 : 4	1 : 5	1 : 5	1 : 6
จำนวนพ่อแม่พันธุ์	120	450	229	266	98	123	120	240	80	132	25	72	49	156
- พ่อพันธุ์	20	50	29	33	18	23	20	40	10	22	5	12	9	23
- แม่พันธุ์	100	400	200	233	80	100	100	200	70	110	20	60	40	133
จำนวนไข่ที่ได้ทั้งหมด (ฟอง/ปี)	12,500	56,000	20,000	29,500	10,960	13,300	13,400	25,000	8,050	14,142	2,400	7,200	4,800	16,881
จำนวนไข่เฉลี่ย/แม่พันธุ์ (ฟอง/แม่/ปี)	125	140	100	126	137	133	134	125	115	129	120	120	120	127
จำนวนไข่เข้าฟัก (ฟอง/ปี)	12,000	50,960	17,890	26,950	10,519	12,640	12,777	23,752	7,659	13,469	2,160	6,888	4,524	15,725
อัตราไข่เข้าฟัก (%)	96.00	91.00	89.45	91.36	95.98	95.04	95.35	95.01	95.14	95.24	90.00	95.67	94.25	93.15
จำนวนลูกไก่ฟักออก (ตัว/ปี)	9,960	41,787	14,940	22,229	8,415	10,000	10,605	17,220	6,127	10,473	1,620	5,166	3,393	12,584
อัตราฟักออก (%)	83.00	82.00	83.51	82.48	80.00	79.11	83.00	72.50	80.00	77.76	75.00	75.00	75.00	80.03
การกินอาหารชั้น (กรัม/ตัว/วัน)	110.00	110.00	90.00	103.34	95.00	100.01	105.00	165.00	100.00	113.00	113.00	80.00	96.50	106.80
การกินอาหารหยาบ(กรัม/ตัว/วัน)	25.84	10.96	20.39	19.06	24.49	24.79	26.30	22.60	31.49	25.93	25.93	23.93	24.93	23.67
การกินอาหารรวม (กรัม/ตัว/วัน)	135.84	120.96	110.39	122.40	119.49	124.80	131.30	187.60	131.49	138.94	138.94	103.93	121.44	130.47
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	16.00	15.00	16.40	15.00	17.00	16.00	16.50

รูปแบบที่ 2 การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ และแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น

จากตาราง 7 พบว่า

1. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง เลี้ยงแม่พันธุ์เฉลี่ย 165 ตัว แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 120 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคักไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 91.55 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ยร้อยละ 83.41 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 118.75 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารสำเร็จรูปสูตรโปรตีน 16.5% เฉลี่ย 92.49 กรัม/ตัว/วัน และกินพืชอาหารเฉลี่ย 26.26 กรัม/ตัว/วัน

2. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก เลี้ยงแม่พันธุ์เฉลี่ย 43 ตัว แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 133 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคักไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 92.42 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ยร้อยละ 76.70 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 115.81 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารสำเร็จรูปสูตรโปรตีน 15.75% เฉลี่ย 91.25 กรัม/ตัว/วัน และกินพืชอาหารเฉลี่ย 24.56 กรัม/ตัว/วัน

หากเปรียบเทียบผลการผลิตตามขนาดเทคโนโลยี จะเห็นว่า อัตราการให้ไข่ของแม่พันธุ์ไก่ประดู่หางดำ จากแหล่งขอนแก่น ให้ไข่ประมาณ 100 – 140 ฟอง/แม่/ปี ไข่มีความสมบูรณ์ร้อยละ 90.31 – 94.32 อัตราฟักออก 90.31 – 94.32 ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ หากพิจารณาการให้อาหารสำเร็จรูปโปรตีน ร้อยละ 14.50 – 17.00 จากตัวเลขในตารางจะเห็นว่า หากให้ปริมาณอาหารที่มีโภชนาการที่เหมาะสม (โปรตีน 17%) และมีปริมาณเหมาะสม จะทำให้การให้ไข่ของแม่ไก่สูงขึ้น ดังนี้

1. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขนาดกลาง ที่ให้อาหารชั้นเฉลี่ย 94.99 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 17% แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 140 ฟอง/ปี ในขณะที่เกษตรกรขนาดเดียวกัน ให้ปริมาณอาหารชั้นเฉลี่ย 90.00 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 16% แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 100 ฟอง/ปี

2. เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขนาดเล็ก ที่ให้อาหารชั้นเฉลี่ย 90.01 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 17% แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 135 ฟอง/ปี แต่เกษตรกรขนาดเดียวกัน ที่ให้ปริมาณอาหารชั้นเฉลี่ย 92.49 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 14.50% แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 130 ฟอง/ปี

ฉะนั้น การให้อาหารจึงต้องมีปริมาณที่เหมาะสม และโภชนาการเพียงพอ

ตาราง 7 ผลการผลิตลูกไก่รูปแบบพ่อพันธุ์ประตูทางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ประตูทางดำสายขอนแก่น ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง และเล็ก ของเกษตรกรรายย่อย

พ่อพันธุ์เชียงใหม่ แม่พันธุ์ขอนแก่น	ขนาดกลาง			ขนาดเล็ก			เฉลี่ย
	วรศิลป์	อำนาจ	เฉลี่ย	เทวัญ	วิทย์	เฉลี่ย	
สัดส่วนพ่อพันธุ์ : แม่พันธุ์	1 : 5	1 : 4	1 : 4	1 : 6	1 : 5	1 : 5	1 : 4
จำนวนพ่อแม่พันธุ์	97	315	206	41	60	51	129
- พ่อพันธุ์	17	65	41	6	10	8	25
- แม่พันธุ์	80	250	165	35	50	43	104
จำนวนไข่ที่ได้ทั้งหมด (ฟอง/ปี)	11,200	25,000	18,100	4,550	6,750	5,650	11,875
จำนวนไข่เฉลี่ย/แม่พันธุ์ (ฟอง/แม่/ปี)	140	100	120	130	135	133	114
จำนวนไข่เข้าฟัก (ฟอง/ปี)	10,564	22,577	16,571	4,165	6,279	5,222	10,896
อัตราไข่เข้าฟัก (%)	94.32	90.31	91.55	91.54	93.02	92.42	91.76
จำนวนลูกไก่ฟักออก (ตัว/ปี)	8,452	19,191	13,821	3,182	4,829	4,006	8,913
อัตราฟักออก (%)	80.00	85.00	83.41	76.40	76.91	76.70	81.80
การกินอาหารชั้น (กรัม/ตัว/วัน)	94.99	90.00	92.49	92.49	90.01	91.25	91.87
การกินอาหารหยาบ (กรัม/ตัว/วัน)	26.10	26.42	26.26	26.26	22.85	24.56	25.41
กินอาหารรวม (กรัม/ตัว/วัน)	121.08	116.42	118.75	118.75	112.86	115.81	117.28
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	17.00	16.00	16.50	14.50	17.00	15.75	16.13

รูปแบบที่ 3 การเลี้ยงพ่อพันธุ์ประตูทางดำสายขอนแก่น และแม่พันธุ์ประตูทางดำสายขอนแก่น

จากตาราง 8 พบว่า เกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สายขอนแก่น และใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง เลี้ยงแม่พันธุ์เฉลี่ย 93 ตัว แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 125 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคัดไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 92.29 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ยร้อยละ 79.56 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 110.94 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารชั้นสูตรโปรตีน 15.75% เฉลี่ย 95.00 กรัม/ตัว/วัน และกินอาหารหยาบเฉลี่ย 15.94 กรัม/ตัว/วัน

หากเปรียบเทียบผลการผลิต จะเห็นว่า อัตราการให้ไข่ของแม่พันธุ์ไก่ประตูทางดำ จากแหล่งขอนแก่น และพ่อพันธุ์ประตูทางดำจากแหล่งขอนแก่น ให้ไข่ประมาณ 120 – 130 ฟอง/แม่/ปี ไข่มีความสมบูรณ์ร้อยละ 90.08 – 95.06 อัตราฟักออกร้อยละ 75.00 – 84.99 ซึ่งค่อนข้างแตกต่างกัน นอกจากนี้ หากพิจารณาการให้อาหารสำเร็จรูปโปรตีน ร้อยละ 14.50 – 17.00 จากตัวเลขในตารางจะเห็นว่า หากให้ปริมาณอาหารที่มีโภชนาการที่เหมาะสม (โปรตีน 17%) และมีปริมาณเหมาะสม จะทำให้การให้ไข่ของแม่ไก่สูงขึ้น เช่น เกษตรกรที่ให้อาหารชั้นเฉลี่ย 94.99 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 17% แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 130

ฟอง/ปี ในขณะที่เกษตรกรที่ให้ปริมาณอาหารชั้นเฉลี่ย 95.01 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 14.50% แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 120 ฟอง/ปี

ตาราง 8 ผลการผลิตลูกไก่รูปแบบพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น-แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลางของเกษตรกรรายย่อย

พ่อพันธุ์ขอนแก่น แม่พันธุ์ขอนแก่น	ขนาดกลาง		
	สมนิก	สำโรง	เฉลี่ย
สัดส่วนพ่อพันธุ์ : แม่พันธุ์	1:4	1:6	1:5
จำนวนพ่อแม่พันธุ์	128	100	114
- พ่อพันธุ์	28	14	21
- แม่พันธุ์	100	86	93
จำนวนไข่ที่ได้ทั้งหมด (ฟอง/ปี)	13,000	10,320	11,660
จำนวนไข่เฉลี่ย/แม่พันธุ์ (ฟอง/แม่/ปี)	130	120	125
จำนวนไข่เข้าฟัก (ฟอง/ปี)	11,711	9,810	10,760
อัตราไข่เข้าฟัก (%)	90.08	95.06	92.29
จำนวนลูกไก่ฟักออก (ตัว/ปี)	8,783	8,338	8,561
อัตราฟักออก (%)	75.00	84.99	79.56
การกินอาหารชั้น (กรัม/ตัว/วัน)	94.99	95.01	95.00
การกินอาหารหยาบ (กรัม/ตัว/วัน)	20.42	11.45	15.94
กินอาหารรวม (กรัม/ตัว/วัน)	115.41	106.47	110.94
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	17.00	14.50	15.75

รูปแบบที่ 4 การเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ และแม่พันธุ์ไฮโรดไอร์แลนด์เรด

จากตาราง 9 พบว่า เกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ไฮโรดไอร์แลนด์เรด และใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ เลี้ยงแม่พันธุ์เฉลี่ย 625 ตัว แม่พันธุ์ให้ไข่เฉลี่ย 226 ฟอง/แม่/ปี มีอัตราการคัดไข่เข้าฟัก เฉลี่ยร้อยละ 89.59 และมีอัตราการฟักออกเฉลี่ยร้อยละ 84.01 พ่อแม่พันธุ์กินอาหารเฉลี่ย 137.52 กรัม/ตัว/วัน แบ่งเป็นอาหารชั้นโปรตีน 17.00% เฉลี่ย 115.00 กรัม/ตัว/วัน และกินอาหารหยาบเฉลี่ย 22.52 กรัม/ตัว/วัน

หากเปรียบเทียบผลการผลิต จะเห็นว่า อัตราการให้ไข่ของแม่พันธุ์ไข่ กับพ่อพันธุ์ประดู่หางดำจากแหล่งเชียงใหม่ ให้ไข่ประมาณ 225 – 230 ฟอง/แม่/ปี ไข่มีความสมบูรณ์ร้อยละ 89.44 – 90.19 อัตราฟักออกร้อยละ 83.50 – 86.00 ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ จากตัวเลขในตารางจะเห็นว่า หากให้ปริมาณอาหารที่มีโภชนาการที่เหมาะสม (โปรตีน 17%) และมีปริมาณเหมาะสม จะทำให้การให้ไข่ของแม่ไก่สูงขึ้น เช่น เกษตรกรที่ให้อาหารชั้นเฉลี่ย 110 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 17% ให้อาหารหยาบ 24.72 กรัม/

ตัว/วัน (รวม 134.72 กรัม/ตัว/วัน) แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 230 ฟอง/ปี ในขณะที่เกษตรกรที่ให้ปริมาณอาหารชั้นเฉลี่ย 120 กรัม/ตัว/วัน โปรตีน 17% อาหารหยาบ 20.31 กรัม/ตัว/วัน (รวม 140.31 กรัม/ตัว/วัน) แม่พันธุ์ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย 225 ฟอง/ปี

ตาราง 9 ผลการผลิตลูกไก่รูปแบบพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ไฮโรดอร์แลนด์เรด ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ของเกษตรกรรายย่อย

พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่ แม่พันธุ์ไฮโรดอร์แลนด์เรด	ขนาดใหญ่		
	จาร์ส	ยุพิน	เฉลี่ย
สัดส่วนพ่อแม่พันธุ์ : แม่พันธุ์	1 : 7	1 : 7	1 : 7
จำนวนพ่อแม่พันธุ์	287	1,146	717
- พ่อพันธุ์	37	146	92
- แม่พันธุ์	250	1,000	625
จำนวนไข่ที่ได้ทั้งหมด (ฟอง/ปี)	57,500	225,000	141,250
จำนวนไข่เฉลี่ย/แม่พันธุ์ (ฟอง/แม่/ปี)	230	225	226
จำนวนไข่เข้าฟัก (ฟอง/ปี)	51,859	201,240	126,549
อัตราไข่เข้าฟัก (%)	90.19	89.44	89.59
จำนวนลูกไก่ฟักออก (ตัว/ปี)	44,599	168,035	106,317
อัตราฟักออก (%)	86.00	83.50	84.01
การกินอาหารชั้น (กรัม/ตัว/วัน)	110.00	120.00	115.00
การกินอาหารหยาบ (กรัม/ตัว/วัน)	24.72	20.31	22.52
กินอาหารรวม (กรัม/ตัว/วัน)	134.72	140.31	137.52
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	17.00	17.00	17.00

โครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ในการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักตามรูปแบบการเลี้ยง

รูปแบบที่ 1 การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่

จากตาราง 10 พบว่า ภาพรวมของการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักในแต่ละขนาดของรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ มีโครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ดังนี้

ด้านต้นทุน ร้อยละ 90.50 เป็นต้นทุนผันแปร ที่เหลือร้อยละ 9.50 เป็นต้นทุนคงที่ โดยรายการสำคัญในต้นทุนผันแปร คือ ค่าอาหารไก่ เฉลี่ยร้อยละ 40.17 (อาหารชั้นเฉลี่ยร้อยละ 36.38 อาหารหยาบเฉลี่ยร้อยละ 3.79) รองลงมาคือ ค่าพันธุ์ไก่เฉลี่ยร้อยละ 15.62 และรายการสำคัญในต้นทุนคงที่ เป็นการลงทุนในโรงเรือน เฉลี่ยร้อยละ 3.73

ด้านผลตอบแทน เกษตรกรได้ผลตอบแทนเทียบกับต้นทุนรวมเฉลี่ยร้อยละ 138.13 โดยผลตอบแทนมาจาก 2 แหล่ง คือ ผลตอบแทนทางตรงจากการจำหน่ายลูกไก่ จำหน่ายพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง และจำหน่ายปุยมูลไก่ และผลตอบแทนทางอ้อมจากมูลค่าลูกไก่เพื่อเลี้ยงขุน การใช้วัตถุดิบธรรมชาติเพื่อเป็นอาหารไก่ การใช้วัสดุธรรมชาติเพื่อปูพื้นโรงเรือน และการใช้ปุยมูลไก่เพื่อการเกษตร โดยผลตอบแทนรายการที่สำคัญ คือ การจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง คิดเป็นร้อยละ 117.01 ของต้นทุนรวม

จากมูลค่าต้นทุน รายได้ ทำให้รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ มีกำไรสุทธิเฉลี่ยร้อยละ 38.13 ของต้นทุนรวม มีจำนวนลูกไก่ฟักออกเฉลี่ย 12,584 ตัวต่อปี คิดเป็นต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อตัว 18.77 บาท ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อตัว 1.78 บาท ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อตัว 16.99 บาท จำหน่ายลูกไก่เฉลี่ย 20.50 บาท/ตัว ซึ่งทำให้กำไรสุทธิ 1.73 บาท/ตัว หรือ คิดเป็นกำไรส่วนเกิน 3.51 บาท/ตัว

จากข้อมูลข้างต้น หากเกษตรกรสามารถสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ได้เอง จะสามารถลดต้นทุนเฉลี่ยได้อย่างน้อย 2.93 บาท/ตัว

พิจารณาตามเปรียบเทียบตามขนาดตู้ฟัก พบว่า ขนาดเล็กมีต้นทุนรวมต่อตัวสูงที่สุด (26.56 บาท) รองลงมาคือ ขนาดกลาง (23.50 บาท) และขนาดใหญ่ (17.32 บาท) เมื่อพิจารณาด้านโครงสร้างต้นทุน จะเห็นว่า ทั้งต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย ของขนาดเล็กสูงสุด อันเนื่องมาจากการไม่ประหยัดต่อขนาด ทั้งนี้ หากเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีขนาดเล็กสามารถสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์เองได้ จะสามารถลดต้นทุนต่อตัว ได้เฉลี่ย 3.64 บาท ซึ่งสามารถชดเชยกำไรส่วนเกินได้

1. ทั้ง 3 ขนาดมีโครงสร้างต้นทุนที่คล้ายคลึงกัน โดย ขนาดเล็กมีร้อยละของการลงทุนในต้นทุนคงที่สูงที่สุด (ร้อยละ 11.32) แต่มีร้อยละของต้นทุนผันแปรต่ำสุด (ร้อยละ 88.68) รองลงมาคือ ขนาดกลาง ต้นทุนคงที่ (ร้อยละ 10.32) ต้นทุนผันแปร (ร้อยละ 89.68) และขนาดใหญ่ (ร้อยละ 8.33) ต้นทุนผันแปรสูงที่สุด (ร้อยละ 91.67) โดยรายการค่าอาหารไก่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารชั้น ยังคงเป็นปัจจัยสำคัญของต้นทุนผันแปรของทุกขนาด นอกจากนี้ แรงงานในครัวเรือน ซึ่งเป็นต้นทุนเศรษฐศาสตร์ตู้ฟักขนาดเล็กมีร้อยละของค่าแรงงานในครัวเรือนสูงที่สุด (ร้อยละ 37.97) รองลงมาคือ ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ (ร้อยละ 19.63 และ 13.75) ตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อต้นทุนรวม ของเทคโนโลยีตู้ฟักทั้ง 3 ขนาด ซึ่งเป็นไปตามหลักผลตอบแทนต่อขนาด (Return to scale) คือ ขนาดใหญ่มีผลตอบแทนต่อต้นทุนรวมสูงสุด (ร้อยละ 153.06) รองลงมาคือ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก (ร้อยละ 130.22 และ 98.79) ตามลำดับ

3. กำไรสุทธิเทียบกับต้นทุนรวม มีเพียงเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ ที่ได้ผลกำไร (เฉลี่ยร้อยละ 44.73) ส่วนขนาดกลาง และเล็ก มีผลขาดทุนเฉลี่ย 4.58 และ 1.21 ตามลำดับ

ตาราง 10 โครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสาย-แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ จำแนกตามเทคโนโลยีตู้ฟักแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย

	พ่อเชียงใหม่-แม่เชียงใหม่													เฉลี่ย
	ใหญ่				กลาง						เล็ก			
	จาร์ส	นิติ	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
ต้นทุนรวม	182,262.9	629,846.7	254,295.1	355,468.3	172,585.9	199,807.6	261,061.3	305,309.8	176,737.3	223,100.4	61,522.4	118,700.0	90,111.2	236,212.9
ร้อยละ	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ต้นทุนคงที่	23,940.7	37,676.7	27,243.3	29,620.2	10,505.0	11,605.0	52,271.7	18,431.7	22,355.0	23,033.7	7,991.7	12,405.0	10,198.3	22,442.6
ร้อยละ	13.14	5.98	10.71	8.33	6.09	5.81	20.02	6.04	12.65	10.32	12.99	10.45	11.32	9.50
ค่าเสื่อม	13,571.4	9,066.7	23,000.0	15,212.7	5,000.0	5,000.0	5,400.0	5,000.0	10,000.0	6,080.0	4,000.0	8,000.0	6,000.0	8,803.8
โรงเรือน														
ร้อยละ	7.45	1.44	9.04	4.28	2.90	2.50	2.07	1.64	5.66	2.73	6.50	6.74	6.66	3.73
วัสดุ ¹	655.0	3,110.0	660.0	1,475.0	955.0	855.0	2,371.7	931.7	855.0	1,193.7	341.7	655.0	498.3	1,139.0
ร้อยละ	0.36	0.49	0.26	0.41	0.55	0.43	0.91	0.31	0.48	0.54	0.56	0.55	0.55	0.48
อุปกรณ์ ²	2,000.0	9,000.0	1,166.7	4,055.6	1,650.0	2,250.0	21,500.0	2,250.0	4,250.0	6,380.0	1,200.0	1,500.0	1,350.0	4,676.7
ร้อยละ	1.10	1.43	0.46	1.14	0.96	1.13	8.24	0.74	2.40	2.86	1.95	1.26	1.50	1.98
มูลค่าเงิน	2,000.0	9,000.0	1,166.7	4,055.6	1,650.0	2,250.0	18,000.0	2,250.0	2,250.0	5,280.0	1,200.0	1,500.0	1,350.0	4,126.7
อุดหนุนเงิน														
สด-ตู้ฟัก														
ร้อยละ	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.07	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02
ค่าเสีย	5,714.3	7,500.0	1,250.0	4,821.4	1,250.0	1,250.0	5,000.0	8,000.0	5,000.0	4,100.0	1,250.0	750.0	1,000.0	3,696.4
โอกาสการ														
ใช้ที่ดิน														
ร้อยละ	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02

ตาราง 10 (ต่อ)

	พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่													
	ใหญ่				กลาง						เล็ก			เฉลี่ย
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
ต้นทุนผันแปร	158,322.2	592,170.1	227,051.8	325,848.0	162,080.9	188,202.6	208,789.6	286,878.1	154,382.3	200,066.7	53,530.8	106,295.0	79,912.9	213,770.3
ร้อยละ	86.86	94.02	89.29	91.67	93.91	94.19	79.98	93.96	87.35	89.68	87.01	89.55	88.68	90.50
ค่าพันธุ์ไก่	31,000.0	115,000.0	57,830.0	67,943.3	25,400.0	36,900.0	15,500.0	38,500.0	24,000.0	28,060.0	3,125.0	21,600.0	12,362.5	36,885.5
ร้อยละ	17.01	18.26	22.74	19.11	14.72	18.47	5.94	12.61	13.58	12.58	5.08	18.20	13.72	15.62
ค่าอาหารไก่	74,616.8	273,820.0	120,530.0	156,322.3	55,668.0	72,460.8	56,382.0	198,510.0	50,026.7	86,609.5	12,516.0	34,230.0	23,373.0	94,876.0
ร้อยละ	40.94	43.47	47.40	43.98	32.26	36.27	21.60	65.02	28.31	38.82	20.34	28.84	25.94	40.17
-อาหารชั้น	69,230.0	246,820.0	107,930.0	141,326.7	50,850.0	67,500.0	45,990.0	181,680.0	47,045.0	78,613.0	10,800.0	31,500.0	21,150.0	85,934.5
ร้อยละ	37.98	39.19	42.44	39.76	29.46	33.78	17.62	59.51	26.62	35.24	17.55	26.54	23.47	36.38
-อาหารหยาบ	5,386.8	27,000.0	12,600.0	14,995.6	4,818.0	4,960.8	10,392.0	16,830.0	2,981.7	7,996.5	1,716.0	2,730.0	2,223.0	8,941.5
ร้อยละ	2.96	4.29	4.95	4.22	2.79	2.48	3.98	5.51	1.69	3.58	2.79	2.30	2.47	3.79
ค่าสาธารณูปโภค ³	9,051.0	63,750.1	10,648.3	27,816.5	5,058.6	13,443.1	5,058.6	13,443.1	13,443.1	10,089.3	866.4	2,962.5	1,914.4	13,772.5
ร้อยละ	4.97	10.12	4.19	7.83	2.93	6.73	1.94	4.40	7.61	4.52	1.41	2.50	2.12	5.83
ค่าจ้างแรงงาน	16,000.0	0.0	16,000.0	10,666.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,200.0
ร้อยละ	8.78	0.00	6.29	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35
ค่าเวชภัณฑ์และ อื่นๆ	4,114.3	30,000.0	8,004.0	14,039.4	21,000.0	24,000.0	24,000.0	9,000.0	24,000.0	20,400.0	9,600.0	6,000.0	7,800.0	15,971.8
ร้อยละ	2.26	4.76	3.15	3.95	12.17	12.01	9.19	2.95	13.58	9.14	15.60	5.05	8.66	6.76

ตาราง 10 (ต่อ)

	ฟอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่													เฉลี่ย
	ใหญ่				กลาง					เล็ก				
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ⁴	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53,025.0	0.0	0.0	10,605.0	0.0	0.0	0.0	5,302.5
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.31	0.00	0.00	4.75	0.00	0.00	0.00	2.24
มูลค่าพืชอาหาร/ วัสดุปูพื้น	75.8	100.0	352.0	175.9	204.3	336.2	74.0	50.0	1,850.0	502.9	48.4	440.0	244.2	353.1
ร้อยละ	0.04	0.02	0.14	0.05	0.12	0.17	0.03	0.02	1.05	0.23	0.08	0.37	0.27	0.15
แรงงานใน ครัวเรือน	23,464.3	109,500.0	13,687.5	48,883.9	54,750.0	41,062.5	54,750.0	27,375.0	41,062.5	43,800.0	27,375.0	41,062.5	34,218.8	43,408.9
ร้อยละ	12.87	17.39	5.38	13.75	31.72	20.55	20.97	8.97	23.23	19.63	44.50	34.59	37.97	18.38
ผลตอบแทนรวม	244,275.8	1,019,844.0	368,144.7	544,088.2	216,554.2	299,486.1	310,699.0	457,200.0	168,640.0	290,515.9	39,173.4	138,860.0	89,016.7	326,287.7
ร้อยละ	134.02	161.92	144.77	153.06	125.48	149.89	119.01	149.75	95.42	130.22	63.67	116.98	98.79	138.13
รายได้จากการ จำหน่ายลูกไก่และ พ่อแม่พันธุ์คัดทั้ง	103,000.0	915,000.0	344,830.0	454,276.7	193,700.0	236,899.9	280,625.0	382,900.0	146,540.0	248,133.0	35,525.0	124,920.0	80,222.5	276,394.0
ร้อยละ	56.51	145.27	135.60	127.80	112.23	118.56	107.49	125.41	82.91	111.22	57.74	105.24	89.03	117.01
จำหน่ายปุ๋ยมูลไก่	12,000.0	60,000.0	9,996.0	27,332.0	21,000.0	30,000.0	12,000.0	36,000.0	18,000.0	23,400.0	2,400.0	12,000.0	7,200.0	21,339.6
ร้อยละ	6.58	9.53	3.93	7.69	12.17	15.01	4.60	11.79	10.18	10.49	3.90	10.11	7.99	9.03

ตาราง 10 (ต่อ)

	พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่													เฉลี่ย
	ใหญ่				กลาง					เล็ก				
	จ่ารัส	นิติ	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
มูลค่ารับจากเงินอุดหนุน (ตู้ฟัก)	2,000.0	9,000.0	1,166.7	4,055.6	1,650.0	2,250.0	18,000.0	2,250.0	2,250.0	5,280.0	1,200.0	1,500.0	1,350.0	4,126.7
ร้อยละ	1.10	1.43	0.46	1.14	0.96	1.13	6.89	0.74	1.27	2.37	1.95	1.26	1.50	1.75
รายรับจากลูกไก่เพื่อขุน	127,200.0	35,744.0	11,800.0	58,248.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17,474.4
ร้อยละ	69.79	5.68	4.64	16.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.40
มูลค่ารับพืชอาหาร/วัสดุปูพื้น ^{5,6}	75.8	100.0	352.0	175.9	204.3	336.2	74.0	50.0	1,850.0	502.9	48.4	440.0	244.2	353.1
ร้อยละ	0.04	0.02	0.14	0.05	0.12	0.17	0.03	0.02	1.05	0.23	0.08	0.37	0.27	0.15
มูลค่าปุ๋ยมูลไก่เพื่อใช้ในการเกษตร	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30,000.0	0.0	36,000.0	0.0	13,200.0	0.0	0.0	0.0	6,600.0
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.01	0.00	11.79	0.00	5.92	0.00	0.00	0.00	2.79
ต้นทุนรวม	182,262.9	629,846.7	254,295.1	385,096.8	172,585.9	199,807.6	261,061.3	305,309.8	176,737.3	246,144.3	61,522.4	118,700.0	90,111.2	236,212.9
ต้นทุนคงที่	23,940.7	37,676.7	27,243.3	29,620.2	10,505.0	11,605.0	52,271.7	18,431.7	22,355.0	23,033.7	7,991.7	12,405.0	10,198.3	22,442.6
ร้อยละ	13.14	5.98	10.71	8.33	6.09	5.81	20.02	6.04	12.65	10.32	12.99	10.45	11.32	9.50

ตาราง 10 (ต่อ)

	พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่													
	ใหญ่				กลาง						เล็ก			เฉลี่ย
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
ต้นทุนผันแปร	158,322.2	592,170.1	227,051.8	325,848.0	162,080.9	188,202.6	208,789.6	286,878.1	154,382.3	200,066.7	53,530.8	106,295.0	79,912.9	213,770.3
ร้อยละ	86.86	94.02	89.29	91.67	93.91	94.19	79.98	93.96	87.35	89.68	87.01	89.55	88.68	90.50
ผลตอบแทนรวม	244,275.8	1,019,844.0	368,144.7	544,088.2	216,554.2	299,486.1	310,699.0	457,200.0	168,640.0	290,515.9	39,173.4	138,860.0	89,016.7	326,287.7
ร้อยละ	134.02	161.92	144.77	153.06	125.48	149.89	119.01	149.75	95.42	130.22	63.67	116.98	98.79	138.13
กำไร (ขาดทุน)	62,012.9	389,997.3	113,849.6	158,991.3	43,968.4	99,678.5	49,637.7	151,890.2	-8,097.3	44,371.5	-	20,160.0	-1,094.5	90,074.8
สุทธิ											22,349.0			
ร้อยละ	34.02	61.92	44.77	44.73	25.48	49.89	19.01	49.75	-4.58	19.89	-36.33	16.98	-1.21	38.13
จำนวนลูกไก่ฟัก ออก(ตัว)	9,960	41,787	14,940	22,229	8,415	10,000	10,605	17,220	6,127	10,473	1,620	5,166	3,393	12,584
ต้นทุนรวมต่อตัว (บาท)	18.30	15.07	17.02	17.32	20.51	19.98	24.62	17.73	28.85	23.50	37.98	22.98	26.56	18.77
ต้นทุนคงที่ต่อตัว (บาท)	2.40	0.90	1.82	1.33	1.25	1.16	4.93	1.07	3.65	2.20	4.93	2.40	3.01	1.78
ต้นทุนผันแปรต่อ ตัว(บาท)	15.90	14.17	15.20	14.66	19.26	18.82	19.69	16.66	25.20	19.10	33.04	20.58	23.55	16.99
ราคาจำหน่ายต่อ ตัว (บาท)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	25.00	20.00	20.00	21.00	20.00	20.00	20.00	20.50

ตาราง 10 (ต่อ)

	พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่													เฉลี่ย
	ใหญ่				กลาง					เล็ก				
	จำรัส	นิตติ	ยุพิน	เฉลี่ย	แดง	ธีรยุทธ	พรทิพย์	สถิต	เกสร	เฉลี่ย	สุมาลี	สุกิจ	เฉลี่ย	
กำไร (ขาดทุน) ต่อตัว (บาท)	1.70	4.93	2.98	2.68	-0.51	0.02	0.38	2.27	-8.85	-2.50	-17.98	-2.98	-6.56	1.73
กำไรส่วนเกิน (บาท/ตัว)	4.10	5.83	4.80	5.34	0.74	1.18	5.31	3.34	-5.20	1.90	-13.04	-0.58	-3.55	3.51
ต้นทุนที่ลดได้จาก การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ (บาท/ตัว)	3.11	2.75	3.87	3.06	3.02	3.69	1.46	2.24	3.92	2.68	1.93	4.18	3.64	2.93

หมายเหตุ ¹ อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ² อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท็งก์น้ำ/ บิมน้ำ, ³ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴ โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵ มูลค่าผลผลิตเกษตรกรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶ มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

โครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร รูปแบบที่ 2 พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น

จากตาราง 11 พบว่า ภาพรวมของการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักในแต่ละขนาดของรูปแบบการเลี้ยง พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น มีโครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ดังนี้

ด้านต้นทุน ต้นทุนร้อยละ 88.47 เป็นต้นทุนผันแปร ที่เหลือร้อยละ 11.53 เป็นต้นทุนคงที่ โดยรายการสำคัญในต้นทุนผันแปร คือ ค่าอาหารไก่ เฉลี่ยร้อยละ 32.73 (อาหารชั้นเฉลี่ยร้อยละ 27.97 อาหารหย่านเฉลี่ยร้อยละ 4.76) รองลงมาคือ ค่าพันธุ์ไก่เฉลี่ยร้อยละ 19.90 และรายการสำคัญในต้นทุนคงที่ เป็นการลงทุนในโรงเรือน เฉลี่ยร้อยละ 4.95

ด้านผลตอบแทน เกษตรกรได้ผลตอบแทนเทียบกับต้นทุนรวมเฉลี่ยร้อยละ 125.54 โดยผลตอบแทนมาจาก 2 แหล่ง คือ ผลตอบแทนทางตรงจากการจำหน่ายลูกไก่ จำหน่ายพ่อแม่พันธุ์ คัดทิ้ง และจำหน่ายปุ๋ยมูลไก่ และผลตอบแทนทางอ้อมจากมูลค่าลูกไก่เพื่อเลี้ยงขุน การใช้วัตถุดิบธรรมชาติเพื่อเป็นอาหารไก่ การใช้วัสดุธรรมชาติเพื่อปูพื้นโรงเรือน และการใช้ปุ๋ยมูลไก่เพื่อการเกษตร โดยผลตอบแทนรายการที่สำคัญ คือ การจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง คิดเป็นร้อยละ 115.37 ของต้นทุนรวม

จากมูลค่าต้นทุน รายได้ ทำให้รูปแบบการเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น มีกำไรสุทธิเฉลี่ยร้อยละ 25.54 ของต้นทุนรวม มีจำนวนลูกไก่ฟักออกเฉลี่ย 8,913 ตัวต่อปี คิดเป็นต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อตัว 20.95 บาท ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อตัว 2.41 บาท ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อตัว 18.53 บาท จำหน่ายลูกไก่เฉลี่ย 20.00 บาท/ตัว ซึ่งทำให้ขาดทุนสุทธิ 0.95 บาท/ตัว คิดเป็นกำไรส่วนเกิน 1.47 บาท/ตัว

จากข้อมูลข้างต้น เกษตรกรต้องควบคุมค่าใช้จ่ายผันแปรโดยเฉพาะอาหารชั้น นอกจากนี้ หากเกษตรกรสามารถสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ได้เอง จะสามารถลดต้นทุนเฉลี่ยได้น้อย 4.17 บาท/ตัว

ตาราง 11 โครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 2 พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น จำแนกตามเทคโนโลยีตู้ฟักแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย

	กลาง				เล็ก		ค่าเฉลี่ย
	วรศิลป์	อำนาจ	เฉลี่ย	เทวัญ	วิทย์	เฉลี่ย	
ต้นทุนรวม	185,350.4	340,624.4	262,987.4	116,913.1	104,005.0	110,459.1	186,723.3
ร้อยละ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ต้นทุนคงที่	25,168.3	35,108.3	30,138.3	12,005.0	13,821.7	12,913.3	21,525.8
ร้อยละ	13.58	10.31	11.46	10.27	13.29	11.69	11.53
ค่าเสื่อม	12,000.0	15,000.0	13,500.0	6,000.0	4,000.0	5,000.0	9,250.0
โรงเรือน							
ร้อยละ	6.47	4.40	5.13	5.13	3.85	4.53	4.95
วัสดุ ¹	1,168.3	1,608.3	1,388.3	755.0	1,321.7	1,038.3	1,213.3
ร้อยละ	0.63	0.47	0.53	0.65	1.27	0.94	0.65

ตาราง 11 (ต่อ)

	กลาง			เล็ก		ค่าเฉลี่ย	
	วรศิลป์	อำนาจ	เฉลี่ย	เทวัญ	วิทย์	เฉลี่ย	
ต้นทุนรวม	185,350.4	340,624.4	262,987.4	116,913.1	104,005.0	110,459.1	186,723.3
ต้นทุนคงที่	25,168.3	35,108.3	30,138.3	12,005.0	13,821.7	12,913.3	21,525.8
ร้อยละ	13.58	10.31	11.46	10.27	13.29	11.69	11.53
ต้นทุนผันแปร	160,182.1	305,516.1	232,849.1	104,908.1	90,183.4	97,545.7	165,197.4
ร้อยละ	86.42	89.69	88.54	89.73	86.71	88.31	88.47
ผลตอบแทนรวม	211,731.8	511,115.0	361,423.4	85,116.2	129,650.0	107,383.1	234,403.3
ร้อยละ	114.23	150.05	137.43	72.80	124.66	97.22	125.54
กำไร(ขาดทุน)	26,381.4	170,490.6	98,436.0	-31,796.9	25,645.0	-3,076.0	47,680.0
สุทธิ							
ร้อยละ	14.23	50.05	37.43	-27.20	24.66	-2.78	25.54
จำนวนลูกไก่ฟัก	8,452	19,191	13,821	3,182	4,829	4,006	8,913
ออก (ตัว)							
ต้นทุนรวมต่อตัว	21.93	17.75	19.03	36.74	21.54	27.58	20.95
(บาท)							
ต้นทุนคงที่ต่อตัว	2.98	1.83	2.18	3.77	2.86	3.22	2.41
(บาท)							
ต้นทุนผันแปรต่อ	18.95	15.92	16.85	32.97	18.68	24.35	18.53
ตัว (บาท)							
ราคาจำหน่ายต่อ	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
ตัว(บาท)							
กำไร (ขาดทุน)	-1.93	2.25	0.97	-16.74	-1.54	-7.58	-0.95
ต่อตัว (บาท)							
กำไรส่วนเกิน	1.05	4.08	3.15	-12.97	1.32	-4.35	1.47
(บาท/ตัว)							
ต้นทุนที่ลดได้จาก	3.44	4.92	4.47	2.22	3.73	3.13	4.17
การสร้างฝูงพ่อ							
แม่พันธุ์ (บาท/							
ตัว)							

หมายเหตุ ¹ อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ² อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แห้งก้นน้ำ/ ป้อนน้ำ, ³ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴ โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵ มูลค่าผลผลิตเกษตรกรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶ มูลค่าวัสดุเกษตรกรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

การเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 3 พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น-แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลางของเกษตรกรรายย่อย

จากตาราง 12 พบว่า ภาพรวมของการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักในแต่ละขนาดของรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำขอนแก่น มีโครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ดังนี้

ด้านต้นทุน ร้อยละ 93.23 เป็นต้นทุนผันแปร ที่เหลือร้อยละ 6.77 เป็นต้นทุนคงที่ โดยรายการสำคัญในต้นทุนผันแปร คือ ค่าอาหารไก่ เฉลี่ยร้อยละ 30.92 (อาหารชั้นเฉลี่ยร้อยละ 29.04 อาหารหยาบเฉลี่ยร้อยละ 1.88) รองลงมาคือ ค่าพันธุ์ไก่เฉลี่ยร้อยละ 11.28 และรายการสำคัญในต้นทุนคงที่ เป็นการลงทุนในโรงเรือน เฉลี่ยร้อยละ 2.12

ด้านผลตอบแทน เกษตรกรได้ผลตอบแทนเทียบกับต้นทุนรวมเฉลี่ยร้อยละ 104.47 โดยผลตอบแทนมาจาก 2 แหล่ง คือ ผลตอบแทนทางตรงจากการจำหน่ายลูกไก่ จำหน่ายพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง และจำหน่ายปุ๋ยมูลไก่ และผลตอบแทนทางอ้อมจากมูลค่าลูกไก่เพื่อเลี้ยงขุน การใช้วัตถุดิบธรรมชาติเพื่อเป็นอาหารไก่ การใช้วัสดุธรรมชาติเพื่อปูพื้นโรงเรือน และการใช้ปุ๋ยมูลไก่เพื่อการเกษตร โดยผลตอบแทนรายการที่สำคัญ คือ การจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง คิดเป็นร้อยละ 95.51 ของต้นทุนรวม

จากมูลค่าต้นทุน รายได้ ทำให้รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น มีกำไรสุทธิเฉลี่ยร้อยละ 4.47 ของต้นทุนรวม มีจำนวนลูกไก่ฟักออกเฉลี่ย 8,561 ตัวต่อปี คิดเป็นต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อตัว 23.74 บาท ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อตัว 1.61 บาท ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อตัว 22.14 บาท จำหน่ายลูกไก่เฉลี่ย 20 บาท/ตัว ซึ่งทำให้ขาดทุนสุทธิ 3.74 บาท/ตัว กำไรส่วนเกินติดลบ 2.14 บาท

จากข้อมูลข้างต้น หากเกษตรกรสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ได้เอง จะสามารถลดต้นทุนเฉลี่ยได้อย่างน้อย 2.68 บาท/ตัว

ตาราง 12 โครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 3 พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น-แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลางของเกษตรกรรายย่อย

	กลาง		
	สมนึก	สำรอง	เฉลี่ย
ต้นทุนรวม	260,386.4	146,150.3	203,268.4
ร้อยละ	100.0	100.0	100.0
ต้นทุนคงที่	11,688.3	15,821.7	13,755.0
ร้อยละ	4.49	10.83	6.77
ค่าเสื่อมโรงเรือน	5,000.0	3,600.0	4,300.0
ร้อยละ	1.92	2.46	2.12
วัสดุ ¹	938.3	721.7	830.0
ร้อยละ	0.36	0.49	0.41
อุปกรณ์ ²	2,250.0	4,250.0	3,250.0
ร้อยละ	0.86	2.91	1.60

ตาราง 12 (ต่อ)

	กลาง		
	สมนึก	สำรอง	เฉลี่ย
มูลค่าจ่ายจากเงินอุดหนุนเงินสด – ตู้ฟัก	2,250.0	2,250.0	2,250.0
ร้อยละ	0.01	0.02	0.01
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	1,250.0	5,000.0	3,125.0
ร้อยละ	0.00	0.03	0.02
ต้นทุนผันแปร	248,698.1	130,328.6	189,513.4
ร้อยละ	95.51	89.17	93.23
ค่าพันธุ์ไก่	17,950.0	27,900.0	22,925.0
ร้อยละ	6.89	19.09	11.28
ค่าอาหารไก่	71,656.0	54,045.0	62,850.5
ร้อยละ	27.52	36.98	30.92
- อาหารชั้น	65,860.0	52,200.0	59,030.0
ร้อยละ	25.29	35.72	29.04
- อาหารหยาบ	5,796.0	1,845.0	3,820.5
ร้อยละ	2.23	1.26	1.88
ค่าสาธารณูปโภค ³	13,443.1	14,443.1	13,943.1
ร้อยละ	5.16	9.88	6.86
ค่าจ้างแรงงาน	0.0	0.0	0.0
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	36,000.0	6,000.0	21,000.0
ร้อยละ	13.83	4.11	10.33
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ⁴	0.0	0.0	0.0
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00
มูลค่าจ่ายจากพืชอาหาร และวัสดุปุ๋ยพื้น	149.0	565.5	357.3
ร้อยละ	0.06	0.39	0.18
แรงงานในครัวเรือน	109,500.0	27,375.0	68,437.5
ร้อยละ	42.05	18.73	33.67
ผลตอบแทนรวม	220,014.0	204,675.5	212,344.8
ร้อยละ	84.50	140.04	104.47
รายได้จากการจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทั้ง	193,615.0	194,660.0	194,137.5
ร้อยละ	74.36	133.19	95.51
จำหน่ายปุ๋ยมูลไก่	24,000.0	3,600.0	13,800.0
ร้อยละ	9.22	2.46	6.79
มูลค่ารับจากเงินอุดหนุน (ตู้ฟัก)	2,250.0	2,250.0	2,250.0
ร้อยละ	0.86	1.54	1.11

ตาราง 12 (ต่อ)

	กลาง		
	สมนึก	สำรอง	เฉลี่ย
รายรับจากลูกไก่เพื่อขุน	0.0	0.0	0.0
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00
มูลค่ารับจากพืชอาหาร และวัสดุปูพื้น ^{5,6}	149.0	565.5	357.3
ร้อยละ	0.06	0.39	0.18
มูลค่าปุ๋ยมูลไก่เพื่อใช้ในการเกษตร	0.0	3,600.0	1,800.0
ร้อยละ	0.00	2.46	0.89
ต้นทุนรวม	260,386.4	146,150.3	203,268.4
ต้นทุนคงที่	11,688.3	15,821.7	13,755.0
ร้อยละ	4.49	10.83	6.77
ต้นทุนผันแปร	248,698.1	130,328.6	189,513.4
ร้อยละ	95.51	89.17	93.23
ผลตอบแทนรวม	220,014.0	204,675.5	212,344.8
ร้อยละ	84.50	140.04	104.47
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	-40,372.4	58,525.2	9,076.4
ร้อยละ	-15.50	40.04	4.47
จำนวนลูกไก่ฟักออก (ตัว)	8,783	8,338	8,561
ต้นทุนรวมต่อตัว (บาท)	29.65	17.53	23.74
ต้นทุนคงที่ต่อตัว (บาท)	1.33	1.90	1.61
ต้นทุนผันแปรต่อตัว (บาท)	28.32	15.63	22.14
ราคาจำหน่ายต่อตัว (บาท)	20.00	20.00	20.00
กำไร (ขาดทุน) ต่อตัว (บาท)	-9.65	2.47	-3.74
กำไรส่วนเกิน (บาท/ตัว)	-8.32	4.37	-2.14
ต้นทุนที่ลดได้จากการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ (บาท/ตัว)	2.04	3.35	2.68

หมายเหตุ ¹ อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ² อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท็งก์น้ำ/ บิมน้ำ, ³ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴ โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵ มูลค่าผลผลิตเกษตรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶ มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

การเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 4 พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ไขโรดไอร์แลนด์เรด ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลางของเกษตรกรรายย่อย

จากตาราง 13 พบว่า ภาพรวมของการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักในแต่ละขนาดของรูปแบบการเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ไขโรดไอร์แลนด์เรด มีโครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ดังนี้

ด้านต้นทุน ร้อยละ 96.72 เป็นต้นทุนผันแปร ที่เหลือร้อยละ 3.28 เป็นต้นทุนคงที่ โดยรายการสำคัญในต้นทุนผันแปร คือ ค่าอาหารไก่ เฉลี่ยร้อยละ 51.59 (อาหารชั้นเฉลี่ยร้อยละ 47.48 อาหารหยาบเฉลี่ยร้อยละ 4.11) รองลงมาคือ ค่าพันธุ์ไก่เฉลี่ยร้อยละ 19.49 และรายการสำคัญในต้นทุนคงที่ เป็นการลงทุนในโรงเรือน เฉลี่ยร้อยละ 0.78

ด้านผลตอบแทน เกษตรกรได้ผลตอบแทนเทียบกับต้นทุนรวมเฉลี่ยร้อยละ 229.89 โดยผลตอบแทนมาจาก 2 แหล่ง คือ ผลตอบแทนทางตรงจากการจำหน่ายลูกไก่ จำหน่ายพ่อแม่พันธุ์ คัดทิ้ง และจำหน่ายปุ๋ยมูลไก่ และผลตอบแทนทางอ้อมจากมูลค่าลูกไก่เพื่อเลี้ยงขุน การใช้วัสดุธรรมชาติเพื่อเป็นอาหารไก่ การใช้วัสดุธรรมชาติเพื่อปูพื้นโรงเรือน และการใช้ปุ๋ยมูลไก่เพื่อการเกษตร โดยผลตอบแทนรายการที่สำคัญ คือ การจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง คิดเป็นร้อยละ 219.42 ของต้นทุนรวม

จากมูลค่าต้นทุน รายได้ ทำให้รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ประคูทางดำสายขอนแก่น แม่พันธุ์ประคูทางดำสายขอนแก่น มีกำไรสุทธิเฉลี่ยร้อยละ 129.89 ของต้นทุนรวม มีจำนวนลูกไก่ฟักออกเฉลี่ย 106,317 ตัวต่อปี คิดเป็นต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อตัว 8.76 บาท ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อตัว 0.29 บาท ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อตัว 8.47 บาท จำหน่ายลูกไก่เฉลี่ย 18.0 บาท/ตัว ซึ่งทำให้กำไรสุทธิ 9.24 บาท/ตัว กำไรส่วนเกิน 9.53 บาท/ตัว

หากเกษตรกรสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์เอง จะสามารถลดต้นทุนได้เฉลี่ย 1.71 บาท/ตัว

ตาราง 13 โครงสร้างต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การเลี้ยงไก่ประคูทางดำรูปแบบพ่อแม่พันธุ์ประคูทางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ไก่ไขโรดไอร์แลนด์เรด ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ของเกษตรกรรายย่อย

	ใหญ่		
	จ้ำรัส	ยุพิน	เฉลี่ย
ต้นทุนรวม	468,187.4	1,394,843.1	931,515.2
ร้อยละ	100.0	100.0	100.0
ต้นทุนคงที่	38,607.6	22,481.7	30,544.6
ร้อยละ	8.25	1.61	3.28
ค่าเสื่อมโรงเรือน	12,761.9	1,700.0	7,231.0
ร้อยละ	2.73	0.12	0.78
วัสดุ ¹	1,560.0	2,865.0	2,212.5
ร้อยละ	0.33	0.21	0.24
อุปกรณ์ ²	5,000.0	5,833.3	5,416.7
ร้อยละ	1.07	0.42	0.58

ตาราง 13 (ต่อ)

	ใหญ่		
	จํารัส	ยุพิน	เฉลี่ย
มูลค่าจ่ายจากเงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	5,000.0	5,833.3	5,416.7
ร้อยละ	0.01	0.00	0.01
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	14,285.7	6,250.0	10,267.9
ร้อยละ	0.03	0.00	0.01
ต้นทุนผันแปร	429,579.7	1,372,361.4	900,970.6
ร้อยละ	91.75	98.39	96.72
ค่าพันธุ์ไก่	73,600.0	289,420.0	181,510.0
ร้อยละ	15.72	20.75	19.49
ค่าอาหารไก่	178,725.4	782,390.0	480,557.7
ร้อยละ	38.17	56.09	51.59
- อาหารชั้น	165,120.0	719,390.0	442,255.0
ร้อยละ	35.27	51.57	47.48
- อาหารหยาบ	13,605.4	63,000.0	38,302.7
ร้อยละ	2.91	4.52	4.11
ค่าสาธารณูปโภค ³	64,144.9	83,344.9	73,744.9
ร้อยละ	13.70	5.98	7.92
ค่าจ้างแรงงาน	44,000.0	80,000.0	62,000.0
ร้อยละ	9.40	5.74	6.66
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	10,285.7	39,996.0	25,140.9
ร้อยละ	2.20	2.87	2.70
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ⁴	0.0	0.0	0.0
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00
มูลค่าจ่ายจากพืชอาหาร และวัสดุปุ๋ยพื้น	163.0	1,398.0	780.5
ร้อยละ	0.03	0.10	0.08
แรงงานในครัวเรือน	58,660.7	95,812.5	77,236.6
ร้อยละ	12.53	6.87	8.29
ผลตอบแทนรวม	911,545.0	3,371,285.3	2,141,415.2
ร้อยละ	194.70	241.70	229.89
รายได้จากการจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทั้ง	799,000.0	3,288,850.0	2,043,925.0
ร้อยละ	170.66	235.79	219.42
จำหน่ายปุ๋ยมูลไก่	30,000.0	50,004.0	40,002.0
ร้อยละ	6.41	3.58	4.29
มูลค่ารับจากเงินอุดหนุน (ตู้ฟัก)	5,000.0	5,833.3	5,416.7
ร้อยละ	1.07	0.42	0.58

ตาราง 13 (ต่อ)

	ใหญ่		
	จ้ำรัส	ยุพิน	เฉลีย
รายรับจากลูกไก่เพื่อขุน	77,382.0	25,200.0	51,291.0
ร้อยละ	16.53	1.81	5.51
มูลค่ารับจากพืชอาหาร และวัสดุปูพื้น	163.0	1,398.0	780.5
ร้อยละ	0.03	0.10	0.08
มูลค่าปุ๋ยมูลไก่เพื่อใช้ในการเกษตร	0.0	0.0	0.0
ร้อยละ	0.00	0.00	0.00
ต้นทุนรวม	468,187.4	1,394,843.1	931,515.2
ต้นทุนคงที่	38,607.6	22,481.7	30,544.6
ร้อยละ	8.25	1.61	3.28
ต้นทุนผันแปร	429,579.7	1,372,361.4	900,970.6
ร้อยละ	91.75	98.39	96.72
ผลตอบแทนรวม	911,545.0	3,371,285.3	2,141,415.2
ร้อยละ	194.70	241.70	229.89
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	443,357.6	1,976,442.3	1,209,900.0
ร้อยละ	94.70	141.70	129.89
จำนวนลูกไก่ฟักออก (ตัว)	44,599	168,035	106,317
ต้นทุนรวมต่อตัว (บาท)	10.50	8.30	8.76
ต้นทุนคงที่ต่อตัว (บาท)	0.87	0.13	0.29
ต้นทุนผันแปรต่อตัว (บาท)	9.63	8.17	8.47
ราคาจำหน่ายต่อตัว (บาท)	18.00	18.00	18.00
กำไร (ขาดทุน) ต่อตัว (บาท)	7.50	9.70	9.24
กำไรส่วนเกิน (บาท/ตัว)	8.37	9.83	9.53
ต้นทุนที่ลดได้จากการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ (บาท/ตัว)	1.65	1.72	1.71

หมายเหตุ ¹อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ²อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท้งก์น้ำ/ บิมน้ำ, ³ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴โอน
 เงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵มูลค่าผลผลิตเกษตรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่ง
 เป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็น
 วัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

เปรียบเทียบต้นทุน ปริมาณ กำไร ของการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำ ทั้ง 4 รูปแบบ และ 3 ขนาดตู้ฟัก

จากตาราง 14 พบว่า

เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนกับต้นทุนรวมในแต่ละรูปแบบการเลี้ยง และขนาดเทคโนโลยี พบว่า

1. เปรียบเทียบต้นทุน ปริมาณ กำไร ของตู้ฟักขนาดใหญ่ ในรูปแบบที่ 1 และ 4 พบว่า ต้นทุนรวมต่อตัวของรูปแบบที่ 4 (ลูกผสม) ต่ำกว่ารูปแบบที่ 1 (พันธุ์แท้) ทำให้ผลตอบแทนต่อขนาดการลงทุน (ต้นทุนรวม) ของรูปแบบที่ 4 สูงกว่า รูปแบบที่ 1
2. เปรียบเทียบต้นทุน ปริมาณ กำไร ของตู้ฟักขนาดกลาง ในรูปแบบที่ 1, 2 และ 3 พบว่าต้นทุนรวมต่อตัวของรูปแบบที่ 2 (พันธุ์แท้พ่อแม่เชิงใหม่แม่ขอนแก่น) ต่ำที่สุด และให้ผลตอบแทนสูงสุด รองลงมาคือรูปแบบที่ 1 (พันธุ์แท้พ่อแม่เชิงใหม่) และรูปแบบที่ 3 (พันธุ์แท้พ่อแม่ขอนแก่น)
3. เปรียบเทียบต้นทุน ปริมาณ กำไร ของตู้ฟักขนาดเล็ก ในรูปแบบที่ 1 และ 2 พบว่า ต้นทุนรวมต่อตัวของรูปแบบที่ 1 ต่ำกว่ารูปแบบที่ 2 (เพียงเล็กน้อย) ทำให้ผลตอบแทนต่อขนาดการลงทุนของรูปแบบที่ 1 สูงกว่ารูปแบบที่ 2 (เพียงเล็กน้อย)

จากข้อมูลข้างต้น อาจกล่าวได้ว่า การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกไก่เชิงพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ แม่พันธุ์ 1,000 ตัว เหมาะสำหรับการเลี้ยงลูกผสมที่ให้ขนาดการผลิตสูง ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำ ผลตอบแทนสูง ส่วนการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง คือ การเลี้ยงในรูปแบบที่ 2 (พ่อประดู่หางดำสายเชิงใหม่ แม่ประดู่หางดำสายขอนแก่น) ที่มีจำนวนแม่พันธุ์ 250 ตัว ส่วนเทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก ที่มีจำนวนแม่พันธุ์ 50 - 60 ตัว ยังไม่เหมาะสมสำหรับการสร้างอาชีพหากเกษตรกรไม่สามารถผลิตพ่อแม่พันธุ์ได้เอง

ตาราง 14 เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุน ปริมาณ กำไร ของการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำ ทั้ง 4 รูปแบบ และ 3 ขนาดตู้ฟัก

(หน่วย: ร้อยละ)

	รูปแบบ 1			รูปแบบ 2		รูปแบบ 3	รูปแบบ 4
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	กลาง	เล็ก	กลาง	ใหญ่
ต้นทุนรวม	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ต้นทุนคงที่	8.3	10.3	11.3	11.5	11.7	6.8	3.3
ค่าเสื่อมโรงเรือน	4.3	2.7	6.7	5.1	4.5	2.1	0.8
วัสดุ ¹	0.4	0.5	0.6	0.5	0.9	0.4	0.2
อุปกรณ์ ²	1.1	2.9	1.5	1.9	2.4	1.6	0.6
มูลค่าจ่ายจากเงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	1.1	2.4	1.5	0.9	2.4	1.1	0.6
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	1.4	1.8	1.1	3.0	1.5	1.5	1.1

ตาราง 14 (ต่อ)

(หน่วย: ร้อยละ)

	รูปแบบ 1			รูปแบบ 2		รูปแบบ 3	รูปแบบ 4
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	กลาง	เล็ก	กลาง	ใหญ่
ต้นทุนผันแปร	91.7	89.7	88.7	88.5	88.3	93.2	96.7
ค่าพันธุ์ไก่	19.1	12.6	13.7	23.5	11.3	11.3	19.5
ค่าอาหารไก่	44.0	38.8	25.9	36.0	25.1	30.9	51.6
- อาหารชั้น	39.8	35.2	23.5	30.3	22.4	29.0	47.5
- อาหารหยาบ	4.2	3.6	2.5	5.6	2.7	1.9	4.1
ค่าสาธารณูปโภค ³	7.8	4.5	2.1	5.3	6.5	6.9	7.9
ค่าจ้างแรงงาน	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	3.9	9.1	8.7	9.7	8.1	10.3	2.7
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ⁴	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
มูลค่าจ่ายจากพืชอาหาร และวัสดุปูพื้น	0.0	0.2	0.3	1.1	0.1	0.2	0.1
แรงงานในครัวเรือน	13.8	19.6	38.0	13.0	37.2	33.7	8.3
ผลตอบแทนรวม	153.1	130.2	98.8	137.4	97.2	104.5	229.9
รายได้จากการจำหน่ายลูกไก่ และพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง	127.8	111.2	89.0	128.6	83.9	95.5	219.4
จำหน่ายปุ๋ยมูลไก่	5.0	8.1	8.1	5.0	11.2	6.5	1.9
มูลค่ารับจากเงินอุดหนุน (ตู้ฟัก)	0.7	1.8	1.5	0.7	2.4	1.1	0.3
รายรับจากลูกไก่เพื่อขุน	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
รายรับจากพ่อแม่พันธุ์คัดทิ้ง	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
มูลค่ารับจากพืชอาหาร และวัสดุปูพื้น	0.0	0.2	0.3	0.8	0.1	0.2	0.0
มูลค่าปุ๋ยมูลไก่เพื่อใช้ในการเกษตร	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
ต้นทุนรวม	70.8	84.7	101.2	72.8	102.9	95.7	43.5
ต้นทุนคงที่	7.7	9.4	11.3	11.5	11.7	6.8	3.3
ต้นทุนผันแปร	84.6	81.3	88.7	88.5	88.3	93.2	96.7
ผลตอบแทนรวม	141.3	118.0	98.8	137.4	97.2	104.5	229.9
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	44.7	19.9	-1.2	37.4	-2.8	4.5	129.9
จำนวนลูกไก่ที่ฟักออก (ตัว)	22,229	10,473	3,393	13,821	4,005	8,560	106,317
ต้นทุนรวมต่อตัว (บาท)	17.3	23.5	26.6	19.0	27.6	23.7	8.8
ต้นทุนคงที่ต่อตัว (บาท)	1.3	2.2	3.0	2.2	3.2	1.6	0.3
ต้นทุนผันแปรต่อตัว (บาท)	14.7	19.1	23.6	16.8	24.4	22.1	8.5
ราคาจำหน่ายต่อตัว (บาท)	20.0	21.0	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0

ตาราง 14 (ต่อ)

(หน่วย: ร้อยละ)

	รูปแบบ 1			รูปแบบ 2		รูปแบบ 3	รูปแบบ 4
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	กลาง	เล็ก	กลาง	ใหญ่
กำไร (ขาดทุน) ต่อตัว (บาท)	2.7	-2.5	-6.6	1.0	-7.6	-3.7	9.2
กำไรส่วนเกิน (บาท/ตัว)	5.3	1.9	-3.6	3.2	-4.4	-2.1	9.5
ต้นทุนที่ลดได้จากการสร้างฝูงพอแม่พันธุ์ (บาท/ตัว)	3.1	2.7	3.6	4.5	3.1	2.7	1.7

หมายเหตุ ¹อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ²อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท้งก์น้ำ/ ป้อนน้ำ, ³ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵มูลค่าผลผลิตเกษตรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทนในการผลิตลูกไก่ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักตามรูปแบบการเลี้ยง

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนครั้งนี้หลักที่ใช้วัด คือ ความคุ้มค่า (BCR) และอัตราความคุ้มค่าภายใน (IRR) และดัชนีรองอื่นๆ (NPV, Pay Back Period และ Break-even point) ใช้ประกอบเพื่อการวิเคราะห์อย่างถูกต้องทิศทาง

รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 พ่อแม่พันธุ์ประตูทางดำสายเชียงใหม่

ตาราง 15 พบว่า

1. เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ (อายุโครงการ 15 ปี) ฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มีค่า BCR = 1.59 เท่า และค่า IRR = 110.46% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 4.969 ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 1.06 ปี (ประมาณ 1 ปี 22 วัน) จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุน 115,828 ตัว และราคา ณ จุดคุ้มทุน 15.16 บาท โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 400 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 140 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 91.00 อัตราฟักออก ร้อยละ 82.00 (ลูกไก่ 41,787 ตัว) ให้อาหารชั้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน 17% เฉลี่ย 110 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาดเฉลี่ย 10.96 กรัม/ตัว/วัน นอกจากนี้ เกษตรกรยังสามารถบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มีกำไรส่วนเกิน 5.83 บาท/ตัว

2. เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง (อายุโครงการ 10 ปี) ฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มีค่า BCR = 1.47 เท่า และค่า IRR = 119.21% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 1.314 ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 0.93 ปี (ประมาณ 340 วัน) จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุน 60,440 ตัว และราคา ณ จุดคุ้มทุน 17.77 บาท โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 80 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 137 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 96.0 อัตราฟักออก ร้อยละ 80.0 (ลูกไก่ 8,415 ตัว) ให้อาหารชั้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน 17% เฉลี่ย 95.00 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาดเฉลี่ย 24.49 กรัม/ตัว/วัน แม้ว่าเกษตรกรมีกำไรส่วนเกิน 0.74 บาท/ตัว แต่

ยังไม่สามารถบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ครอบคลุมต้นทุนคงที่/ตัว หากเกษตรกรสร้างฟุ้งพ่แม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกไก่ จะสามารถลดต้นทุนการผลิตได้เฉลี่ย 3.02 บาท/ตัว (ยังไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสร้างฟุ้งพ่แม่พันธุ์)

3. เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก (อายุโครงการ 5 ปี) ฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มี $BCR = 1.15$ เท่า และ $IRR = 34.79\%$ $NPV = 0.088$ ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 2.42 ปี (2 ปี 153 วัน) โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 60 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 120 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 95.67 อัตราฟักออก ร้อยละ 75.00 (ลูกไก่ 5,166 ตัว) ให้อาหารชั้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน 17% เฉลี่ย 80.00 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาดเฉลี่ย 23.93 กรัม/ตัว/วัน

แม้เกษตรกรจะมีค่า BCR มากกว่า 1 แต่เมื่อวิเคราะห์กำไรส่วนเกิน กลับพบว่า กำไรส่วนเกินติดลบ 0.58 บาท/ตัว เนื่องจากเกษตรกรจำหน่ายลูกไก่อราคาด่ำกว่าต้นทุนที่แท้จริง สะท้อนถึงการขาดการบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร ที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นสาเหตุให้จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุนติดลบ ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรไม่สามารถคืนทุนได้เลย หากไม่สามารถบริหารจัดการต้นทุนต่างๆ ได้ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาต้นทุนค่าฟุ้งพ่แม่พันธุ์ ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ย 4.18 บาท/จำนวนลูกไก่ที่ผลิตได้ หากเกษตรกรสามารถสร้างฟุ้งพ่แม่พันธุ์ได้ อาจจะทำให้ต้นทุนลูกไก่อลดลง และครอบคลุมต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น

ตาราง 15 โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทนตามมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) การเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 1 (พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่) จำแนกตามเทคโนโลยีผู้ฟักแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย ตลอดโครงการ

(หน่วย: บาท)

NPV	รูปแบบพ่อแม่เชียงใหม่									
	ขนาดใหญ่				กลาง				เล็ก	
	จาร์ส	นิติ	ยุพิน	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	สุมาลี	สุกิจ
ต้นทุนคงที่	357,916.69	624,507.54	493,906.62	117,418.61	134,398.51	522,710.24	191,611.90	223,507.93	39,784.78	66,843.28
วัสดุ ¹	8,890.17	42,245.51	8,945.71	10,537.47	9,423.36	26,320.80	10,277.51	9,423.36	1,841.30	3,777.19
อุปกรณ์ ²	40,355.62	260,525.51	26,712.54	28,974.60	41,068.62	306,763.30	37,853.35	50,000.00	6,000.00	12,000.00
เงินอุดหนุนเงินสด - ผู้ฟัก	30,000.00	90,000.00	17,500.00	16,500.00	22,500.00	90,000.00	22,500.00	22,500.00	6,000.00	7,500.00
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	75,099.46	98,568.04	16,428.01	11,406.53	11,406.53	45,626.14	73,001.82	45,626.14	5,943.48	3,566.09
ต้นทุนผันแปร	2,087,660.65	7,808,232.20	2,996,926.81	1,482,600.02	1,722,659.59	1,908,413.34	2,625,495.19	1,412,040.17	257,803.66	507,155.38
ค่าพันธุ์ไก่	414,340.60	1,537,069.98	772,945.71	235,721.05	342,445.15	145,057.91	359,444.72	222,728.55	18,135.26	104,449.23
ค่าอาหารไก่	980,644.45	3,598,653.35	1,584,054.08	507,983.17	661,221.29	514,498.58	1,811,448.93	456,504.69	59,510.84	162,756.16
- อาหารชั้น	909,848.70	3,243,808.41	1,418,459.78	464,017.82	615,952.86	419,669.22	1,657,871.35	429,296.33	51,351.64	149,775.61
- อาหารหยาย	70,795.75	354,844.94	165,594.30	43,965.35	45,268.43	94,829.36	153,577.58	27,208.36	8,159.20	12,980.55
ค่าสาธารณูปโภค	118,952.34	837,829.12	139,943.93	46,160.99	122,671.39	46,160.99	122,671.39	122,671.39	4,119.38	14,085.99
ค่าจ้างแรงงาน	210,278.48	0.00	210,278.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	54,071.61	394,272.15	105,191.81	191,629.78	219,005.46	219,005.46	82,127.05	219,005.46	45,645.90	28,528.69
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ³	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	483,865.19	0.00	0.00	0.00	0.00

ตาราง 15 (ต่อ)

(หน่วย: บาท)

NPV	รูปแบบพ่อแม่เชียงใหม่									
	ขนาดใหญ่				กลาง				เล็ก	
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	สุมาลี	สุกิจ
เงินอุดหนุนไม่เป็นตัวเงิน (พืชอาหาร และวัสดุปลูก)	996.03	1,314.24	4,626.13	1,498.82	2,611.64	219.01	0.00	16,425.41	230.13	2,092.10
แรงงานในครัวเรือน)	308,377.15	1,439,093.35	179,886.67	499,606.21	374,704.66	499,606.21	249,803.10	374,704.66	130,162.14	195,243.21
ผลตอบแทน	3,213,090.50	12,911,631.64	4,603,533.97	1,975,686.35	2,257,067.41	2,759,077.57	3,796,474.88	1,523,964.94	177,409.02	658,524.83
รายได้จากการจำหน่ายไก่ และพันธุ์คัดทั้ง	1,353,667.72	11,563,325.21	4,299,582.16	1,767,556.57	1,960,810.59	2,559,574.84	3,445,466.68	1,337,210.85	159,997.55	593,967.45
การจำหน่ายผลพลอยได้ (ปุ๋ยมูลไก่)	157,708.86	788,544.30	131,371.48	191,629.78	273,756.83	109,502.73	328,508.19	164,254.10	11,411.48	57,057.38
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู๊ฟัก	30,000.00	90,000.00	17,500.00	16,500.00	22,500.00	90,000.00	22,500.00	22,500.00	6,000.00	7,500.00
มูลค่าลูกไก่เพื่อเป็นไก่ขุน	1,671,713.92	469,762.13	155,080.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เงินอุดหนุนไม่เป็นตัวเงิน	996.03	1,314.24	4,626.13	1,863.83	3,067.90	675.27	456.26	16,881.67	230.13	2,092.10
ผลพลอยได้ (มูลไก่) ใช้ใน การเกษตร	0.00	0.00	0.00	0.00	273,756.83	0.00	328,508.19	0.00	0.00	0.00

ตาราง 15 (ต่อ)

(หน่วย: บาท)

NPV	รูปแบบพ่อแม่เชียงใหม่									
	ขนาดใหญ่				กลาง				เล็ก	
	จำรัส	นิติ	ยุพิน	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	สุมาลี	สุกิจ
ต้นทุนรวม	2,440,327.98	8,406,691.85	3,486,662.95	1,600,769.42	1,859,442.29	2,426,654.90	2,811,567.97	1,680,617.70	297,830.95	578,382.47
ต้นทุนคงที่	357,664.19	620,916.49	490,440.00	117,188.64	134,055.22	519,491.12	190,977.95	222,623.22	39,773.31	66,811.15
ต้นทุนผันแปร	2,082,663.79	7,785,775.36	2,996,222.95	1,483,580.78	1,725,387.07	1,907,163.78	2,620,590.02	1,457,994.48	258,057.64	511,571.32
ผลตอบแทน	3,214,086.53	13,374,921.29	4,840,473.47	2,209,330.96	2,533,892.14	2,759,752.84	4,125,439.33	1,540,846.62	177,639.15	660,616.93
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	775,169.54	4,969,543.68	1,365,060.42	613,057.99	682,284.77	333,754.95	1,313,871.36	-90,494.85	-119,739.14	88,035.30
ความคุ้มค่า (BCR) (เท่า)	1.32	1.59	1.39	1.38	1.37	1.14	1.47	0.94	0.60	1.15
ผลตอบแทนสุทธิ ตลอดโครงการ (บาท)	888,764.38	5,604,959.09	1,565,244.34	662,783.87	731,785.26	295,243.85	1,424,148.95	-112,072.69	-130,411.83	88,200.24
อัตราความคุ้มค่า ภายใน (IRR) (%)	27.47	110.46	47.19	73.98	70.70	15.64	119.21	-24.81	N/A	34.79
ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) (ปี)	3.77	1.06	2.60	1.51	1.60	5.17	0.93	40.39	-2.16	2.42

ตาราง 15 (ต่อ)

(หน่วย: บาท)

NPV	รูปแบบพ่อแม่เชียงใหม่									
	ขนาดใหญ่				กลาง				เล็ก	
	จำรัส	นิตี	ยุพิน	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	สุมาลี	สุกิจ
จุดคุ้มทุน (Break-even point)										
1. จำนวน ณ จุดคุ้มทุน (ตัว)	90,283	115,828	111,121	161,130	116,187	102,382	60,440	-44,836	-2,988	-116,562
2. ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/ตัว)	18.29	15.16	17.39	20.65	20.16	24.58	17.77	28.82	38.34	23.16

หมายเหตุ ¹ อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ² อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท็งก์น้ำ/ ป้อนน้ำ, ³ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴ โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵ มูลค่าผลผลิตเกษตรกรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶ มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

รูปแบบการเลี้ยงที่ 2 พ่อพันธุ์ประตูหางดำสายเชียงใหม่แม่พันธุ์ประตูหางดำสายขอนแก่น

ตาราง 16 พบว่า

1. เทคโนโลยีผู้ฝึกขนาดกลาง (อายุโครงการ 10 ปี) ฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มีค่า BCR = 1.49 เท่า และค่า IRR = 90.75% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 1.527 ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 1.34 ปี (ประมาณ 1 ปี 124 วัน) จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุน 86,751 ตัว และราคา ณ จุดคุ้มทุน 17.68 บาท โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 65 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 100 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 90.31 อัตราฟักออก ร้อยละ 85.00 (ลูกไก่ 19,191 ตัว) ให้อาหารชั้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน 16% เฉลี่ย 90.00 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาดเฉลี่ย 26.42 กรัม/ตัว/วัน นอกจากนี้ เกษตรกรยังสามารถบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มีกำไรส่วนเกิน 4.08 บาท/ตัว ซึ่งครอบคลุมส่วนของต้นทุนคงที่ต่อตัว (1.83 บาท/ตัว) แต่ถ้าหากเกษตรกรสามารถสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ได้ จะสามารถลดต้นทุนต่อตัวได้เฉลี่ย 4.92 บาท (ยังไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์)

2. เทคโนโลยีผู้ฝึกขนาดเล็ก (อายุโครงการ 5 ปี) ฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มีค่า BCR = 1.23 เท่า และค่า IRR = 44.85% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 0.114 ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 2.05 ปี (2 ปี 18 วัน) จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุน 55,770 ตัว และราคา ณ จุดคุ้มทุน 21.70 บาท โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 50 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 135 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 93.02 อัตราฟักออก ร้อยละ 76.91 (ลูกไก่ 4,829 ตัว) ให้อาหารชั้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน 17% เฉลี่ย 90.01 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาดเฉลี่ย 22.85 กรัม/ตัว/วัน นอกจากนี้ แม้ว่าเกษตรกรยังไม่สามารถบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะทำให้เกิดกำไรส่วนเกิน (กำไรส่วนเกิน 1.32 บาท/ตัว) ที่ครอบคลุมต้นทุนคงที่ต่อตัว (2.86 บาท) แต่หากเกษตรกรสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์เอง จะสามารถลดต้นทุนต่อตัวได้เฉลี่ย 3.73 บาท (ยังไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์) ซึ่งครอบคลุมค่าใช้จ่ายในส่วน of ต้นทุนคงที่

ตาราง 16 โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทนตามมูลค่าปัจจุบันสุทธิการเลี้ยงไก่ประตูหางดำรูปแบบที่ 2 (พ่อพันธุ์ประตูหางดำสายเชียงใหม่-แม่พันธุ์ประตูหางดำสายขอนแก่น) จำแนกตามเทคโนโลยีผู้ฝึกแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย ตลอดโครงการ

(หน่วย: บาท)

NPV	กลาง		เล็ก	
	วรศิลป์	อำนาจ	เทวัญ	วิทย์
ต้นทุนคงที่	367,863.52	338,006.30	82,928.49	73,065.52
วัสดุ ¹	12,811.91	17,816.37	4,362.40	7,678.57
อุปกรณ์ ²	55,000.00	52,500.00	22,500.00	18,500.00
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	15,000.00	32,500.00	22,500.00	15,000.00
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	54,751.37	91,252.28	3,566.09	11,886.95

ตาราง 16 (ต่อ)

(หน่วย: บาท)

NPV	กลาง		เล็ก	
	วรศิลป์	อำนาจ	เทวัญ	วิทย์
ต้นทุนผันแปร	1,465,299.89	2,802,107.40	504,465.24	430,257.15
ค่าพันธุ์ไก่	270,058.37	876,993.68	39,171.35	87,041.03
ค่าอาหารไก่	603,761.56	1,122,088.17	111,689.81	151,544.39
- อาหารชั้น	511,012.74	944,255.74	102,703.28	132,373.11
- อาหารหยาบ	92,748.81	177,832.43	8,986.54	19,171.28
ค่าสาธารณูปโภค	122,671.39	131,796.62	63,919.02	4,119.38
ค่าจ้างแรงงาน	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	219,005.46	246,381.14	28,528.69	57,057.38
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ³	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าอาหารไก่ - ฟืชอาหาร	0.00	50,143.13	641.90	213.97
ค่าวัสดุอื่นๆ	0.00	0.00	190.19	118.87
แรงงานในครัวเรือน	249,803.10	374,704.66	260,324.28	130,162.14
ผลตอบแทน	1,932,500.65	4,616,284.48	410,683.34	616,860.22
รายได้จากการจำหน่ายไก่ และพันธุ์คัดทิ้ง	1,807,997.92	4,364,779.01	331,125.97	544,802.84
การจำหน่ายผลพลอยได้ (ปุ๋ยมูลไก่)	109,502.73	219,005.46	57,057.38	57,057.38
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	15,000.00	32,500.00	22,500.00	15,000.00
มูลค่าลูกไก่เพื่อเป็นไก่ขุน	0.00	0.00	0.00	0.00
เงินอุดหนุนไม่เป็นตัวเงิน	912.52	50,599.39	832.09	332.83
ผลพลอยได้ (มูลไก่) ใช้ในการเกษตร	0.00	0.00	0.00	0.00
ต้นทุนรวม	1,833,163.41	3,290,543.08	589,509.60	504,083.43
ต้นทุนคงที่	367,863.52	338,006.30	82,928.49	73,065.52
ต้นทุนผันแปร	1,465,299.89	2,952,536.78	506,581.11	431,017.91
ผลตอบแทน	1,933,413.18	4,666,883.86	411,515.43	617,193.05
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	100,249.77	1,526,770.16	-175,878.29	113,870.39
ความคุ้มค่า (BCR) (เท่า)	1.05	1.49	0.70	1.23
ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ (บาท)	117,697.13	1,669,799.13	-203,934.39	108,458.17
อัตราความคุ้มค่าภายใน (IRR) (%)	10.26	90.75	N/A	44.85
ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) (ปี)	6.54	1.34	-3.91	2.05

ตาราง 16 (ต่อ)

(หน่วย: บาท)

NPV	กลาง		เล็ก	
	วรศิลป์	อำนาจ	เทวัญ	วิทย์
จุดคุ้มทุน (Break-even point)				
1. จำนวน ณ จุดคุ้มทุน (ตัว)	362,439	86,751	-6,258	55,770
2. ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/ตัว)	23.29	17.68	38.51	21.70

หมายเหตุ ¹อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ²อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท้งก์น้ำ/ ป้อนน้ำ, ³ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵มูลค่าผลผลิตเกษตรกรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶มูลค่าวัสดุเกษตรกรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

รูปแบบการเลี้ยงที่ 3 พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น

ตาราง 17 พบว่า เกษตรกรใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง (อายุโครงการ 10 ปี) เป็นเครื่องมือในการผลิตลูกไก่พันธุ์แท้ โดยฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มีค่า BCR = 1.39 เท่า และค่า IRR = 66.85% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 0.523 ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 1.70 ปี (ประมาณ 1 ปี 256 วัน) จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุน 36,466 ตัว และราคา ณ จุดคุ้มทุน 17.46 บาท โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 86 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 120 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 95.06 อัตราฟักออก ร้อยละ 84.99 (ลูกไก่ 8,338 ตัว) ให้อาหารชั้น เบอร์เซ็นต์โปรตีน 14.5% เฉลี่ย 95.01 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาดเฉลี่ย 11.45 กรัม/ตัว/วัน นอกจากนี้ เกษตรกรยังสามารถบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มีกำไรส่วนเกิน 4.37 บาท/ตัว ซึ่งครอบคลุมส่วนของต้นทุนคงที่ต่อตัว (1.90 บาท/ตัว) แต่ถ้าหากเกษตรกรสามารถสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ได้ จะสามารถลดต้นทุนต่อตัวได้เฉลี่ย 3.35 บาท (ยังไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์)

ตาราง 17 โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทนตามมูลค่าปัจจุบันสุทธิการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 3 (พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น) จำแนกตามเทคโนโลยีตู้ฟักแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย ตลอดโครงการ

(หน่วย: บาท)

NPV	กลาง	
	สมนึก	สำรอง
ต้นทุนคงที่	135,950.01	153,109.04
วัสดุ ¹	10,351.79	7,937.87
อุปกรณ์ ²	41,691.69	42,500.00
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	22,500.00	22,500.00
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	11,406.53	45,626.14

ตาราง 17 (ต่อ)

(หน่วย: บาท)

NPV	กลาง	
	สมนึก	สำรอง
ต้นทุนผันแปร	2,273,159.12	1,193,314.27
ค่าพันธุ์ไก่	167,986.41	259,086.20
ค่าอาหารไก่	653,877.31	493,172.92
- อาหารชั้น	600,987.49	476,336.88
- อาหารหยาบ	52,889.82	16,836.04
ค่าสาธารณูปโภค	122,671.39	131,796.62
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	328,508.19	54,751.37
ค่าอาหารไก่ - ฟิชอาหาร	903.40	4,704.05
แรงงานในครัวเรือน	999,212.42	249,803.10
ผลตอบแทน	2,006,905.93	1,831,506.11
รายได้จากการจำหน่ายไก่ และพันธุ์คัดทิ้ง	1,765,400.47	1,776,155.29
การจำหน่ายผลพลอยได้ (ปุ๋ยมูลไก่)	219,005.46	32,850.82
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	22,500.00	22,500.00
มูลค่าลูกไก่เพื่อเป็นไก่ขุน	0.00	0.00
เงินอุดหนุนไม่เป็นตัวเงิน	1,359.66	5,160.32
ผลพลอยได้ (มูลไก่) ใช้ในการเกษตร	0.00	32,850.82
ต้นทุนรวม	2,411,819.32	1,360,535.48
ต้นทุนคงที่	135,950.01	153,109.04
ต้นทุนผันแปร	2,275,869.31	1,207,426.43
ผลตอบแทน	2,008,265.59	1,869,517.24
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	-400,843.54	523,093.93
ความคุ้มค่า (BCR) (เท่า)	0.83	1.39
ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ (บาท)	-447,490.96	561,918.95
อัตราความคุ้มค่าภายใน (IRR) (%)	N/A	66.85
ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) (ปี)	-4.73	1.70
จุดคุ้มทุน (Break-even point)		
1. จำนวน ณ จุดคุ้มทุน (ตัว)	-16,686	36,466
2. ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/ตัว)	29.86	17.46

หมายเหตุ ¹ อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ² อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท็งก์น้ำ/ บิมน้ำ, ³ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴ โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵ มูลค่าผลผลิตเกษตรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็น ฟิชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶ มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

รูปแบบการเลี้ยงที่ 4 พ่อพันธุ์ประจำตัวทางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ไซโรดอร์แลนด์เรด

ตาราง 18 พบว่า เกษตรกรใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ (อายุโครงการ 15 ปี) เป็นเครื่องมือในการผลิตลูกไก่ลูกผสม โดยฟาร์มที่มีค่า BCR และค่า IRR สูงที่สุด คือ ฟาร์มที่มีค่า BCR = 2.34 เท่า และค่า IRR = 438.95% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 24.697 ล้านบาท ระยะเวลาคืนทุน 0.25 ปี (ประมาณ 91 วัน) จำนวนลูกไก่ ณ จุดคุ้มทุน 38,513 ตัว และราคา ณ จุดคุ้มทุน 8.31 บาท โดยมีพื้นฐานการผลิต ดังนี้ จำนวนแม่พันธุ์ 1,000 ตัว ให้ไข่เฉลี่ย 225 ฟอง/แม่/ปี อัตราไข่เข้าฟักร้อยละ 89.44 อัตราฟักออก ร้อยละ 83.50 (ลูกไก่ 168,035 ตัว) ให้อาหารชั้น เฟอร์เซ็นต์โปรตีน 17% เฉลี่ย 120 กรัม/ตัว/วัน และอาหารหยาบเฉลี่ย 20.31 กรัม/ตัว/วัน นอกจากนี้ เกษตรกรยังสามารถบริหารจัดการต้นทุน ปริมาณ กำไร อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มีกำไรส่วนเกิน 9.83 บาท/ตัว ซึ่งครอบคลุมส่วนของต้นทุนคงที่ต่อตัว (0.13 บาท/ตัว) แต่ถ้าหากเกษตรกรสามารถสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ได้ จะสามารถลดต้นทุนต่อตัวได้เฉลี่ย 1.72 บาท (ยังไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์)

ตาราง 18 โครงสร้างต้นทุน-ผลตอบแทนตามมูลค่าปัจจุบันสุทธิการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำรูปแบบที่ 4 (พ่อแม่พันธุ์หางดำสายเชียงใหม่ แม่โรดอร์แอร์แลนด์เรด) จำแนกตามเทคโนโลยีตู้ฟักแต่ละขนาดของเกษตรกรรายย่อย ตลอดโครงการ

NPV	ขนาดใหญ่	
	จาร์ส	ยุพิน
ต้นทุนคงที่	576,244.57	359,111.39
วัสดุ ¹	21,178.29	38,903.11
อุปกรณ์ ²	100,889.06	133,568.25
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	75,000.00	87,500.00
ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	187,748.64	82,140.03
ต้นทุนผันแปร	5,660,840.60	18,098,820.40
ค่าพันธุ์ไก่	983,724.79	3,868,337.34
ค่าอาหารไก่	2,348,881.97	10,282,486.29
- อาหารชั้น	2,170,073.92	9,454,514.77
- อาหารหยาบ	178,808.05	827,971.52
ค่าสาธารณูปโภค	843,018.15	1,095,352.33
ค่าจ้างแรงงาน	578,265.82	1,051,392.40
ค่าเวชภัณฑ์ และอื่นๆ	135,179.02	525,643.63
ค่าอาหารไก่ - ฟิชอาหาร	827.97	16,401.72
แรงงานในครัวเรือน	770,942.87	1,259,206.68
ผลตอบแทน	11,735,965.78	43,136,608.77
รายได้จากการจำหน่ายไก่ และพันธุ์คัดทั้ง	10,249,708.04	42,060,747.34
การจำหน่ายผลพลอยได้ (ปุ๋ยมูลไก่)	394,272.15	657,172.82
เงินอุดหนุนเงินสด - ตู้ฟัก	75,000.00	87,500.00
มูลค่าลูกไก่เพื่อเป็นไก่ขุน	1,016,985.59	331,188.61

ตาราง 18 (ต่อ)

NPV	ขนาดใหญ่	
	จ้ำรัส	ยุพิน
เงินอุดหนุนไม่เป็นตัวเงิน	2,142.21	18,373.08
ผลพลอยได้ (มูลไก่) ใช้ในการเกษตร	0.00	0.00
ต้นทุนรวม	6,239,569.08	18,507,136.95
ต้นทุนคงที่	576,244.57	359,111.39
ต้นทุนผันแปร	5,663,324.51	18,148,025.56
ผลตอบแทน	11,738,107.99	43,154,981.85
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	5,501,022.83	24,697,050.07
ความคุ้มค่า (BCR) (เท่า)	1.88	2.34
ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ (บาท)	6,235,793.05	29,519,883.13
อัตราความคุ้มค่าภายใน (IRR) (%)	118.05	438.95
ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) (ปี)	0.96	0.25
จุดคุ้มทุน (Break-even point)		
1. จำนวน ณ จุดคุ้มทุน (ตัว)	72,601	38,513
2. ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/ตัว)	10.49	8.31

หมายเหตุ ¹ อุปกรณ์ให้อาหาร/น้ำ/ หลอดไฟ, ² อุปกรณ์กก/ ตู้ฟัก/ แท็งก์น้ำ/ บิมน้ำ, ³ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าพลังงาน, ⁴ โอนเงินค่าจำหน่ายลูกไก่เข้ากลุ่ม, ⁵ มูลค่าผลผลิตเกษตรในฟาร์มเกษตรกร/แหล่งธรรมชาติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นพืชอาหาร (ได้แก่ มันสำปะหลัง ต้นกล้วย กากถั่วเหลือง และหญ้า), ⁶ มูลค่าวัสดุเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัสดุปูพื้น (แกลบ) ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

การเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตลูกไก่ทั้ง 4 รูปแบบ จำแนกตามขนาดการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักอัตโนมัติ ของเกษตรกรรายย่อย

จากตาราง 19 พบว่า

1. เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ เหมาะสมกับการผลิตในรูปแบบพ่อพันธุ์ประดู่ทางดำสายเชียงใหม่และแม่พันธุ์ไฮโรดอร์แลนด์เรด เพื่อผลิตลูกไก่ลูกผสม เพราะให้ความคุ้มค่าในการลงทุนมากที่สุด (ค่า BCR = 2.34, IRR = 438.95%) โดยต้องมีแม่พันธุ์ 1,000 ตัว ต้องควบคุมคุณภาพการผลิตให้มีอัตราการคัดไข่และฟักออกเกินกว่าร้อยละ 80 รวมถึงต้องมีการบริหารจัดการอาหารที่เหมาะสม มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 17% ให้อาหารชั้นไม่เกินวันละ 110 กรัม/ตัว และเสริมด้วยอาหารหยาบ เฉลี่ยวันละไม่เกิน 20-30 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งจะสามารถควบคุมต้นทุนค่าอาหารได้ และจะทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าคุ้มทุน สามารถคืนทุนได้ภายใน 1 ปี โดยเกษตรกรจะต้องผลิตลูกไก่ให้ได้อย่างน้อย 38,513 ตัวตลอดโครงการ และราคาจำหน่ายไม่ต่ำกว่า 8.31 บาท/ตัว

2. เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง เหมาะสมกับการผลิตในรูปแบบพ่อพันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่ และแม่พันธุ์ประดู่หางดำขอนแก่น เพื่อผลิตลูกไก่พันธุ์แท้ ให้ความคุ้มค่าในการลงทุนมากที่สุด (ค่า BCR = 1.49, IRR = 90.75%) และมีแม่พันธุ์ 250 ตัว โดยจะต้องควบคุมคุณภาพการผลิตให้มีอัตราการค้ำไข่เกินกว่าร้อยละ 90 และฟักออกเกินกว่าร้อยละ 80 รวมถึงต้องมีการบริหารจัดการอาหารที่เหมาะสม มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนไม่ต่ำกว่า 16% ให้อาหารชั้นไม่เกินวันละ 90 กรัม/ตัว และเสริมด้วยอาหารหยาบ เฉลี่ยวันละไม่เกิน 20-30 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งจะสามารถควบคุมต้นทุนค่าอาหารได้ และจะทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าคุ้มทุน สามารถคืนทุนได้ภายใน 2 ปี โดยเกษตรกรจะต้องผลิตลูกไก่ให้ได้อย่างน้อย 86,751 ตัวตลอดโครงการ และราคาจำหน่ายไม่ต่ำกว่า 17.68 บาท/ตัว

3. เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก เหมาะสมกับการผลิตในรูปแบบพ่อพันธุ์ประดู่หางดำเชียงใหม่ และแม่พันธุ์ประดู่หางดำขอนแก่น ให้ความคุ้มค่าในการลงทุนมากที่สุด (ค่า BCR = 1.23, IRR = 44.85%) และมีแม่พันธุ์ 50 ตัว โดยจะต้องควบคุมคุณภาพการผลิตให้มีอัตราการค้ำไข่เกินกว่าร้อยละ 90 และฟักออกเกินกว่าร้อยละ 76 รวมถึงต้องมีการบริหารจัดการอาหารที่เหมาะสม มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 17% ให้อาหารชั้นไม่เกินวันละ 90 กรัม/ตัว และเสริมด้วยอาหารหยาบ เฉลี่ยวันละไม่เกิน 20-30 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งจะสามารถควบคุมต้นทุนค่าอาหารได้ และจะทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าคุ้มทุน สามารถคืนทุนได้ภายใน 2.05 ปี โดยเกษตรกรจะต้องผลิตลูกไก่ให้ได้อย่างน้อย 55,770 ตัวตลอดโครงการ และราคาจำหน่ายไม่ต่ำกว่า 21.70 บาท/ตัว

ตาราง 19 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตลูกไก่ทั้ง 4 รูปแบบ จำแนกตามขนาดการใช้เทคโนโลยีผู้ฟักอัตโนมัติ ของเกษตรกรรายย่อย

โครงสร้างต้นทุน- ผลตอบแทน	รูปแบบที่ 1										รูปแบบที่ 2				รูปแบบที่ 3		รูปแบบที่ 4	
	ขนาดใหญ่				กลาง				เล็ก		กลาง		เล็ก		กลาง		ขนาดใหญ่	
	จํารัส	นิติ	ยุพิน	แดง	ธีรยุทธ์	พรทิพย์	สถิต	เกสร	สุมาลี	สุกิจ	วรศิลป์	อำนาจ	เทวัญ	วิทย์	สมนึก	สำรอง	จํารัส	ยุพิน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท) ¹	0.77	4.48	1.12	0.61	0.68	0.33	1.31	-0.09	-0.12	0.09	0.10	1.53	-0.18	0.11	-0.40	0.52	5.50	24.70
ความคุ้มค่า (BCR) (เท่า)	1.31	1.53	1.32	1.38	1.36	1.14	1.46	0.94	0.60	1.15	1.05	1.49	0.70	1.23	0.83	1.39	1.88	2.34
ผลตอบแทนสุทธิตลอด โครงการ (บาท)	0.89	5.60	1.57	0.66	0.73	0.30	1.42	-0.11	-0.13	0.09	0.12	1.67	-0.20	0.11	-0.45	0.56	6.24	29.52
อัตราความคุ้มค่า ภายใน (IRR) (%) ²	27.47	110.46	47.19	73.98	70.70	15.64	119.21	-24.81	N/A	34.79	10.26	90.75	N/A	44.85	N/A	66.85	118.05	438.95
ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) (ปี)	3.77	1.06	2.60	1.51	1.60	5.17	0.93	40.39	-2.16	2.42	6.54	1.34	-3.91	2.05	-4.73	1.70	0.96	0.25
จุดคุ้มทุน (Break- even point)																		
จำนวน ณ จุดคุ้มทุน (ตัว)	90,283	115,828	111,121	161,130	116,187	102,382	60,440	-44,836	-2,988	-116,562	362,439	86,751	-6,258	55,770	-16,686	36,466	72,601	38,513
ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/ตัว)	18.29	15.17	17.40	20.65	20.16	24.61	17.77	28.84	38.34	23.16	23.29	17.68	38.51	21.70	29.86	17.46	10.49	8.31

หมายเหตุ ¹ ณ อัตราคิดลด 1.71 (ค่าเฉลี่ยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน ของธนาคาร 7 แห่ง คือ ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารกรุงศรีอยุธยา และธนาคารออมสิน)

² เทียบกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน (1.71)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการผลิตลูกไก่ ตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ 4 รูปแบบ ด้วยเทคโนโลยีตู้ฟักไข่ของเกษตรกรรายย่อย

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อความคุ้มค่าด้วยความถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) จาก 2 กลุ่มปัจจัย 12 ตัวแปร ดังนี้

กลุ่มตัวแปรที่ 1 กลุ่มปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย ประสบการณ์การเลี้ยงไก่พ่อแม่พันธุ์ จำนวนพ่อแม่พันธุ์ จำนวนแม่พันธุ์ การให้ไข่ของแม่พันธุ์ต่อปี อัตราการคักไข่ อัตราการฟักออก แหล่งพ่อแม่พันธุ์ แหล่งแม่พันธุ์ อัตราส่วนพ่อต่อแม่ รูปแบบพ่อแม่พันธุ์ ปริมาณการกินอาหารชั้น ปริมาณการกินอาหารหยาบ ระดับคุณภาพไข่ และขนาดตู้ฟัก

กลุ่มตัวแปรที่ 2 กลุ่มองค์ความรู้ ได้แก่ องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์ องค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้

จากการวิเคราะห์ตาราง 20 พบว่า

กลุ่มตัวแปรปัจจัยการผลิต

กลุ่มตัวแปรปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความคุ้มค่า และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ จำนวนพ่อแม่พันธุ์ ระดับคุณภาพไข่ การให้ไข่ของแม่พันธุ์ต่อแม่ต่อปี ประสบการณ์เลี้ยงไก่ และสัดส่วนพ่อต่อแม่ ส่วนปัจจัยที่ส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม คือ ปริมาณการกินอาหารหยาบ และขนาดตู้ฟัก ซึ่งปัจจัยทั้ง 7 ตัวแปร สามารถอธิบายความคุ้มค่าได้ร้อยละ 91.2 (Adjusted R Square = 0.912) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ทั้งนี้ หากพิจารณาค่าคงที่ที่มีค่า “ติดลบ” อธิบายได้ว่า เกษตรกรมีการลงทุนในต้นทุนคงที่ หากไม่มีการดำเนินกิจกรรมเกษตรกรรมจะสูญเสียความคุ้มค่า 5.131 เท่า ของมูลค่าที่ลงทุน

สำหรับสมการพยากรณ์ความคุ้มค่าในรูปดิบมีดังนี้

$$\text{ความคุ้มค่า} = -5.131 + 0.008\text{จำนวนพ่อ} + 0.067\text{ระดับคุณภาพไข่} + 0.002\text{การให้ไข่ของแม่พันธุ์ต่อปี} + 0.027\text{ประสบการณ์เลี้ยงไก่} + 0.062\text{สัดส่วนพ่อต่อแม่} - 0.011\text{ปริมาณอาหารหยาบ} - 0.085\text{ขนาดตู้ฟัก}$$

จากสมการข้างต้น อธิบายได้ว่า เพิ่มจำนวนพ่อแม่พันธุ์ 1 ตัว ระดับคุณภาพไข่เพิ่มขึ้น 1% แม่ไก่ให้ไข่เพิ่ม 1 ฟอง ประสบการณ์เลี้ยงไก่เพิ่มขึ้น 1 ปี สัดส่วนพ่อต่อแม่ เพิ่มขึ้น 1 ตัว ความคุ้มค่าเพิ่มขึ้น 0.008, 0.06, 0.002, 0.027 และ 0.062 เท่า ตามลำดับ แต่หากเพิ่มปริมาณอาหารหยาบขึ้น 1 กรัม/ตัว/วัน และตู้ฟักขนาดเล็ก ความคุ้มค่าลดลง 0.011 และ 0.085 เท่าตามลำดับ

สำหรับตัวแปรการผลิตที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อความคุ้มค่า คือ ขนาดตู้ฟัก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของตู้ฟัก 1 ขนาด ทำให้ความคุ้มค่าเปลี่ยนแปลง 0.085 เท่า แต่เปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม สะท้อนว่า ตู้ฟักขนาดใหญ่มีความคุ้มค่ามากที่สุด

ตาราง 20 การวิเคราะห์ค่าถดถอยพหุคูณของกลุ่มปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อความคุ้มค่า

Model	Unstandardized		Standardize	t	Sig.	Collinearity	
	Coefficients		d			Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	-5.131	.536		-9.565	.000**		
จำนวนพ่อ	.008	.001	.638	15.571	.000**	.589	1.696
ระดับคุณภาพไข่	.067	.006	.355	10.462	.000**	.858	1.165
การให้ไข่ต่อปี	.002	.000	.203	4.984	.000**	.597	1.676
ประสบการณ์เลี้ยงไก่	.027	.004	.257	7.063	.000**	.746	1.340
สัดส่วนพ่อต่อแม่	.062	.009	.273	6.583	.000**	.575	1.739
ปริมาณอาหารหยาบ	-.011	.003	-.132	-3.658	.000**	.764	1.309
ขนาดตู้ฟัก	-.085	.026	-.141	-3.276	.002**	.536	1.866
Model Summary							
R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		Durbin-Watson		
.959	.919	.912	.12322		2.295		

หมายเหตุ **p-value < 0.01

Durbin-Watson อยู่ในช่วง 1.5 – 2.5 แสดงว่า ไม่เกิด Autocorrelation

Tolerance เข้าใกล้ 1 และ VIF ไม่เข้าใกล้ 10 แสดงว่า ไม่เกิด Multicollinearity

กลุ่มตัวแปรองค์ความรู้

จากตาราง 21 กลุ่มตัวแปรปัจจัยองค์ความรู้ที่ส่งผลต่อความคุ้มค่า คือ องค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ โดยปัจจัยองค์ความรู้ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลต่อความคุ้มค่าในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ หากเกษตรกรมีองค์ความรู้สูง ก็จะสามารถใช้ และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการบริหารจัดการพ่อแม่พันธุ์ รวมถึงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ก่อให้เกิดความคุ้มค่าคุ้มทุน นอกจากนี้ ปัจจัยองค์ความรู้ทั้ง 2 สามารถอธิบายความคุ้มค่าได้ร้อยละ 55.4 ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยเขียนเป็นสมการค่าคะแนนความคุ้มค่าอันเนื่องมาจากระดับองค์ความรู้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความคุ้มค่า} = & -0.725 + 0.313 \text{ค่าเฉลี่ยองค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์} \\ & + 0.194 \text{ค่าเฉลี่ยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้} \end{aligned}$$

จากสมการข้างต้น อธิบายได้ว่า หากค่าเฉลี่ยองค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์เพิ่มขึ้น 1 คะแนน ความคุ้มค่าเพิ่มขึ้น 0.313 เท่า และค่าเฉลี่ยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพิ่มขึ้น 1 คะแนน ความคุ้มค่าเพิ่มขึ้น 0.194 เท่า

สำหรับตัวแปรองค์ความรู้ที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อความคุ้มค่า คือ องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยคะแนนองค์ความรู้ 1 คะแนน ทำให้ความคุ้มค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.313 เท่า

ตาราง 21 การวิเคราะห์ค่าถดถอยพหุคูณของปัจจัยกลุ่มองค์ความรู้ที่มีผลต่อความคุ้มค่า

Model	Unstandardized		Standardized		t	Sig.	Collinearity	
	Coefficients		Coefficients				Statistics	
	B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
(Constant)	-.725	.216			-3.363	.001**		
การจัดการพ่อแม่พันธุ์	.313	.097	.431		3.238	.002**	.282	3.543
การใช้ตู้ฟัก	.006	.080	.008		.070	.944	.403	2.480
ประยุกต์ใช้	.194	.049	.385		3.966	.000**	.530	1.885
Model Summary								
R	R Square	Adjusted R Square		Std. Error of the Estimate		Durbin-Watson		
.755 ^a	.569	.554		.27714		1.904		

หมายเหตุ **p-value < 0.01

Durbin-Watson อยู่ในช่วง 1.5 – 2.5 แสดงว่า ไม่เกิด Autocorrelation

Tolerance เข้าใกล้ 1 และ VIF ไม่เข้าใกล้ 10 แสดงว่า ไม่เกิด Multicollinearity

ปัจจัยร่วมระหว่างกลุ่มปัจจัยการผลิต และกลุ่มองค์ความรู้ที่มีผลต่อความคุ้มค่า

ตาราง 22 กลุ่มตัวแปรร่วมระหว่างปัจจัยการผลิต และกลุ่มองค์ความรู้ที่ส่งผลต่อความคุ้มค่า และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ จำนวนแม่พันธุ์ องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์ และ การให้ไข่ของแม่พันธุ์ต่อแม่ต่อปี ส่วนปัจจัยที่ส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม คือ ขนาดตู้ฟัก ซึ่งปัจจัยทั้ง 4 ตัวแปรสามารถอธิบายความคุ้มค่าได้ร้อยละ 90.1 (Adjusted R Square = 0.901) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ทั้งนี้หากพิจารณาค่าคงที่ที่มีค่า “ติดลบ” อธิบายได้ว่า เกษตรกรมีการลงทุนในต้นทุนคงที่ หากไม่มีการดำเนินกิจกรรมเกษตรกรจะสูญเสียความคุ้มค่า 0.468 เท่าของมูลค่าที่ลงทุน

สำหรับสมการพยากรณ์ความคุ้มค่าในรูปดิบมีดังนี้

$$\text{ความคุ้มค่า} = -0.468 + 0.001\text{จำนวนแม่} + 0.361\text{องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์} + 0.002\text{การให้ไข่ของแม่พันธุ์ต่อปี} - 0.065\text{ขนาดตู้ฟัก}$$

จากสมการข้างต้น อธิบายได้ว่า หากแม่พันธุ์เพิ่มขึ้น 1 ตัว ค่าเฉลี่ยองค์ความรู้เรื่องการจัดการพ่อแม่พันธุ์เพิ่มขึ้น 1 คะแนน และแม่พันธุ์ให้ไข่ต่อปีเพิ่มขึ้น 1 ฟอง จะทำให้ความคุ้มค่าเพิ่มขึ้น 0.001, 0.361 และ 0.002 เท่า ตามลำดับ แต่ตู้ฟักขนาดเล็ก ทำให้ความคุ้มค่าลดลง 0.065 เท่า

สำหรับตัวแปรร่วมระหว่างกลุ่มปัจจัยการผลิต และกลุ่มองค์ความรู้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อความคุ้มค่า คือ องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยคะแนนองค์ความรู้ 1 คะแนน ทำให้ความคุ้มค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.361 เท่า

ตาราง 22 การวิเคราะห์ค่าถดถอยพหุคูณของปัจจัยร่วมของกลุ่มการผลิต และกลุ่มองค์ความรู้ที่มีผลต่อความคุ้มค่า

Model	Unstandardized		Standardized	t	Sig.	Collinearity	
	Coefficients		Coefficients			Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	-.468	.113		-4.142	.000**		
จำนวนแม่	.001	.000	.604	13.016	.000**	.515	1.941
การจัดการพ่อแม่พันธุ์	.361	.027	.498	13.137	.000**	.771	1.297
การให้ไข่ต่อปี	.002	.001	.167	3.771	.000**	.569	1.758
ขนาดตู้ฟัก	-.065	.025	-.109	-2.667	.009**	.664	1.506
Model Summary							
R	R Square	Adjusted R Square		Std. Error of the Estimate		Durbin-Watson	
.952	.906	.901		.13041		2.263	

หมายเหตุ **p-value < 0.01, *p-value < 0.05

Durbin-Watson อยู่ในช่วง 1.5 – 2.5 แสดงว่า ไม่เกิด Autocorrelation

Tolerance เข้าใกล้ 1 และ VIF ไม่เข้าใกล้ 10 แสดงว่า ไม่เกิด Multi- co linearity

จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่า พบว่า เทคโนโลยีตู้ฟักให้ความคุ้มค่ามากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ ที่ตู้ฟักใหญ่ขึ้น 1 ขนาด ทำให้ความคุ้มค่าเพิ่มขึ้น 0.065 เท่า ทั้งนี้ นอกจากปัจจัยการผลิตแล้ว องค์ความรู้ที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนอาชีพ คือ องค์ความรู้การจัดการพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งเป็นตัวแปรร่วมที่สำคัญเป็นอันดับแรกที่สุดที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าสูงสุด (0.361 เท่า)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ใช้วิธีโอบล้อมข้อมูล (DEA) ด้วยโปรแกรม DEAP2.1 ทำการวิเคราะห์ด้านปัจจัยการผลิต (Input orientated) เพื่อวิเคราะห์ว่า ณ ผลผลิตปัจจุบันสามารถใช้ปัจจัยผลผลิตต่ำสุดในสัดส่วนเท่าใด เมื่อเปรียบเทียบกับฟาร์มขนาดเดียวกันที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (ค่า Technical efficiency = 1) ทั้งนี้ ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เป็นประสิทธิภาพการผลิตที่ไม่นำขนาดของผลได้จากการผลิตมาพิจารณาด้วย (วัดกรณีที่การแข่งขันไม่สมบูรณ์ ทำให้บางฟาร์มมีขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) ส่วนประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (TE_{CRS}) เป็นประสิทธิภาพการผลิตที่นำขนาดของผลได้จากการผลิตมาพิจารณาด้วย ($TE_{CRS} = TE_{VRS} * SE$) (เงื่อนไขของการวัดกรณีนี้คือ ทุกฟาร์มมีขนาดการผลิตเหมาะสม)

สำหรับตัวแปรปัจจัยผลผลิต และปัจจัยการผลิต ที่ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ประกอบด้วย

- ปัจจัยผลผลิต ที่สามารถสะท้อนประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ อัตราการเกิดของลูกไก่
- ปัจจัยการผลิต ที่เป็นปัจจัยสำคัญ 6 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนพ่อพันธุ์ (ตัว) จำนวนแม่พันธุ์ (ตัว) การให้ไข่ต่อแม่ต่อปี (ฟอง) อัตราการคัดไข่ (ร้อยละ) ปริมาณการกินพืชอาหาร (กรัม/ตัว) ปริมาณการกินอาหารสำเร็จรูป (กรัม/ตัว)

ข้อมูลปัจจัยผลผลิต และปัจจัยการผลิต

ฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก มีรายละเอียดการใช้ปัจจัยการผลิตโดยสรุปจำแนกตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และขนาดตู้ฟัก ดังนี้

1. รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 (พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่) ตู้ฟักขนาดใหญ่

- 1.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 82.8% (สูงสุด 83.5% ต่ำสุด 82.0%)
- 1.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 33 ตัว (สูงสุด 50 ตัว ต่ำสุด 20 ตัว)
- 1.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 233 ตัว (สูงสุด 400 ตัว ต่ำสุด 100 ตัว)
- 1.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 122 ฟอง (สูงสุด 140 ฟอง ต่ำสุด 100 ฟอง)
- 1.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 92.2 (สูงสุดร้อยละ 96.0 ต่ำสุดร้อยละ 92.2)
- 1.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 19.06 กรัม/ตัว (สูงสุด 25.84 กรัม/ตัว ต่ำสุด 10.96 กรัม/ตัว)

1.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 103.33 กรัม/ตัว (สูงสุด 110.00 กรัม/ตัว ต่ำสุด 90.00 กรัม/ตัว)

2. รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 (พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่) ตู้ฟักขนาดกลาง

2.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 78.9% (สูงสุด 83.0% ต่ำสุด 72.5%)

2.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 22 ตัว (สูงสุด 40 ตัว ต่ำสุด 10 ตัว)

2.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 110 ตัว (สูงสุด 200 ตัว ต่ำสุด 70 ตัว)

2.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 129 ฟอง (สูงสุด 137 ฟอง ต่ำสุด 115 ฟอง)

2.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 95.3 (สูงสุดร้อยละ 96.0 ต่ำสุดร้อยละ 95.0)

2.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 25.93 กรัม/ตัว (สูงสุด 31.49 กรัม/ตัว ต่ำสุด 22.60 กรัม/ตัว)

2.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 113.00 กรัม/ตัว (สูงสุด 165.00 กรัม/ตัว ต่ำสุด 95.00 กรัม/ตัว)

3. รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 (พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่) ตู้ฟักขนาดเล็ก

3.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 75.0% (สูงสุด 75.0% ต่ำสุด 75.0%)

3.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 9 ตัว (สูงสุด 12 ตัว ต่ำสุด 5 ตัว)

3.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 40 ตัว (สูงสุด 60 ตัว ต่ำสุด 20 ตัว)

3.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 120 ฟอง (สูงสุด 120 ฟอง ต่ำสุด 120 ฟอง)

3.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 92.8 (สูงสุดร้อยละ 95.7 ต่ำสุดร้อยละ 90.0)

3.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 23.84 กรัม/ตัว (สูงสุด 23.93 กรัม/ตัว ต่ำสุด 23.74 กรัม/ตัว)

3.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 79.99 กรัม/ตัว (สูงสุด 94.99 กรัม/ตัว ต่ำสุด 80.00 กรัม/ตัว)

4. รูปแบบการเลี้ยงที่ 2 (พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายขอนแก่น) ตู้ฟักขนาดกลาง

4.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 82.5% (สูงสุด 85.0% ต่ำสุด 80.0%)

4.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 41 ตัว (สูงสุด 65 ตัว ต่ำสุด 17 ตัว)

4.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 165 ตัว (สูงสุด 250 ตัว ต่ำสุด 80 ตัว)

4.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 120 ฟอง (สูงสุด 140 ฟอง ต่ำสุด 100 ฟอง)

4.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 92.3 (สูงสุดร้อยละ 94.3 ต่ำสุดร้อยละ 90.3)

4.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 26.26 กรัม/ตัว (สูงสุด 26.42 กรัม/ตัว ต่ำสุด 26.10 กรัม/ตัว)

4.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 92.50 กรัม/ตัว (สูงสุด 94.99 กรัม/ตัว ต่ำสุด 90.00 กรัม/ตัว)

5. รูปแบบการเลี้ยงที่ 2 (พ่อสายเชียงใหม่-แม่สายขอนแก่น) ตู้ฟักขนาดเล็ก

5.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 76.7% (สูงสุด 76.9% ต่ำสุด 76.4%)

5.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 8 ตัว (สูงสุด 10 ตัว ต่ำสุด 6 ตัว)

5.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 43 ตัว (สูงสุด 50 ตัว ต่ำสุด 35 ตัว)

5.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 133 ฟอง (สูงสุด 135 ฟอง ต่ำสุด 130 ฟอง)

5.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 92.3 (สูงสุดร้อยละ 93.0 ต่ำสุดร้อยละ 91.5)

5.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 23.76 กรัม/ตัว (สูงสุด 24.66 กรัม/ตัว ต่ำสุด 22.85 กรัม/ตัว)

5.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 85.01 กรัม/ตัว (สูงสุด 90.01 กรัม/ตัว ต่ำสุด 80.00 กรัม/ตัว)

6. รูปแบบการเลี้ยงที่ 3 (พ่อสายขอนแก่น-แม่สายขอนแก่น) ตู้ฟักขนาดกลาง

6.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 80.0% (สูงสุด 85.0% ต่ำสุด 75.0%)

6.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 21 ตัว (สูงสุด 28 ตัว ต่ำสุด 14 ตัว)

6.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 21 ตัว (สูงสุด 28 ตัว ต่ำสุด 14 ตัว)

6.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 125 ฟอง (สูงสุด 130 ฟอง ต่ำสุด 120 ฟอง)

6.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 92.6 (สูงสุดร้อยละ 95.1 ต่ำสุดร้อยละ 90.1)

6.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 15.94 กรัม/ตัว (สูงสุด 20.42 กรัม/ตัว ต่ำสุด 11.45 กรัม/ตัว)

6.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 95.00 กรัม/ตัว (สูงสุด 95.01 กรัม/ตัว ต่ำสุด 94.99 กรัม/ตัว)

7. รูปแบบการเลี้ยงที่ 3 (พ่อสายเชียงใหม่-แม่ไก่ไขโรดไอร์แลนด์เรด) ตู้ฟักขนาดใหญ่

7.1 อัตราการเกิดของลูกไก่เฉลี่ย 84.8% (สูงสุด 86.0% ต่ำสุด 83.5%)

7.2 จำนวนพ่อพันธุ์ประมาณ 92 ตัว (สูงสุด 146 ตัว ต่ำสุด 37 ตัว)

7.3 จำนวนแม่พันธุ์ประมาณ 625 ตัว (สูงสุด 1,000 ตัว ต่ำสุด 250 ตัว)

7.4 การให้ไข่ต่อปีเฉลี่ย 228 ฟอง (สูงสุด 230 ฟอง ต่ำสุด 225 ฟอง)

7.5 อัตราการคัดไข่เข้าฟัก ร้อยละ 89.8 (สูงสุดร้อยละ 90.2 ต่ำสุดร้อยละ 89.4)

7.6 ปริมาณการให้พืชอาหารเฉลี่ย 22.52 กรัม/ตัว (สูงสุด 24.72 กรัม/ตัว ต่ำสุด 20.31 กรัม/ตัว)

7.7 ปริมาณการให้อาหารสำเร็จรูป/อาหารผสม เฉลี่ย 115.00 กรัม/ตัว (สูงสุด 120 กรัม/ตัว ต่ำสุด 110.00 กรัม/ตัว)

ตาราง 23 ข้อมูลทั่วไปของปัจจัยผลผลิต และปัจจัยการผลิตของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก

ฟาร์ม	อัตราการฟักออก (ร้อยละ)	จำนวนพ่อ (ตัว)	จำนวนแม่ (ตัว)	การให้ไข่ ต่อปี (ฟอง)	อัตราการคักไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหารสำเร็จรูป (กรัม/วัน)
ฟาร์มที่ 1 ตู้ฟักขนาดใหญ่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อเชิงใหม่แม่ เชิงใหม่	83.0	20	100	125	96.0	25.84	110.00
ฟาร์มที่ 2 ตู้ฟักขนาดใหญ่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อเชิงใหม่แม่ เชิงใหม่	82.0	50	400	140	91.0	10.96	110.00
ฟาร์มที่ 3 ตู้ฟักขนาดใหญ่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อเชิงใหม่แม่ เชิงใหม่	83.5	29	200	100	89.5	20.39	90.00
เฉลี่ย	82.8	33	233	122	92.2	19.06	103.33
S.D	0.77	15.39	152.75	20.21	3.42	7.528	11.547
min	82.0	20	100	100	89.5	10.96	90.00
max	83.5	50	400	140	96.0	25.84	110.00
ฟาร์มที่ 4 ตู้ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเชิงใหม่แม่ เชิงใหม่	80.0	18	80	137	96.0	24.49	95.00
ฟาร์มที่ 5 ตู้ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเชิงใหม่แม่ เชิงใหม่	79.1	23	100	133	95.0	24.79	100.01
ฟาร์มที่ 6 ตู้ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเชิงใหม่แม่ เชิงใหม่	83.0	20	100	134	95.4	26.30	105.00

ตาราง 23 (ต่อ)

ฟาร์ม	อัตราการ ฟักออก (ร้อยละ)	จำนวน พ่อ (ตัว)	จำนวน แม่ (ตัว)	การให้ไข่ ต่อปี (ฟอง)	อัตราการ คัดไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหาร สำเร็จรูป (กรัม/วัน)
ฟาร์มที่ 7 ตู๋ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่ แม่เซียงใหม่	72.5	40	200	125	95.0	22.60	165.00
ฟาร์มที่ 8 ตู๋ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่ แม่เซียงใหม่	80.0	10	70	115	95.1	31.49	100.00
เฉลี่ย	78.9	22	110	129	95.3	25.93	113.00
S.D	3.88	11.05	51.96	8.90	0.40	3.37	29.28
min	72.5	10	70	115	95.0	22.60	95.00
max	83.0	40	200	137	96.0	31.49	165.00
ฟาร์มที่ 9 ตู๋ฟักขนาดเล็ก รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่ แม่เซียงใหม่	75.0	5	20	120	90.0	23.93	80.00
ฟาร์มที่ 10 ตู๋ฟักขนาดเล็ก รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่ แม่เซียงใหม่	75.0	12	60	120	95.7	23.74	79.98
เฉลี่ย	75.0	9	40	120	92.8	23.84	79.99
S.D	0.00	4.95	28.28	0.00	4.01	0.13	0.01
min	75.0	5	20	120	90.0	23.74	79.98
max	75.0	12	60	120	95.7	23.93	80.00
ฟาร์มที่ 11 ตู๋ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่ แม่ขอนแก่น	80.0	17	80	140	94.3	26.10	94.99
ฟาร์มที่ 12 ตู๋ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่ แม่ขอนแก่น	85.0	65	250	100	90.3	26.42	90.00
เฉลี่ย	82.5	41	165	120	92.3	26.26	92.50
S.D	3.54	33.94	120.21	28.28	2.84	0.226	3.528
min	80.0	17	80	100	90.3	26.10	90.00
max	85.0	65	250	140	94.3	26.42	94.99

ตาราง 23 (ต่อ)

ฟาร์ม	อัตราการผลิตฟักออก (ร้อยละ)	จำนวนพ่อ (ตัว)	จำนวนแม่ (ตัว)	การให้ไข่ต่อปี (ฟอง)	อัตราการผลิตไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหารสำเร็จรูป (กรัม/วัน)
ฟาร์มที่ 13 ตู๋ฟักขนาดเล็ก รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่แม่ ขอนแก่น	76.4	6	35	130	91.5	22.85	90.01
ฟาร์มที่ 14 ตู๋ฟักขนาดเล็ก รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่แม่ ขอนแก่น	76.9	10	50	135	93.0	24.66	80.00
เฉลี่ย	76.7	8	43	133	92.3	23.76	85.01
S.D	0.36	2.83	10.61	3.54	1.05	1.280	7.078
min	76.4	6	35	130	91.5	22.85	80.00
max	76.9	10	50	135	93.0	24.66	90.01
ฟาร์มที่ 15 ตู๋ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อขอนแก่นแม่ ขอนแก่น	75.0	28	28	130	90.1	20.42	94.99
ฟาร์มที่ 16 ตู๋ฟักขนาดกลาง รูปแบบการเลี้ยงพ่อขอนแก่นแม่ ขอนแก่น	85.0	14	14	120	95.1	11.45	95.01
เฉลี่ย	80.0	21	21	125	92.6	15.94	95.00
S.D	7.06	9.90	9.90	7.07	3.52	6.343	0.014
min	75.0	14	14	120	90.1	11.45	94.99
max	85.0	28	28	130	95.1	20.42	95.01
ฟาร์มที่ 17 ตู๋ฟักขนาดใหญ่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่แม่ โรดไอร์แลนด์เรด	86.0	37	250	230	90.2	24.72	110.00
ฟาร์มที่ 18 ตู๋ฟักขนาดใหญ่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อเซียงใหม่แม่ โรดไอร์แลนด์เรด	83.5	146	1,000	225	89.4	20.31	120.00
เฉลี่ย	84.8	92	625	228	89.8	22.52	115.00
S.D	1.77	77.07	530.33	3.54	0.53	3.118	7.071
min	83.5	37	250	225	89.4	20.31	110.00
max	86.0	146	1000	230	90.2	24.72	120.00

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตด้วยวิธีโอบล้อมข้อมูล (DEA)

1. ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (รวม)

จากตาราง 24 หากพิจารณาโดยภาพรวม ฟาร์มเกษตรกรมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 0.968 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.982 โดยมีเพียงร้อยละ 5.3 ที่มีขนาดการผลิตเหมาะสม และส่วนใหญ่ฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) มีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น (IRS) ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นด้วย) แต่ทั้งนี้ ณ ระดับผลผลิตในปัจจุบัน หากพิจารณาเปรียบเทียบฟาร์มที่มี $TE_{VRS} = 1$ ซึ่งเป็น benchmark ให้กับ ฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$ สามารถลดปัจจัยการผลิตแต่ละปัจจัยได้โดยไม่กระทบผลผลิตปัจจุบัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่าฟาร์มอ้างอิง ซึ่งเฉลี่ยแล้ว ฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$ (ฟาร์ม 1, 4, 5, 6, 7 และ 11) สามารถลดการใช้ปัจจัยดังนี้

- ลดจำนวนพ่อพันธุ์ 2 ตัว แม่พันธุ์ 1 ตัว
- ลดปริมาณไข่ 6 ฟอง/ปี โดยยังคงอัตราการคักไข่ไว้
- ลดปริมาณพืชอาหารลง 1.50 กรัม/ตัว
- ลดปริมาณอาหารสำเร็จรูปลง 6.07 กรัม/ตัว

จากตาราง 25 จะเห็นว่า ฟาร์มที่ขาดประสิทธิภาพการผลิตแต่ละฟาร์มจะมีฟาร์มอ้างอิงที่สามารถนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 6 ปัจจัยได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดของลูกไก่จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก ซึ่งบางฟาร์มที่ขาดประสิทธิภาพอาจจะมีฟาร์มอ้างอิงหลายฟาร์ม ทั้งนี้ในการเลือกฟาร์มที่ดีที่สุดเพื่อเป็นต้นแบบ สามารถพิจารณาจากน้ำหนักของฟาร์มอ้างอิง โดย ฟาร์ม อ้างอิงใดมีค่าน้ำหนักสูงจะถือว่าเป็น ฟาร์ม อ้างอิง แรกที่ควรนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ฟาร์มที่ 1 (พ่อแม่สายเชียงใหม่/ขนาดใหญ่) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 2 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 9 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดพืชอาหารลง 7.80 กรัม/ตัว และลดอาหารสำเร็จรูปลง 14.56 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 16 (น้ำหนัก 0.44) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อขุนแม่ขุนแม่ขุน/ขนาดกลาง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 1 สามารถเปลี่ยนแหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ และลดจำนวนปัจจัยผลิต ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 4 (พ่อแม่สายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่ ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนพ่อพันธุ์ลง 3 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 17 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดพืชอาหารลง 3.28 กรัม/ตัว และลดอาหารสำเร็จรูปลง 3.43 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 9 (น้ำหนัก 0.45) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อแม่สายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่/ขนาดเล็ก ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 4 เมื่อลดจำนวนปัจจัยการผลิต/ใช้สัดส่วนการผลิตเหมือนฟาร์ม 9 ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 5 (พ่อแม่สายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่ ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนพ่อพันธุ์ลง 7 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 15 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดพืชอาหารลง 1.74 กรัม/ตัว และลดอาหารสำเร็จรูปลง 9.75 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 9 (น้ำหนัก 0.53)

ซึ่งเป็นฟาร์มพอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่/ขนาดเล็ก ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 5 เมื่อลดจำนวนปัจจัยการผลิต/ใช้สัดส่วนการผลิตเหมือนฟาร์ม 9 ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 6 (พอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่ ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 2 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 18 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดพืชอาหารลง 8.35 กรัม/ตัว และลดอาหารสำเร็จรูปลง 10.44 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 3 (น้ำหนัก 0.433) ซึ่งเป็นฟาร์มพอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่/ขนาดกลาง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 6 เมื่อลดจำนวนปัจจัยการผลิต/ใช้สัดส่วนการผลิตเหมือนฟาร์ม 3 ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 7 (พอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่ ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนพ่อพันธุ์ลง 11 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 17 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดพืชอาหารลง 0.67 กรัม/ตัว และลดอาหารสำเร็จรูปลง 66.05 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 3 (น้ำหนัก 0.94) ซึ่งเป็นฟาร์มพอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่/ขนาดกลาง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 7 เมื่อลดจำนวนปัจจัยการผลิต/ใช้สัดส่วนการผลิตเหมือนฟาร์ม 3 ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 11 (พอสายเชียงใหม่-แม่สายขอนแก่น ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนพ่อพันธุ์ลง 2 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 22 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดพืชอาหารลง 5.18 กรัม/ตัว และลดอาหารสำเร็จรูปลง 4.99 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 9 (น้ำหนัก 0.45) ซึ่งเป็นฟาร์มพอสายเชียงใหม่-แม่สายเชียงใหม่/ขนาดเล็ก ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 11 เมื่อลดจำนวนปัจจัยการผลิต/ใช้สัดส่วนการผลิตเหมือนฟาร์ม 9 ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ตาราง 24 ประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (กรณีพิจารณาทุกฟาร์ม)

	TE _{CRS}		TE _{VRS}		SE		ผลได้ต่อขนาด		
	เฉลี่ย	ร้อยละ TE _{CRS} =1	เฉลี่ย	ร้อยละ TE _{VRS} =1	เฉลี่ย	ร้อยละ SE =1	คงที่ (CRS)	เพิ่มขึ้น (IRS)	ลดลง (DRS)
รวม	0.968	44.4	0.985	66.7	0.982	44.4	44.4	50.0	5.6

ตาราง 25 สัดส่วนปัจจัยการผลิตที่สามารถลดได้โดยไม่กระทบต่อผลผลิตในแต่ละฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$
(กรณีพิจารณาเปรียบเทียบทุกฟาร์ม)

ฟาร์ม	ฟาร์มอ้างอิง และ น้ำหนัก	จำนวน พ่อพันธุ์ (ตัว)	จำนวน แม่พันธุ์ (ตัว)	การให้ไข่ ต่อปี (ฟอง)	อัตราการ คัดไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหาร สำเร็จรูป (กรัม/ตัว)
พ่อเชียงใหม่-	9 3 16	-	1.79	8.29	-	7.80	14.56
แม่เชียงใหม่ / ใหญ่ 1	0.14 0.43 0.44						
พ่อเชียงใหม่-	2	-	-	-	-	-	-
แม่เชียงใหม่ / ใหญ่ 2							
พ่อเชียงใหม่-	3	-	-	-	-	-	-
แม่เชียงใหม่ / ใหญ่ 3							
พ่อเชียงใหม่-	16 3 9	2.37	-	16.23	-	3.28	3.43
แม่เชียงใหม่ / กลาง 4	0.23 0.32 0.45						
พ่อเชียงใหม่-	3 9 16	6.28	-	14.37	-	1.74	9.75
แม่เชียงใหม่ / กลาง 5	0.42 0.53 0.06						
พ่อเชียงใหม่-	9 16 3	-	1.01	17.88	-	8.35	10.44
แม่เชียงใหม่ / กลาง 6	0.14 0.432 0.433						
พ่อเชียงใหม่-	9 3	10.25	-	16.44	-	0.67	66.05
แม่เชียงใหม่ / กลาง 7	0.07 0.94						
พ่อเชียงใหม่-	8	-	-	-	-	-	-
แม่เชียงใหม่ / กลาง 8							
พ่อเชียงใหม่-	9	-	-	-	-	-	-
แม่เชียงใหม่ / เล็ก 9							
พ่อเชียงใหม่-	10	-	-	-	-	-	-
แม่เชียงใหม่ / เล็ก 10							
พ่อเชียงใหม่-	16 9 3	1.58	-	21.50	-	5.18	4.99
แม่ขอนแก่น / กลาง 11	0.22 0.45 0.33						
พ่อเชียงใหม่-	12	-	-	-	-	-	-
แม่ขอนแก่น / กลาง 12							
พ่อเชียงใหม่-	13	-	-	-	-	-	-
แม่ขอนแก่น / เล็ก 13							
พ่อเชียงใหม่-	14	-	-	-	-	-	-
แม่ขอนแก่น / เล็ก 14							
พ่อขอนแก่น-	15	-	-	-	-	-	-
แม่ขอนแก่น / กลาง 15							
พ่อขอนแก่น-	16	-	-	-	-	-	-
แม่ขอนแก่น / กลาง 16							

ตาราง 25 (ต่อ)

ฟาร์ม	ฟาร์มอ้างอิง และ น้ำหนัก	จำนวน พ่อพันธุ์ (ตัว)	จำนวน แม่พันธุ์ (ตัว)	จำนวน การให้ไข่ ต่อปี (ฟอง)	อัตราการใช้ ไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหาร สำเร็จรูป (กรัม/ตัว)
พ่อเชียงใหม่- แม่โรด้า / ใหญ่ 17	17	-	-	-	-	-	-
พ่อเชียงใหม่- แม่โรด้า / ใหญ่ 18	18	-	-	-	-	-	-
เฉลี่ย		1.14	0.16	5.26	-	1.50	6.07

2. ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (จำแนกตามขนาดตู้ฟัก)

2.1 ฟาร์มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่

จากตาราง 26 และ 27 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 1.000 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.999 โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 80.0 มีขนาดการผลิตเหมาะสม ส่วนฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) มีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น (IRS) (จำนวน 1 ฟาร์ม) ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นด้วย) ทั้งนี้ แม้มีฟาร์มที่ขนาดการผลิตไม่เหมาะสมแต่โปรแกรม DEAP2.1 ไม่แสดงค่าปัจจัยการผลิตที่ต้องลด (Slack) อาจเป็นเพราะฟาร์มมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และประสิทธิภาพต่อขนาด ใกล้เคียงกับทุกฟาร์มที่มีประสิทธิภาพจึงอาจไม่จำเป็นที่จะต้องลดปัจจัยการผลิต

2.2 ฟาร์มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดกลาง

จากตาราง 26 และ 27 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 0.989 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.958 โดยร้อยละ 33.3 มีขนาดการผลิตเหมาะสม ส่วนฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) ร้อยละ 66.7 มีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น (IRS) ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นด้วย) แต่ทั้งนี้ ณ ระดับผลผลิตในปัจจุบัน หากพิจารณาเปรียบเทียบฟาร์มที่มี $TE_{VRS} = 1$ ซึ่งเป็น benchmark ให้กับ ฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$ สามารถลดปัจจัยการผลิตแต่ละปัจจัยได้โดยไม่กระทบผลผลิตปัจจุบัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่าฟาร์มอ้างอิง ซึ่งฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$ (ฟาร์ม 4, 5, 6, 7 และ 11) สามารถลดการใช้ปัจจัยการผลิตเฉลี่ย ดังนี้

- ลดจำนวนแม่พันธุ์ 39 ตัว
- ลดปริมาณไข่ 6 ฟอง/ปี และลดอัตราการใช้ไข่ลง 0.10%
- ลดปริมาณพืชอาหารลง 4.88 กรัม/ตัว

- ลดปริมาณอาหารสำเร็จรูปลง 8.29 กรัม/ตัว

จากตาราง 25 จะเห็นว่า ฟาร์มที่ขาดประสิทธิภาพการผลิตแต่ละฟาร์มจะมีฟาร์มอ้างอิงที่สามารถนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 6 ปัจจัยได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดของลูกไก่จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก ซึ่งบางฟาร์มที่ขาดประสิทธิภาพอาจจะมีฟาร์มอ้างอิงหลายฟาร์ม ทั้งนี้ในการเลือกฟาร์มที่ดีที่สุดเพื่อเป็นต้นแบบ สามารถพิจารณาจากน้ำหนักของฟาร์มอ้างอิง โดยฟาร์มอ้างอิงใดมีค่าน้ำหนักสูงจะถือว่าเป็นฟาร์มอ้างอิงแรกที่เหมาะสมนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ฟาร์มที่ 4 (พ่อแม่เชิงใหม่/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 48 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 1 ฟอง ลดอัตราการคัดไข่ลง 11.79% นอกจากนี้ ควรลดอาหารสำเร็จรูปลง 47.50 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 16 (น้ำหนัก 0.92) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อขุนแก่นแม่ขอนแก่น/ขนาดกลาง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 4 สามารถเปลี่ยนแหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ และลดจำนวนปัจจัยผลิต ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 5 (พ่อแม่เชิงใหม่/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 75 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 4 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดฟีดอาหารลง 7.28 กรัม/ตัว ลดอาหารสำเร็จรูปลง 1.95 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 16 (น้ำหนัก 0.59) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อขุนแก่นแม่ขอนแก่น/ขนาดกลาง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 5 สามารถเปลี่ยนแหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ และลดจำนวนปัจจัยผลิต ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 6 (พ่อแม่เชิงใหม่/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 69 ตัว เพื่อสามารถลดจำนวนไข่ต่อปีประมาณ 11 ฟอง นอกจากนี้ ควรลดฟีดอาหารลง 11.79 กรัม/ตัว ลดอาหารสำเร็จรูปลง 8.57 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 16 (น้ำหนัก 0.74) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อขุนแก่นแม่ขอนแก่น/ขนาดกลาง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 6 สามารถเปลี่ยนแหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ และลดจำนวนปัจจัยผลิต ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 7 (พ่อแม่เชิงใหม่/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 94 ตัว และควรลดอาหารสำเร็จรูปลง 64.05 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 15 (น้ำหนัก 0.57) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อขุนแก่นแม่ขอนแก่น/ขนาดกลาง อาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 7 สามารถเปลี่ยนแหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ และลดจำนวนปัจจัยผลิต ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 11 (พ่อเชิงใหม่แม่ขอนแก่น/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนแม่พันธุ์ลง 60 ตัว เพื่อลดการให้ไข่ต่อปีลง 19 ฟอง และควรลดฟีดอาหารลง 13.04 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 16 (น้ำหนัก 0.84) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อขุนแก่นแม่ขอนแก่น/ขนาดกลาง อาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 11 สามารถเปลี่ยนแหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์ และลดจำนวนปัจจัยผลิต ก็สามารถได้รับผลผลิตได้ปริมาณเท่าเดิม

ตาราง 26 ประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (กรณีพิจารณาตามขนาดตู้ฟัก)

ฟาร์ม	TE _{CRS}		TE _{VRS}		SE		ผลได้ต่อขนาด		
	เฉลี่ย	ร้อยละ	เฉลี่ย	ร้อยละ	เฉลี่ย	ร้อยละ	คงที่ (CRS)	เพิ่มขึ้น (IRS)	ลดลง (DRS)
		TE _{CRS} =1		TE _{VRS} =1		SE =1			
ขนาดใหญ่	0.999	80.0	1.000	100.0	0.999	80.0	80.0	20.0	-
ขนาดกลาง	0.948	33.3	0.989	44.4	0.958	33.3	33.3	66.7	-
ขนาดเล็ก	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0	-	-

ตาราง 27 สัดส่วนปัจจัยการผลิตที่สามารถลดได้โดยไม่กระทบต่อผลผลิตในแต่ละฟาร์มที่มี TE_{VRS}<1 (กรณีพิจารณาเปรียบเทียบฟาร์มตามขนาดตู้ฟัก) และมีค่า slack ของปัจจัยการผลิต

ฟาร์ม (จำแนกตาม ขนาดตู้ฟัก)	ฟาร์มอ้างอิง และน้ำหนัก	จำนวน พ่อพันธุ์ (ตัว)	จำนวน แม่พันธุ์ (ตัว)	การให้ไข่ ต่อปี (ฟอง)	อัตราการใช้ คัตไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหาร สำเร็จรูป (กรัม/ตัว)
ขนาดกลาง							
พ่อเชียงใหม่-	12 16	-	47.50	18.00	0.91	11.79	-
แม่เชียงใหม่/กลาง 4	0.08 0.92						
พ่อเชียงใหม่-	12 15 16	-	74.44	3.05	-	7.28	1.95
แม่เชียงใหม่/กลาง 5	0.001 0.59 0.41						
พ่อเชียงใหม่-	15 16 12	-	68.23	10.96	-	11.79	8.57
แม่เชียงใหม่/กลาง 6	0.20 0.74 0.06						
พ่อเชียงใหม่-	12 15 16 8	-	93.29	-	-	-	64.05
แม่เชียงใหม่/กลาง 7	0.32 0.57 0.10 0.01						
พ่อเชียงใหม่-	12 15 16	-	59.53	18.80	-	13.04	-
แม่ขอนแก่น/กลาง	0.02 0.15 0.84						
11							
เฉลี่ย			38.11	5.65	0.10	4.88	8.29

หากพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตจะเห็นว่า ฟาร์มที่มีประสิทธิภาพการผลิตดีที่สุดโดยเปรียบเทียบ คือ ฟาร์มที่มีการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก รองลงมาคือ ฟาร์มที่มีการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ตามลำดับ โดยฟาร์มที่มีการใช้ตู้ฟักทั้งขนาดใหญ่ และกลาง สามารถขยายการผลิตเพิ่มได้อีก เนื่องจากผลได้จากการผลิตอยู่ในช่วงเพิ่มขึ้น

3. ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (จำแนกตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ (แหล่งที่มา))

3.1 ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงที่ 1 (พ่อแม่เชิงใหม่-แม่เชิงใหม่)

จากตาราง 28 และ 29 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 0.989 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.982 โดยร้อยละ 50.0 มีขนาดการผลิตเหมาะสม ส่วนฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) ร้อยละ 40.0 มีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้ลดลง (DRS) ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรสามารถไม่ควรเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตน้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต (ผลผลิตเพิ่มขึ้นน้อยกว่าปัจจัยการผลิตที่ใช้ไป) แต่ทั้งนี้ ณ ระดับผลผลิตในปัจจุบัน หากพิจารณาเปรียบเทียบฟาร์มที่มี $TE_{VRS} = 1$ ซึ่งเป็น benchmark ให้กับ ฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$ สามารถลดปัจจัยการผลิตแต่ละปัจจัยได้โดยไม่กระทบผลผลิตปัจจุบัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่าฟาร์มอ้างอิง ซึ่งเฉลี่ยแล้ว ฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$ (ฟาร์ม 5 และ 7) สามารถลดการใช้ปัจจัยการผลิตเฉลี่ยดังนี้

- ลดจำนวนพ่อแม่พันธุ์ 2 ตัว
- ลดปริมาณไข่ 3 ฟอง/ปี โดยยังคงอัตราการคัดไข่ไว้
- ลดปริมาณพืชอาหารลง 0.13 กรัม/ตัว
- ลดปริมาณอาหารสำเร็จรูปลง 7.44 กรัม/ตัว

จากตาราง 29 จะเห็นว่า ฟาร์มที่ขาดประสิทธิภาพการผลิตแต่ละฟาร์มจะมีฟาร์มอ้างอิงที่สามารถนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 6 ปัจจัยได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดของลูกไก่จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก ซึ่งบางฟาร์มที่ขาดประสิทธิภาพอาจจะมีฟาร์มอ้างอิงหลายฟาร์ม ทั้งนี้ในการเลือกฟาร์มที่ดีที่สุดเพื่อเป็นต้นแบบ สามารถพิจารณาจากน้ำหนักของฟาร์มอ้างอิง โดยฟาร์มอ้างอิงใดมีค่าน้ำหนักสูงจะถือว่าเป็นฟาร์มอ้างอิงแรกที่เหมาะสมนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ฟาร์มที่ 5 (พ่อแม่สายเชิงใหม่/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนพ่อแม่พันธุ์ลง 7 ตัว ลดอัตราการคัดไข่ลง 12.01% นอกจากนี้ควรลดพืชอาหารลง 0.64 กรัม/ตัว และควรลดอาหารสำเร็จรูปลง 8.36 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 9 (น้ำหนัก 0.51) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อแม่เชิงใหม่แม่เชิงใหม่/ขนาดเล็ก อาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 5 สามารถลดจำนวนปัจจัยการผลิต และยังได้รับผลผลิตในปริมาณเท่าเดิม

ฟาร์มที่ 7 (พ่อแม่สายเชิงใหม่/ขนาดกลาง) ควรปรับลดจำนวนพ่อแม่พันธุ์ลง 11 ตัว ลดอัตราการคัดไข่ลง 16.44% นอกจากนี้ควรลดพืชอาหารลง 0.67 กรัม/ตัว และควรลดอาหารสำเร็จรูปลง 66.05 กรัม/ตัว ทั้งนี้ฟาร์มที่ควรนำมาอ้างอิงเป็นอันดับแรก คือ ฟาร์ม 3 (น้ำหนัก 0.94) ซึ่งเป็นฟาร์มพ่อแม่เชิงใหม่แม่เชิงใหม่/ขนาดใหญ่ อาจจะกล่าวได้ว่า ฟาร์มที่ 7 สามารถลดจำนวนปัจจัยการผลิต และยังได้รับผลผลิตในปริมาณเท่าเดิม

	TE_{CRS}		TE_{VRS}		SE		ผลได้ต่อขนาด		
	เฉลี่ย $TE_{CRS}=1$	ร้อยละ	เฉลี่ย $TE_{VRS}=1$	ร้อยละ	เฉลี่ย SE =1	ร้อยละ	คงที่ (CRS)	เพิ่มขึ้น (IRS)	ลดลง (DRS)
พ่อเชียงใหม่แม่เชียงใหม่	0.972	50.0	0.989	80.0	0.982	50.0	50.0	10.0	40.0
พ่อเชียงใหม่แม่ขอนแก่น	0.999	75.0	1.000	100.0	0.999	75.0	75.0		25.0
พ่อขอแก่นแม่ขอนแก่น	0.966	50.0	1.000	100.0	0.966	50.0	50.0	50.0	
พ่อเชียงใหม่แม่โรดฯ	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0		

ตาราง 29 สัดส่วนปัจจัยการผลิตที่สามารถลดได้โดยไม่กระทบต่อผลผลิตในแต่ละฟาร์มที่มี $TE_{VRS} < 1$
(กรณีพิจารณาเปรียบเทียบตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์)

ฟาร์ม	ฟาร์มอ้างอิง และน้ำหนัก	จำนวน พ่อพันธุ์ (ตัว)	จำนวน แม่พันธุ์ (ตัว)	การให้ ไข่อุป (ฟอง)	อัตราการ คัดไข่ (ร้อยละ)	พืชอาหาร (กรัม/ตัว)	อาหาร สำเร็จรูป (กรัม/ตัว)
รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 พ่อเชียงใหม่-แม่เชียงใหม่							
พ่อแม่เชียงใหม่/ กลาง 5	9 6 3 0.51 0.13 0.36	6.30	-	12.01	-	0.64	8.36
พ่อแม่เชียงใหม่/ กลาง 7	9 3 0.07 0.94	10.23	-	16.44	-	0.67	66.05
เฉลี่ย		1.65	-	2.85	-	0.13	7.44

หากเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของฟาร์มเกษตรกรในแต่ละรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ อาจกล่าวได้ว่า ฟาร์มในรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่ไก่ไข่ออร์แลนดรีด มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคดีกว่ารูปแบบอื่น รองลงมาคือ รูปแบบพ่อแม่เชียงใหม่แม่ขอนแก่น รูปแบบพ่อแม่ขอนแก่น และรูปแบบการเลี้ยงที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคต่ำสุด คือ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่เชียงใหม่

4. ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก จำแนกตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และขนาดตู้ฟัก

4.1 รูปแบบการเลี้ยงที่ 1

จากตาราง 30 ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงที่ 1 แบ่งเป็น 3 ขนาดตู้ฟัก โดยตู้ฟักขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 1.000 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 1.000 ซึ่งทั้งหมดมีขนาดการผลิตเหมาะสม ส่วนตู้ฟักขนาดกลางมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 1.000 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.996 โดยมีฟาร์มที่มีขนาดเหมาะสมร้อยละ 60.0 ที่เหลือมีขนาดการผลิตไม่เหมาะสม ($SE < 1$) และมีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น (IRS) ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นด้วย) ทั้งนี้ แม้มีฟาร์มที่ขนาดการผลิตไม่เหมาะสมแต่โปรแกรม DEAP2.1 ไม่แสดงค่าปัจจัยการผลิตที่ต้องลด (Slack) อาจเป็นเพราะฟาร์มมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริงมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และประสิทธิภาพต่อขนาด ใกล้เคียงกับทุกฟาร์มที่มีประสิทธิภาพจึงอาจไม่จำเป็นที่จะต้องลดปัจจัยการผลิต

4.2 รูปแบบการเลี้ยงที่ 2

จากตาราง 30 ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงที่ 2 แบ่งเป็น 2 ขนาดตู้ฟัก โดยทั้ง 2 ขนาด (กลาง และเล็ก) โดยทั้ง 2 ขนาด มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 1.000 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 1.000 ซึ่งทั้งหมดมีขนาดการผลิตเหมาะสม

4.3 รูปแบบการเลี้ยงที่ 3

จากตาราง 30 ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงที่ 3 มีเพียงตู้ฟักขนาดกลาง มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 1.000 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.966 ซึ่งร้อยละ 50.0 มีขนาดการผลิตเหมาะสม ที่เหลือมีขนาดการผลิตไม่เหมาะสม ($SE < 1$) และมีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น (IRS) ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นด้วย) ทั้งนี้ แม้มีฟาร์มที่ขนาดการผลิตไม่เหมาะสมแต่โปรแกรม DEAP2.1 ไม่แสดงค่าปัจจัยการผลิตที่ต้องลด (Slack) อาจเป็นเพราะฟาร์มมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และประสิทธิภาพต่อขนาด ใกล้เคียงกับทุกฟาร์มที่มีประสิทธิภาพจึงอาจไม่จำเป็นที่จะต้องลดปัจจัยการผลิต

4.4 รูปแบบการเลี้ยงที่ 4

จากตาราง 30 ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงที่ 4 มีเพียงขนาดใหญ่ มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 1.000 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 1.000 ซึ่งทั้งหมดมีขนาดการผลิตเหมาะสม

ตาราง 30 ประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (กรณีพิจารณาตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ (แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์) และขนาดตู้ฟัก)

	TE_{CRS}		TE_{VRS}		SE		ผลได้ต่อขนาด		
	เฉลี่ย	ร้อยละ $TE_{CRS}=1$	เฉลี่ย	ร้อยละ $TE_{VRS}=1$	เฉลี่ย	ร้อยละ $SE=1$	คงที่ (CRS)	เพิ่มขึ้น (IRS)	ลดลง (DRS)
รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 พ่อเชิงใหม่-แม่เชิงใหม่									
ขนาดใหญ่	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0		
ขนาดกลาง	0.996	60.0	1.000	100.0	0.996	60.0	40.0	40.0	
ขนาดเล็ก	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
รูปแบบการเลี้ยงที่ 2 พ่อเชิงใหม่-แม่ขอนแก่น									
ขนาดกลาง	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0		
ขนาดเล็ก	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0		
รูปแบบการเลี้ยงที่ 3 พ่อขอนแก่น-แม่ขอนแก่น									
ขนาดกลาง	0.966	50.0	1.000	100.0	0.966	50.0	50.0		
รูปแบบการเลี้ยงที่ 4 พ่อเชิงใหม่-แม่โรดไอร์แลนด์เรด									
ขนาดใหญ่	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0		

หากเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค อาจกล่าวได้ว่า รูปแบบการเลี้ยงที่ 2 และ 4 มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคโดยรวมดีกว่ารูปแบบอื่น รองลงมาคือ รูปแบบการเลี้ยงที่ 1 และรูปแบบการเลี้ยงที่ 3

เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก

จากตาราง 31 หากพิจารณาทุกฟาร์มที่เลี้ยงไก่โดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟักเพิ่มผลผลิต พบว่า TE_{VRS} เฉลี่ย 0.985 $SE = 0.982$ ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 สะท้อนให้เห็นว่า ฟาร์มส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพการผลิต แต่มีเพียงร้อยละ 44.4 ที่มีขนาดการผลิตเหมาะสม ร้อยละ 50.0 มีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (IRS) ตัวเลขดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ฟาร์มเกษตรกรสามารถขยายกำลังผลิตได้อีก

แต่เมื่อพิจารณาตามลักษณะการเลี้ยงของเกษตรกร (รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ และขนาดตู้ฟัก) พบว่า รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชิงใหม่ขนาดใหญ่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชิงใหม่แม่ขอนแก่นขนาดกลาง-เล็ก และรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชิงใหม่ แม่โรดไอแลนด์ขนาดใหญ่นี้ มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และมีขนาดการผลิตเหมาะสม ส่วนฟาร์มรูปแบบพ่อแม่เชิงใหม่ขนาดกลาง และพ่อแม่ขอนแก่นและแม่ขอนแก่นขนาดกลาง ทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค แต่บางฟาร์มมีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น แสดงว่า ฟาร์มเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้อีก และ ณ การพิจารณาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้านปัจจัยการผลิต อาจกล่าวได้ว่า ณ ระดับผลผลิตในปัจจุบัน ฟาร์มเกษตรกรที่มีขนาดการผลิตไม่เหมาะสม สามารถลดปัจจัยการผลิตได้โดยไม่ส่งผลต่อผลผลิตที่ได้รับในปัจจุบัน

ตาราง 31 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก (กรณีพิจารณารวมทุกฟาร์ม จำแนกตามขนาดตู้ฟัก จำแนกตามรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ (แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์) และจำแนกตามขนาดและรูปแบบ

	TE_{CRS}		TE_{VRS}		SE		ผลได้ต่อขนาด		
	เฉลี่ย	ร้อยละ $TE_{CRS}=1$	เฉลี่ย	ร้อยละ $TE_{VRS}=1$	เฉลี่ย	ร้อยละ $SE=1$	คงที่ (CRS)	เพิ่มขึ้น (IRS)	ลดลง (DRS)
รวม	0.968	44.4	0.985	66.7	0.982	44.4	44.4	50.0	5.6
จำแนกตามขนาดตู้ฟัก									
- ใหญ่	0.999	80.0	1.000	100.0	0.999	80.0	80.0	20.0	-
- กลาง	0.948	33.3	0.989	44.4	0.958	33.3	33.3	66.7	-
- เล็ก	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0	-	-
จำแนกตามรูปแบบ (แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์)									
- พ่อเชิงใหม่ แม่เชิงใหม่	0.972	50.0	0.989	80.0	0.982	50.0	50.0	10.0	40.0
- พ่อเชิงใหม่ แม่ขอนแก่น	0.999	75.0	1.000	100.0	0.999	75.0	75.0		25.0
- พ่อขอนแก่น แม่ขอนแก่น	0.966	50.0	1.000	100.0	0.966	50.0	50.0	50.0	
- พ่อเชิงใหม่ แม่โรดฯ	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	100.0		

ตาราง 31 (ต่อ)

	TE _{CRS}		TE _{VRS}		SE		ผลได้ต่อขนาด		
	เฉลี่ย	ร้อยละ TE _{CRS} =1	เฉลี่ย	ร้อยละ TE _{VRS} =1	เฉลี่ย	ร้อยละ SE =1	คงที่ (CRS)	เพิ่มขึ้น (IRS)	ลดลง (DRS)
จำแนกขนาดตู้ฟัก และตามรูปแบบ (แหล่งที่มาของพ่อแม่พันธุ์)									
- พ่อเลี้ยงใหม่ แม่เลี้ยงใหม่/ ใหญ่	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000		
- พ่อเลี้ยงใหม่ แม่เลี้ยงใหม่/ กลาง	0.996	60.0	1.000	100.0	0.996	60.0	60.0	40.0	
- พ่อเลี้ยงใหม่ แม่เลี้ยงใหม่/ เล็ก	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- พ่อเลี้ยงใหม่ แม่ขอนแก่น/ กลาง	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000		
- พ่อเลี้ยงใหม่ แม่ขอนแก่น/ เล็ก	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000		
- พ่อขอนแก่น แม่ขอนแก่น/ กลาง	0.996	50.0	1.000	100.0	0.966	50.0	50.0	50.0	
- พ่อเลี้ยงใหม่ แม่โรดะ/ใหญ่	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000	100.0	1.000		

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค กำหนดตัวแปรต้น และตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรตาม

Y = ค่าคะแนนความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง $(1 - TE_{VRS})$

ตัวแปรต้น (ตัวแปรที่อาจจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ) ดังนี้

X_1 = ประสบการณ์การเลี้ยงไก่ (ปี)

X_2 = ขนาดตู้ฟัก (กำลังผลิต)

X_3 = ค่าคะแนนความรู้ด้านการจัดการพ่อแม่พันธุ์

X_4 = ค่าคะแนนความรู้การใช้ตู้ฟัก

X_5 = ค่าคะแนนการประยุกต์ใช้องค์ความรู้

D_{61} = แหล่งแม่พันธุ์สายเชียงใหม่ (1 = แม่พันธุ์เชียงใหม่ 0 = แม่พันธุ์อื่น)

D_{62} = แหล่งแม่พันธุ์สายขอนแก่น (1 = แม่พันธุ์ขอนแก่น 0 = แม่พันธุ์อื่น)

D_{63} = แหล่งแม่พันธุ์โรดไอร์แลนด์เรด (1 = แม่พันธุ์โรดไอร์แลนด์เรด 0 = แม่พันธุ์อื่น)

D_{71} = แหล่งพ่อพันธุ์สายเชียงใหม่ (1 = พ่อพันธุ์เชียงใหม่ 0 = แม่พันธุ์อื่น)

D_{72} = แหล่งพ่อพันธุ์สายขอนแก่น (1 = พ่อพันธุ์ขอนแก่น 0 = แม่พันธุ์อื่น)

X_8 = สัดส่วนพ่อต่อแม่

D_{91} = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายเชียงใหม่แม่สายเชียงใหม่ (1 = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่เชียงใหม่ 0 = รูปแบบอื่น)

D_{92} = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายเชียงใหม่ แม่สายขอนแก่น (1 = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่ขอนแก่น 0 = รูปแบบอื่น)

D_{93} = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายขอนแก่น แม่สายขอนแก่น (1 = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่ขอนแก่นแม่ขอนแก่น 0 = รูปแบบอื่น)

D_{94} = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายเชียงใหม่ แม่โรดไอร์แลนด์เรด (1 = รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่เชียงใหม่แม่โรดไอร์แลนด์เรด 0 = รูปแบบอื่น)

X_{10} = ระดับคุณภาพไข่ (ร้อยละ)

จากตาราง 32 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของฟาร์มเกษตรกรเลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก คือ รูปแบบพ่อแม่สายเชียงใหม่ (D_{91}) ประสบการณ์เลี้ยงไก่ (X_1) พ่อสายเชียงใหม่แม่สายขอนแก่น (D_{92}) พ่อเชียงใหม่ (D_{71}) สัดส่วนพ่อต่อแม่ (X_8) ขนาดตู้ฟัก (X_2) และพ่อสายเชียงใหม่แม่โรดฯ (D_{94}) โดยเกือบทุกปัจจัย ส่งผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในทิศทางตรงกันข้าม ยกเว้นปัจจัยสัดส่วนพ่อต่อแม่ (X_8) ส่งผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ปัจจัยข้างต้นสามารถอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพได้ร้อยละ 65.5 ส่วนตัวแปรที่เหลือไม่ส่งผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพ

สมการของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพของฟาร์มเกษตรกร ในรูปคะแนนดิบเขียนได้ดังนี้

$$Y = -0.035 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) + 0.026(D_{71}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายเชียงใหม่

$$Y = -0.035 + \mathbf{0.060(1)} + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) + 0.026(D_{71}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

$$= 0.025 + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) + 0.026(D_{71}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อสายเชียงใหม่ แม่สายขอนแก่น

$$Y = -0.035 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + \mathbf{0.065(1)} + 0.026(D_{71}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

$$= 0.030 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + 0.026(D_{71}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

ฟาร์มเกษตรกรที่มีแหล่งที่มาของพ่อพันธุ์สายเชียงใหม่

$$Y = -0.035 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) + \mathbf{0.026(1)} - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

$$= -0.009 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(D_{94})$$

ฟาร์มเกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อสายเชียงใหม่แม่โรดไอร์แลนด์เรด

$$Y = -0.035 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) + 0.026(D_{71}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2) + 0.039(1)$$

$$= 0.004 + 0.060(D_{91}) + 0.002(X_1) + 0.065(D_{92}) - 0.011(X_8) + 0.011(X_2)$$

จากสมการในรูปคะแนนดิบข้างต้น อธิบายได้ว่า

1. หากตัวแปรต่าง ๆ คงที่ ความด้อยประสิทธิภาพของฟาร์มเกษตรกร จะมีค่าเท่ากับ -0.035 โดย

1.1 เกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายเชียงใหม่ ความด้อยประสิทธิภาพ จะมีค่าเท่ากับ +0.025 (ลดลง 0.060)

1.2 เกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่สายขอนแก่น ความด้อยประสิทธิภาพ จะมีค่าเท่ากับ +0.030 (ลดลง 0.065)

1.3 เกษตรกรที่มีแหล่งที่มาของพ่อพันธุ์สายเชียงใหม่ ความด้อยประสิทธิภาพ จะมีค่าเท่ากับ -0.009 (ลดลง 0.026)

1.4 เกษตรกรที่มีรูปแบบการเลี้ยงพ่อสายเชียงใหม่แม่โรดไอร์แลนด์เรด ความด้อยประสิทธิภาพ จะมีค่าเท่ากับ +0.004 (ลดลง 0.039)

2. หากเกษตรกรมีประสบการณ์เลี้ยงไก่เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความด้อยประสิทธิภาพจะเพิ่มขึ้น 0.002 (ในขณะที่ตัวแปรอื่นคงที่)

3. หากเกษตรกรมีสัดส่วนพ่อต่อแม่เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความด้อยประสิทธิภาพจะลดลง 0.011 (ในขณะที่ตัวแปรอื่นคงที่)

4. หากเกษตรกรขยายกำลังผลิตของตู้ฟักเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ความด้อยประสิทธิภาพจะลดลง 0.011 (ในขณะที่ตัวแปรอื่นคงที่)

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณตามลำดับความสำคัญของตัวแปรที่นำเข้าสู่สมการ (Stepwise Multiple Regression Analysis) ที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของฟาร์ม เกษตรกรเลี้ยงไก่ขุนโดยใช้เทคโนโลยีแม่ฟักธรรมชาติ

ปัจจัย	สัมประสิทธิ์		SE _b	t	Sig.
	b	β			
รูปแบบพ่อแม่เลี้ยงใหม่ (D ₉₁)	0.060	0.015	1.351	4.081	0.000**
ประสบการณ์เลี้ยงไก่ (X ₁)	0.002	0.001	0.376	3.961	0.000**
รูปแบบพ่อแม่เลี้ยงใหม่แม่ขอนแก่น (D ₉₂)	0.065	0.011	1.228	5.702	0.000**
พ่อแม่เลี้ยงใหม่ (D ₇₁)	0.026	0.009	0.532	2.878	0.006**
สัดส่วนพ่อต่อแม่ (X ₈)	-0.011	0.002	-0.930	-5.649	0.000**
ขนาดตู้ฟัก (X ₂)	0.011	0.004	0.345	2.984	0.005**
รูปแบบพ่อแม่เลี้ยงใหม่แม่โคราช (D ₉₄)	0.039	0.016	0.563	2.438	0.019*
Constant = -0.035 (t = 7.364, Sig. = 0.000)					
R = 0.837 R ² = 0.700					
Adjust R ² = 0.655 SEE = 0.013					

**ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

สรุปผล และอภิปรายผล

การสรุปผล และอภิปรายผล อิงจากสมมติฐานการวิจัยไว้ 4 ประเด็น ดังนี้

1. สมมติฐานข้อที่ 1: การลงทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำพันธุ์แท้ และลูกผสมจากการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ 4 รูปแบบ ระบบการเลี้ยงปล่อยธรรมชาติและใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก 3 ขนาดตู้ฟัก มีความคุ้มค่าในการลงทุน

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สายเชียงใหม่

ตู้ฟักขนาดใหญ่ (จำนวน 3 ฟาร์ม) ทั้งหมดมีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR>1 แสดงว่า มีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ มีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 2.48 ปี จุดคุ้มทุนเฉลี่ย 105,744 ตัว ณ ระดับราคาเฉลี่ย 16.95 บาท/ตัว

ตู้ฟักขนาดกลาง (จำนวน 5 ฟาร์ม) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.0) มีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR>1 แสดงว่าส่วนใหญ่มีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ มีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 2.30 ปี จุดคุ้มทุนเฉลี่ย 110,035 ตัว ณ ระดับราคาเฉลี่ย 20.79 บาท/ตัว

ตู้ฟักขนาดเล็ก (จำนวน 2 ฟาร์ม) แม้ว่าจะมีฟาร์มที่มีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR > 1 แต่จำนวนผลิต ณ จุดคุ้มทุนติดลบ แสดงว่า ฟาร์มมีต้นทุนผันแปรต่อลูกไก่สูงกว่า

ราคา ณ จุดคุ้มทุน ฉะนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าไม่คุ้มค่าในการลงทุน ซึ่งสาเหตุที่ค่า NPV, BCR, IRR และผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการมีค่า > 1 เนื่องจากฟาร์มมีผลตอบแทนอื่น นอกเหนือจากการจำหน่ายลูกไก่ จึงทำให้ชดเชยการขาดทุนจากการจำหน่ายลูกไก่

2. รูปแบบการเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น

ตู้ฟักขนาดกลาง (จำนวน 2 ฟาร์ม) ทั้งหมดมีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR > 1 แสดงว่า มีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ มีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 3.94 ปี จุดคุ้มทุนเฉลี่ย 224,595 ตัว ณ ระดับราคาเฉลี่ย 20.49 บาท/ตัว

ขนาดเล็ก (จำนวน 2 ฟาร์ม) มีเพียง 1 ฟาร์มที่มีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR > 1 แสดงว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ มีระยะเวลาคืนทุน 2.05 ปี จุดคุ้มทุน 55,770 ตัว ณ ระดับราคาเฉลี่ย 21.70 บาท/ตัว

3. รูปแบบการเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น

ขนาดกลาง (จำนวน 2 ฟาร์ม) มีเพียง 1 ฟาร์มที่มีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR > 1 แสดงว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ มีระยะเวลาคืนทุน 1.70 ปี จุดคุ้มทุน 36,466 ตัว ณ ระดับราคาเฉลี่ย 17.46 บาท/ตัว

4. รูปแบบการเลี้ยงพ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ไก่ไขโรดอร์แลนด์เรด

ตู้ฟักขนาดใหญ่ (จำนวน 2 ฟาร์ม) ทั้งหมดมีค่า NPV, BCR, ผลตอบแทนสุทธิตลอดโครงการ, IRR > 1 แสดงว่า มีความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งนี้ มีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 0.61 ปี จุดคุ้มทุนเฉลี่ย 55,557 ตัว ณ ระดับราคาเฉลี่ย 9.40 บาท/ตัว

อภิปรายผล

จากผลสรุปที่ได้ข้างต้นอาจกล่าวโดยภาพรวมได้ว่า การนำเทคโนโลยีตู้ฟักมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมีความคุ้มค่าในการลงทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตู้ฟักขนาดใหญ่มีความคุ้มค่ามากกว่าขนาดอื่น ๆ เป็นไปตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ในเรื่องของการประหยัดต่อขนาดเนื่องจากโครงสร้างต้นทุนของฟาร์มประกอบด้วยต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร โดยเฉพาะต้นทุนคงที่รายการตู้ฟักซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าสูง หากเลี้ยงลูกไก่ในปริมาณที่สอดคล้องกับศักยภาพการผลิตของตู้ฟัก ย่อมจะทำให้เกิดความคุ้มทุน อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของแสงธิดา แสงดาวเรือง และคณะ (2548) และวนิดา มากศิริ และคณะ (2560) ซึ่งต่างได้ข้อสรุปไปในทิศทางเดียวกันว่า การนำเทคโนโลยีตู้ฟักมาใช้ทำให้ผลิตต่อปีสูงขึ้น

2. สมมติฐานข้อที่ 2: ปัจจัยด้านการผลิต และปัจจัยด้านองค์ความรู้มีความสัมพันธ์กับความคุ้มค่าในการลงทุน

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ปัจจัยด้านการผลิตที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุนในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และ 0.05 ประกอบด้วย จำนวนพ่อพันธุ์ (ตัว) ระดับคุณภาพไข่ (ร้อยละ) การให้ไข่ต่อแม่ต่อปี (ฟอง) ประสบการณ์เลี้ยงไก่ (ปี) และ สัดส่วนพ่อพันธุ์ต่อแม่พันธุ์ (เท่า) ส่วนปัจจัยด้านการผลิตที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน ในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ ปริมาณการกิน

อาหารหยาบ (กรัม/ตัว) และขนาดตู้ฟัก(ฟอง) ทั้งนี้ปัจจัยการผลิตทั้ง 7 ปัจจัยสามารถอธิบายความคุ้มค่าในการลงทุน ได้ร้อยละ 91.2

สำหรับปัจจัยด้านองค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ มีความสัมพันธ์กับความคุ้มค่าในการลงทุนในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ซึ่งปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย สามารถอธิบายความคุ้มค่าในการลงทุน ได้ร้อยละ 55.4 ในขณะที่องค์ความรู้ในการใช้ตู้ฟักไข่ ไม่มีความสัมพันธ์กับความคุ้มค่าในการลงทุน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

เมื่อนำปัจจัยทั้ง 2 กลุ่ม (การผลิต และองค์ความรู้) ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่าปัจจัยร่วมที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน ในทิศทางเดียวกัน คือ จำนวนแม่พันธุ์ องค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์ และการให้ไข่ต่อปี ส่วนขนาดตู้ฟักส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ซึ่งปัจจัยทั้ง 2 กลุ่ม สามารถอธิบายความคุ้มค่าในการลงทุน ได้ร้อยละ 90.1

ทั้งนี้หากพิจารณาค่าคงที่ในสมการทั้ง 2 กลุ่มปัจจัย และปัจจัยร่วม ซึ่งมีค่าติดลบ สะท้อนว่า ณ สถานการณ์ปัจจุบันมีฟาร์มเกษตรกรบางแห่งไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน

อภิปรายผล

จากแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการฟักไข่ของ ประภากร ธาราฉาย (2560) และกรมปศุสัตว์ (ม.ป.ป.) ซึ่งสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของการฟักออกจากตู้ฟักไข่ นอกจากองค์ความรู้เรื่องตู้ฟักไข่ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และองค์ความรู้ในการจัดการพ่อแม่พันธุ์แล้ว ปัจจัยการผลิตยังส่งผลต่อประสิทธิภาพการฟักออกของลูกไก่จากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักด้วย อันจะส่งผลสืบเนื่องไปถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว แม้ว่าปัจจัยองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับตู้ฟักไข่ที่ได้จากการวิจัยนี้ขัดแย้งกับแนวคิดการฟักไข่ แต่อาจเป็นเพราะเกษตรกรทุกรายยังมีประสบการณ์ในการใช้ตู้ฟักไข่ใกล้เคียงกันจึงไม่ส่งผลต่อความคุ้มค่าดังกล่าว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแสงธิดา แสงดาวเรือง และคณะ (2548) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีตู้ฟักมีผลเชิงบวกต่อผลตอบแทน ในขณะที่การขาดประสบการณ์ด้านการดูแลพ่อแม่พันธุ์ และการจัดการตู้ฟักของเกษตรกรมีผลเชิงลบต่อผลตอบแทน

3. สมมุติฐานข้อที่ 3: ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และ 0.05 ประกอบด้วย รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สายเชียงใหม่ ประสบการณ์เลี้ยงไก่ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เชียงใหม่แม่สายขอนแก่น พ่อพันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ ขนาดตู้ฟัก และรูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เชียงใหม่แม่ไก่ไขโรดไอร์แลนด์เรด ส่วนปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ สัดส่วนพ่อแม่พันธุ์ต่อแม่พันธุ์ ทั้งนี้ปัจจัยทั้ง 7 ปัจจัย สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพได้ร้อยละ 65.5

4. สมมุติฐานข้อที่ 4: ฟาร์มเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง

สรุปผลการวิจัย

โดยภาพรวมฟาร์มเกษตรกรรมมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 0.968 มีประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย 0.982 โดยมีเพียงร้อยละ 5.3 ที่มีขนาดการผลิตเหมาะสม และส่วนใหญ่ฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) มีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น (IRS) ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกัน) หรืออีกนัยหนึ่งฟาร์มที่ด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค สามารถลดปัจจัยการผลิตลงต่ำสุด โดยไม่กระทบผลผลิต ณ ระดับปัจจุบัน โดยปรับการใช้ปัจจัยการผลิตให้ใกล้เคียงกับฟาร์มอ้างอิงที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด เพื่อเพิ่มค่าประสิทธิภาพการผลิตให้อยู่บนเส้นผลผลิตเท่า (isoquant) กับฟาร์มอ้างอิง

อภิปรายผล

กลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการใช้ตู้ฟักเพื่อเพิ่มผลผลิต แต่ส่วนใหญ่ยังขาดประสิทธิภาพต่อขนาด การมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรผู้ใช้ตู้ฟัก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Alrwins and Francis (2003) ที่ฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อมีระดับประสิทธิภาพบนเส้นขอบเขตการผลิตร้อยละ 89.0 โดยดัชนีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคฟาร์มขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ย 0.83 ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเฉลี่ย 0.82 ซึ่งจากค่าเฉลี่ยนี้อาจกล่าวได้ว่า ฟาร์มขนาดเล็ก และขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพการผลิตจากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักใกล้เคียงกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเทคโนโลยีการใช้ตู้ฟักไข่ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ให้แก่เกษตรกรได้ทุกขนาดการเลี้ยง ทั้งนี้เกษตรกรในแต่ละระดับการผลิตยังสามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตให้มีประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตให้อยู่บนเส้น Isoquant ได้

ข้อสังเคราะห์และข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อสังเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน จากการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการผลิต ความคุ้มค่าในการลงทุน ความสัมพันธ์เชิงถดถอยพหุคูณ ด้วยปัจจัยด้านการผลิตที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน ข้อเสนอแนะ เพื่อให้การลงทุนการผลิตลูกไก่ประดู่หางดำพันธุ์แท้ และลูกผสมจากการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ มีความคุ้มค่า จากผลการทดสอบสมมติฐาน ของการเลี้ยง พ่อแม่พันธุ์ ใน 4 รูปแบบ ระบบการเลี้ยงปล่อยธรรมชาติและใช้เทคโนโลยีตู้ฟัก 3 ขนาดตู้ฟัก

ข้อเสนอแนะของการลงทุนรูปแบบนี้ มีดังนี้

1. การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกไก่เชิงพาณิชย์ โดยใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดใหญ่ แม่พันธุ์ 1,000 ตัว (แม่ไก่ไฮโรดอร์แลนด์เรด) กับพ่อพันธุ์ประดู่หางดำ สายเชียงใหม่ เหมาะสำหรับการเลี้ยงลูกผสมที่ให้ขนาดการผลิตสูง ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำ โครงสร้างต้นทุนการผลิตลูกไก่สามารถแข่งขันได้ (เมื่อเทียบกับคู่แข่ง การผลิตไก่เนื้อลูกผสมของบริษัทขนาดใหญ่) สร้างผลตอบแทนสูงสุด สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ทำหน้าที่ในการลงทุน(เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์และลงทุนตู้ฟักไข่อัตโนมัติ) องค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการเลี้ยงแบบนี้ มีดังนี้

1.1 เกษตรกรต้องมีการลงทุนสูง มีการบริหารจัดการความเสี่ยง จากเกษตรกรเครือข่ายที่จะนำลูกไก่ไปเลี้ยงขุนต่อ สร้างอาชีพแก่เกษตรกรรายย่อย ที่มีความต้องการใช้ลูกไก่จำนวนมาก เพื่อสร้างขนาดการเลี้ยงที่เพียงพอต่อขนาดของรายได้ และต้องการความสม่ำเสมอของลูกไก่ที่จะป้อนสู่โรงเรือนเพื่อเป็นปฏิทินการเลี้ยงตลอดทั้งปี

1.2 เกษตรกรควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ ของการจัดการพ่อแม่พันธุ์ การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ที่ต่อเนื่อง เป็นระบบ ได้มาตรฐาน เพื่อการป้องกันความเสี่ยงเรื่องโรค และอัตราการผลิตไข่ คุณภาพของไข่เข้าฟัก และอัตราการเกิดของลูกไก่ จึงจะทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าในการลงทุน

1.3 การสร้างเครือข่ายการผลิตในระดับเกษตรกร ควรวางเครือข่ายกับเกษตรกรรายย่อย ในระดับท้องถิ่น/จังหวัด เพื่อให้เกิดการวางแผนการกระจายลูกไก่ แก่เกษตรกรที่มีความต้องการนำไปเลี้ยงขุนขนาดการเลี้ยงไก่พื้นเมืองลูกผสม จำนวน 300-500 ตัว/รุ่นหรือรอบ

1.4 ควรสร้างความธรรมแก่เกษตรกรเครือข่ายที่ซื้อลูกไก่และเป็นเครือข่ายการผลิต ด้วยการจำหน่ายลูกไก่ ในราคาที่เป็นธรรม (ตามต้นทุนการผลิต ซึ่งต่ำกว่าลูกไก่พันธุ์แท้)

1.5 เกษตรกรผู้ลงทุน ควรได้รับการส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มเป็นเครือข่ายการผลิต ร่วมกับเกษตรกรรายย่อย เพื่อสร้าง/วางแผนการผลิตและการตลาดร่วมกัน เป็นโซ่อุปทานการผลิต

2. การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีผู้ฟักขนาดกลาง คือ การเลี้ยงในรูปแบบที่ 2 (พ่อแม่พันธุ์ประดู่หางดำสายเชียงใหม่ แม่พันธุ์ประดู่หางดำสายขอนแก่น) เกษตรกรจะมีจำนวนแม่พันธุ์ 250 ตัว (แม่พันธุ์มีศักยภาพในการให้ไข่ได้ใกล้เคียงกับศักยภาพพันธุ์กรรม ที่ทดสอบในสถานีทดลอง) สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ทำหน้าที่ในการลงทุนขนาดกลางนี้ ประสิทธิภาพ ความคุ้มค่าในการลงทุนเกษตรกรจำเป็นต้องใช้อัตลักษณ์ ของไก่ประดู่หางดำพันธุ์แท้สายขอนแก่น มาเพิ่มศักยภาพการลงทุนให้คุ้มค่า (ซึ่งต่างจากการผลิตลูกไก่พื้นเมืองลูกผสม ที่มุ่งเน้นปริมาณการผลิต และลดต้นทุนการผลิตลูกไก่ และขยายขนาดการผลิตไก่ขุนให้เกิดการเลี้ยงไก่พื้นเมืองขุนเชิงพาณิชย์ ที่สามารถสร้างรอบการผลิตให้เพิ่มขึ้น เพิ่มรายได้ต่อปีให้แก่เกษตรกรรายย่อยที่ต้องการยึดเป็นอาชีพหลัก)

ข้อเสนอแนะ ของการลงทุนรูปแบบนี้ มีดังนี้

2.1 เกษตรกรควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ ของการจัดการพ่อแม่พันธุ์ การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ (พันธุ์แท้) ที่คงไว้ด้วยพันธุ์กรรม ไข่ตก โตไว ไม่เกิดปัญหาเลือดชิด

2.2 การดำรงอยู่ของฝูงพ่อแม่พันธุ์และการทดแทนฝูง เพื่อระบบการผลิตที่ต่อเนื่อง เป็นระบบได้มาตรฐาน เพื่อการป้องกันความเสี่ยงเรื่องโรค อย่างน้อยที่สุดการใช้ประโยชน์ ฟังพาตนเอง และการแลกเปลี่ยนพ่อแม่พันธุ์ กับเครือข่ายการผลิตพ่อแม่พันธุ์ ทั้งภาครัฐ สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

2.3 การสร้างเครือข่ายการผลิตในระดับเกษตรกร ควรวางเครือข่ายกับเกษตรกรรายย่อย ในระดับท้องถิ่น/จังหวัด เพื่อให้เกิดการวางแผนการกระจายลูกไก่ แก่เกษตรกรที่มีความต้องการนำไปเลี้ยงขุนขนาดการเลี้ยงไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ขุนจำนวน 100-300 ตัว/รุ่นหรือรอบ

2.4 ควรมีการศึกษาติดตามคุณสมบัติไก่ขุนที่นำไปเลี้ยงต่อ ซึ่งคาดว่า แม่พันธุ์ประดู่หางดำ จะถ่ายทอดพันธุกรรม คุณภาพเนื้อ (เนื้อมาก ออกกว้าง) ไปสู่รุ่นลูกได้ จะสร้างจุดขายทางการตลาด แก่เกษตรกร/ผู้ประกอบการ

2.5 ควรสร้างความธรรมแก่เกษตรกรเครือข่ายที่ซื้อลูกไก่และเป็นเครือข่ายการผลิต ด้วยการจำหน่ายลูกไก่ ในราคาที่เป็นธรรม (ตามต้นทุนการผลิต แม้จะสูงกว่าลูกไก่พันธุ์ลูกผสม)

3. เกษตรกรที่มีความต้องการลงทุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ (ที่มีจำนวนแม่พันธุ์ 50 – 60 ตัว) ซึ่งเป็นการผลิตขนาดเล็ก และใช้เทคโนโลยีตู้ฟักขนาดเล็ก ยังไม่เหมาะสมสำหรับการสร้างอาชีพหากเกษตรกรไม่สามารถผลิตพ่อแม่พันธุ์ได้เอง

ข้อเสนอแนะ ของการลงทุนรูปแบบนี้ มีดังนี้

3.1 เกษตรกรควรใช้ระบบการผลิตลูกไก่โดยให้แม่ไก่ฟักไข่เองตามธรรมชาติ ควรใช้แม่พันธุ์สายขอนแก่น และพ่อพันธุ์ประดู่หางดำ สายเชียงใหม่ ซึ่งลูกไก่ที่ได้รับจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น (จากอัตราการให้ไข่ที่แตกต่างกัน)

3.2 เกษตรกรควรได้รับองค์ความรู้ในการจัดการลูกไก่ เพื่อลดความเสี่ยง/การสูญเสีย ด้วยเทคนิค วิธีการกก การอนุบาลลูกไก่ และการจัดทำโปรแกรมวัคซีน เพื่อให้อัตราการรอดสูงขึ้น และลูกไก่ไม่แคะแกระน

3.3 การผลิตลูกไก่ ในระบบแม่ฟักธรรมชาติ จะมีจุดเด่นที่ดี ในการสร้างคุณสมบัติที่ดี ในการคัดเลือกไก่ที่มีอัตลักษณ์เพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ เช่น การฟักไข่ การไม่จิกไข่ และไม่ทิ้งรัง มีการเลี้ยงลูกที่ดี และเก่ง กว่า แม่ไก่ ที่ผลิตจากตู้ฟัก

3.4 ลูกไก่ที่ผลิตจากแม่ฟักธรรมชาติ แม้จะมีต้นทุนการผลิตที่สูง แต่สามารถสร้างจุดขายเชิงการตลาด ในระบบการเลี้ยงปล่อยหากินตามธรรมชาติ (Free range) ที่นำไปสู่การสร้างตลาดเฉพาะสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการไก่พื้นเมืองที่ ผลิตภัณฑ์คุณภาพ ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงระบบการผลิตวิถีธรรมชาติทั้งระบบ

ข้อสังเคราะห์

ปัจจัยด้านการผลิต และด้านองค์ความรู้มีความสัมพันธ์กับความคุ้มค่าในการลงทุนของเกษตรกร ควรให้ความสำคัญต่อจำนวนพ่อแม่พันธุ์ สัดส่วนพ่อแม่พันธุ์ต่อแม่พันธุ์ ที่จะส่งผลต่อคุณภาพไข่ รวมไปถึงประสบการณ์เลี้ยงไก่ของเกษตรกร ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุน การตัดสินใจลงทุนในขนาดตู้ฟัก ทั้งนี้ เกษตรกรยังต้องการประสบการณ์การเลี้ยง ให้มีความรู้ในการจัดการอาหาร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อธิบายความคุ้มค่าในการลงทุน ได้สูงถึงร้อยละ 91.2 ในขณะที่ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความอยู่ยงประสิทธิภาพ เกิดจากการขาดข้อมูล ความเข้าใจในการออกแบบ/ รูปแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อการสร้างระบบการผลิตเชิงธุรกิจ (การผลิตลูกไก่พันธุ์แท้ หรือลูกผสม) ร่วมกับเกษตรกรเครือข่าย เพื่อสร้างระบบการผลิตที่เข้มแข็ง พึ่งพากัน

ในขณะที่เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีตู้ฟักมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (เกษตรกรมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (TE_{VRS}) เฉลี่ย 0.968) โดยมีเพียงร้อยละ 5.3 ที่มีขนาดการผลิตเหมาะสม

และส่วนใหญ่ฟาร์มที่มี $SE < 1$ (ขนาดการผลิตไม่เหมาะสม) เกษตรกรสามารถเพิ่มสัดส่วนปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก (เพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกัน)

ข้อเสนอแนะในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ความเข้มแข็งของเกษตรกรรายย่อย ไปพร้อม ๆ กับการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน

1. เกษตรกรยังมีขนาดการผลิตอยู่ในช่วงผลได้เพิ่มขึ้น ควรเพิ่มสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อขยายการผลิตได้อีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวน พ่อแม่พันธุ์ (แต่ต้องคำนึงถึงสัดส่วนพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสม) เพื่อให้สอดคล้องกับขนาดตู้ฟัก ซึ่งจะส่งผลให้จำนวนผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกัน
2. ฟาร์มที่ด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค สามารถลดปัจจัยการผลิตลง (ไม่กระทบผลผลิตลูกไก่) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปริมาณอาหารหยาบ (พืชอาหาร) และอาหารสำเร็จรูป เพื่อเพิ่มค่าประสิทธิภาพการผลิตให้อยู่บนเส้นผลผลิตเท่า (isoquant) กับเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพ
3. เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการใช้ตู้ฟัก หรือมีความรู้ในการจัดการตู้ฟัก แต่ยังขาดประสิทธิภาพต่อขนาด หรือขาดการสร้างสมดุลระหว่างการลงทุนในสินทรัพย์ถาวร (ตู้ฟัก โรงเรือน อุปกรณ์ต่าง ๆ) ให้เกิดผลผลิต และสร้างรายได้จากผลผลิตของการลงทุน จึงควรปรับแผนการเลี้ยงให้มีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดการลงทุนในสินทรัพย์
4. การลงทุนในขนาดเล็ก และขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพการผลิตจากการใช้เทคโนโลยีตู้ฟักใกล้เคียงกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเทคโนโลยีการใช้ตู้ฟักไข่ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกไก่ให้แก่เกษตรกรได้ทุกขนาดการเลี้ยง เกษตรกรในแต่ละขนาดการผลิต ควรได้รับการพัฒนาต่อยอด ในด้านองค์ความรู้ ด้านการผลิต การจัดการปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตให้มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย. 2555. **การเตรียมและการประเมินโครงการ**. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมปศุสัตว์. 2559. **มาตรการบรรเทาภัยแล้ง ปี 2559**. กรุงเทพฯ: เทคโนโลยีชาวบ้าน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (11 มิถุนายน 2559).
- กรมปศุสัตว์. ม.ป.ป. “การฟักไข่”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.spr.ac.th/web/digital_library/agri/chicken1/chicken3.htm (21 มกราคม 2561).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. “มาตรการช่วยเหลือเกษตรกร วิกฤติภัยแล้ง ปีการผลิต 2559”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.moac.go.th/ewt-news.php?nid> (31 มกราคม 2560).
- เกรียงไกร โชปประการ. 2531. **การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมือง**. รายงานวิจัย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เจดีย์ บุญมั่น และศรัณย์ วิสเพ็ญ. 2552. **การศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตไก่พื้นเมืองเชิงพาณิชย์ในระดับชุมชน: กรณีศึกษาย่างบ้านแคน ไก่ย่างแม่ตะคัน และการค้าไก่พื้นเมืองในตลาดกวางแห่งของจังหวัดยโสธร ศรีสะเกษและอุบลราชธานี**. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานสนับสนุนการวิจัย.
- ณรงค์ วีรารักษ์. 2558. **ประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ที่กินอาหารหมักชนิดต่างๆ เลี้ยงในระบบธรรมชาติของเกษตรกรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน**. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานสนับสนุนการวิจัย.
- ดุขฎี พรหมทัต. 2556. “การศึกษาต้นทุนการเลี้ยงไก่พื้นบ้านแบบธรรมชาติ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.research.rmutsb.ac.th/add_pagenumber.php?page...id=765 (10 พฤษภาคม 2560).
- บัญญัติ เหล่าไพบูลย์และ มนต์ชัย ดวงจินดา. 2558. **ไก่พื้นเมืองไทย: อดีต ปัจจุบันและอนาคต**. แก่นเกษตร (40): 309-312.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2541. **วิธีการทางสถิติสำหรับวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประภากร ธาราฉาย. 2560. “การฟักไข่”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.as.mju.ac.th/E-Book/t_prapakorn/สศ241/บทที่%205%20การฟักไข่%20ปรับปรุง%202560-2.pdf (21 มกราคม 2561).
- พรพิมล ใจไหว และ สุพล ปานพาน. 2556. **การศึกษาระบบการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่เป็นอาชีพที่ยั่งยืนของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดเชียงราย**. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- วนิดา มากศิริ สิทธิโชค บุญธรรม และ จักรกฤษณ์ เงินประมวล. 2560. “การศึกษาการใช้ตู้ฟักไข่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://gs.rmu.ac.th/grc2017/fullpaper/file/SC-P-13.pdf> (20 มกราคม 2561).
- ศิริพร กิตติการกุล. 2553. **เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

- ศิริพร กิริติการกุล. 2559. โครงการระบบการสร้างอาชีพการเลี้ยงไก่ประดู่หางดำสำหรับเกษตรกรรายย่อย อย่างยั่งยืน. **รายงานการวิจัย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สมชาย หาญหิรัญ. ม.ป.ป. “แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐศาสตร์”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/HowtoCheckTFP-inEconomy.pdf> (20 มกราคม 2561).
- สัณชัย จัตุรสิทธิ์, ศุภฤกษ์ สายทอง, อังคนา ผ่องแผ้ว, ทัศนีย์ อภิชาติสรารกุล และอำนาจ เลี้ยวธารากุล. 2556. คุณภาพซากและเนื้อของไก่พื้นเมืองและสายพันธุ์ลูกผสม 4 สายพันธุ์. **รายงานการวิจัย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ม.ป.ป. “การศึกษาจุดคุ้มทุนของการเลี้ยงไก่ไข่ แบบอิสระและแบบมีสัญญาผูกพัน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_baer/download/.../article_20141009102718.pdf (10 พฤษภาคม 2560).
- แสงธิดา แสงดาวเรือง สุขชน ตั้งทวีวัฒน์ บุญล้อม ชีวะอิสระกุล เบญจวรรณ ศิริศรีสวัสดิ์ สมควร ปัญญาวิทย์ และผ่านฟ้า ณ เชียงใหม่. 2548. “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่พื้นเมือง 2. การใช้ตู้ฟักไข่ รวมทั้งการให้และไม่ให้อาหารไก่ไข่”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://agkb.lib.ku.ac.th/ku/search_detail/result/9236 (20 มกราคม 2561).
- อรรถพล สืบพงศกร. 2547. “คู่มือการใช้โปรแกรม DEAP 2.1 สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธีการ Data Envelopment Analysis”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://piboonrungsroj.files.wordpress.com/2011/08/akarapong_handbook_dea.pdf. (20 มกราคม 2561).
- อรรถพล สืบพงศกร. 2555. “ระเบียบวิธีการของ Data Envelopment Analysis (DEA) และการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิค”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.econ.cmu.ac.th/econmag/file/3.pdf>. (20 มกราคม 2561).
- อำนาจ เลี้ยวธารากุล ชาตรี ประทุม และศิริพันธ์ โมราภบ. 2553. “ผลผลิตไข่และต้นทุนการผลิตลูกไก่พื้นเมืองประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ที่เลี้ยงในกรงตับ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://journal.agri.cmu.ac.th/pdf/J00109_C00718.pdf (20 มกราคม 2561).
- อำนาจ เลี้ยวธารากุล ชูศักดิ์ ประภาสวัสดิ์ จันทร์แรม ศรีสุข และดรฤณี โสภา. 2556. “สมรรถภาพการฟักไข่ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่โดยใช้ตู้ฟักไข่ไก่พื้นเมืองกรมปศุสัตว์”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://ag2.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=71P-ANI-048.pdf&id=900&keeptrack=8> (20 มกราคม 2561).
- อำนาจ เลี้ยวธารากุล. 2552. “ระบบการผลิตและการรับรองพันธุ์ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ของฟาร์มเครือข่าย”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://elibrary.trf.or.th/project_content.asp?PID=RDG5220063 (10 พฤษภาคม 2560).

- Alrwis, K. N. and Francis, E. 2003. "Technical Efficiency of Broiler Farms in the Central Region of Saudi Arabia: Stochastic Frontier Approach". [online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.1902&rep=rep1&type=pdf> (20 มกราคม 2561).
- Castelli, L., R. Pesenti and W. Ukovich. 2001. DEA-like models for efficiency evaluations of specialized and interdependent units. **European Journal of Operational Research**, 132 (2), 274–286.
- Fare, R., Grosskopf, S., Lindgren, B. and Ross, P. 1995. Productivity Developments in Swedish Hospital: A Malmquist Output Index Approach, in A. Charnes et al., (eds.) **Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application**, Kluwer, Boston, MA: 253-272.
- Fare, R., S. Grosskopf, and C. A. K. Lovell. 1985. **The Measurement of Efficiency of Production**. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Gomes, E. G., J. Carlos, and G. S. Souza. 2009. "Efficiency and sustainability assessment for a group of farmers in the Brazilian Amazon". [Online]. Available: http://www.uff.br/decisao/annals_machadinho.pdf (10 พฤษภาคม 2560).
- Jahan, S. S., Islam, M. S., Sarder, M. J. U., Islam, M. A. and Hossain, Z. M. A. 2015. "Hatchability of *Deshi*, Fayoumi, RIR and *Sonali* chicken in forced draft incubator and under broody hens in Bangladesh". [online]. Available: <http://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd27/1/jaha27015.html> (20 มกราคม 2561).
- Krasachat Wirat. No date. "Measurement of technical efficiency in Thai agricultural production". [Online]. Available: <http://econ.tu.ac.th/archan/supawat/EE613/paper/Krasachat-DEA.pdf> (10 พฤษภาคม 2560).
- Linh H. Vu. 2007. "Efficiency of Rice Farming Households in Vietnam: A DEA with Bootstrap and Stochastic Frontier Application". [Online]. Available: http://www.cid.harvard.edu/neudc07/docs/neudc07_poster_vu.pdf (10 พฤษภาคม 2560).
- Lovell, C. A. K. 1993. "Production frontiers and productive efficiency." In H. O. Fried, C. A. K. Lovell, and S. S. Schmidt (eds.). **The measurement of productive efficiency: Techniques and applications**. New York: Oxford University Press, 3-67.
- Pesenti, R. and W. Ukovich. 1996. Data envelopment analysis: A possible way to evaluate the academic activity: an overview. **Università Degli Studi di Trieste**. (pp. 2-3).