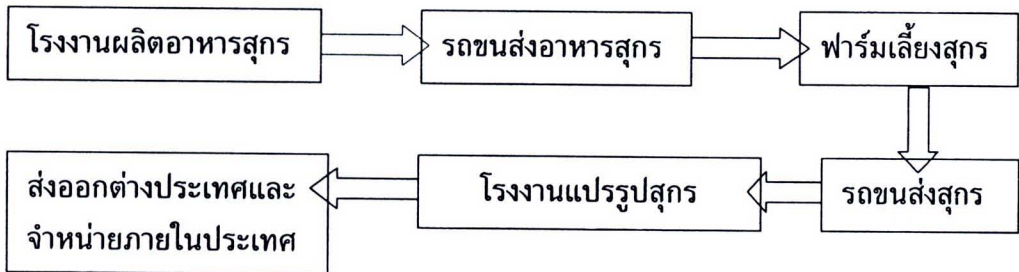


บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตสุกรในประเทศไทยเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ซึ่งมีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมอาหารแบบครบวงจรคือ เริ่มต้นจากโรงงานผลิตอาหารสุกร ฟาร์มเพื่อผลิตและจำหน่ายสุกรพันธุ์ ฟาร์มผลิตสุกรขุน โรงงานแปรรูปและตัดแต่งเนื้อสุกรสดและปรุงสุกแช่แข็งเพื่อการส่งออก ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ส่วนต่างๆ ทั้งหมดที่เชื่อมต่อกันเป็นห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ซึ่งด้วยลักษณะของธุรกิจแบบนี้ทำให้การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานที่ดีจึงมีบทบาทและความสำคัญมากในการช่วยให้ส่วนต่างๆ ในห่วงโซ่ทำหน้าที่สอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานสุกรของอุตสาหกรรมในประเทศไทย

จากธุรกิจอุตสาหกรรมจากสุกรของประเทศไทยที่มีความสัมพันธ์เชื่อมต่อกันเป็นห่วงโซ่อุปทานนั้น ทำให้เกิดเงื่อนไขและข้อกำหนดหลายด้านของการเชื่อมต่อกันในแต่ละส่วน และเกิดความยุ่งยากในการวางแผนรวมกันในแต่ละส่วน โดยงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นในส่วนของการวางแผนการส่งอาหารสุกรของแต่ละกลุ่มฟาร์ม ซึ่งประกอบด้วยการเชื่อมต่อกันระหว่างโรงงานผลิตอาหารสุกร รถขนส่งอาหารสุกรและกลุ่มฟาร์มเลี้ยงสุกร ซึ่งปัจจุบันสุกรที่ส่งเข้าโรงงานแปรรูปอาหารนั้นมาจากการจ้างเกษตรกรเลี้ยง และฟาร์มของเกษตรกรผู้เลี้ยงก็ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกันไปในหลายจังหวัด เช่น ลพบุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ปราจีนบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ พระนครศรีอยุธยา และนครนายก เป็นต้น ดังนั้นบริษัทจึงรวมกลุ่มเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกัน เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลในการส่งและการขนส่งอาหารและยาของสุกร ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีสัตวบาลทำหน้าที่ดูแลสุขภาพและการเลี้ยงสัตว์และทำการส่งอาหารและยา ตลอดจนเป็นผู้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ของทุกฟาร์มที่อยู่ในกลุ่มเพื่อใช้ในการวางแผนงานร่วมกัน การส่งอาหารของจะจัดทำเป็นรายสัปดาห์ โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนฟาร์ม 20-25 ฟาร์ม และยังแยกย่อยออกเป็นเขตที่ใช้รถขนส่งอาหารร่วมกัน รายละเอียดดังกล่าวทำให้เกิดความยุ่งยากในการวางแผนการส่ง

อาหารและมีเงื่อนไขมากขึ้นในการวางแผน ซึ่งการเลี้ยงสุกรที่ไม่พร้อมกันแต่ละฟาร์มทำให้สุกรมีอายุที่ต่างกัน และขนาดของฟาร์มที่ไม่เท่ากันทำให้จำนวนของสุกรที่ต่างกันเช่นกัน ดังนั้นการสั่งอาหารแต่ละครั้งจึงมีความต้องการเบอร์อาหารและปริมาณการสั่งที่หลากหลาย ความหลากหลายยังรวมถึงขนาดของคลังเก็บอาหารสุกรของแต่ละฟาร์มมี และค่าจัดเก็บรักษาอาหารสุกร ด้านการขนส่งบริษัทใช้รถขนส่งจากภายนอกจึงทำให้ต้นทุนการขนส่งแปรผันตามจำนวนเที่ยวของรถขนส่ง ดังนั้นบริษัทจึงมีนโยบายการขนส่งแบบเต็มคันรถเพื่อที่จะใช้ประโยชน์รถขนส่งได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากการวางแผนการสั่งต้องพิจารณาทั้งด้านความต้องการของฟาร์มเลี้ยงสุกรและปัจจัยด้านการผลิตของโรงงานอาหารสัตว์ ดังนั้นในการวางแผนการสั่งอาหารแต่ละครั้งจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยในด้านต่างๆ ได้แก่ ปริมาณความต้องการ เบอร์อาหารสุกร อาหารสุกรคงคลัง ความจุของคลังอาหารสุกร ความจุของรถขนส่ง จำนวนรถขนส่ง จำนวนฟาร์มที่มากที่สุดที่รถขนส่งหนึ่งคันส่งได้ในแต่ละเที่ยวการขนส่ง ในแต่ละเที่ยวการขนส่งรถขนส่งไม่สามารถส่งข้ามกลุ่มฟาร์มได้ และขนาดของการผลิตอาหารสุกรของแต่ละเบอร์ของโรงงานอาหารสัตว์ ถ้าการสั่งอาหารรวมของแต่ละเบอร์นั้นไม่เป็นแบบเต็มรุ่นการผลิต โรงงานอาหารสัตว์ต้องจัดเก็บอาหารสุกรไว้ที่โรงงานเกิดเป็นต้นทุนที่มากขึ้น กล่าวคือถ้าสั่งปริมาณมากอาจจะทำให้ค่าขนส่งและค่าเก็บรักษาอาหารสุกรของโรงงานผลิตอาหารต่ำแต่ค่าเก็บรักษาอาหารสุกรของฟาร์มสูง แต่ถ้าสั่งปริมาณน้อยอาจจะทำให้ค่าขนส่งและค่าเก็บรักษาอาหารสุกรของโรงงานอาหารสัตว์สูงขึ้นขณะที่ค่าเก็บรักษาอาหารสุกรคงคลังของฟาร์มต่ำลง ปัจจุบันขั้นตอนการวางแผนการสั่งอาหารของแต่ละกลุ่มฟาร์มมีรายละเอียดลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สัตวบาลจะคำนวณปริมาณและเบอร์อาหารสุกรที่ต้องการใช้ทั้งหมดในช่วงการวางแผนการสั่งของแต่ละฟาร์มจากจำนวนและอายุสุกรในฟาร์ม และนำปริมาณคงคลังอาหารสุกรแต่ละฟาร์มมาปรับค่าปริมาณความต้องการเพื่อให้ได้ปริมาณที่ต้องการสั่งเพิ่ม

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อได้ข้อมูลปริมาณอาหารสุกรที่ต้องการสั่งเพิ่มของทุกฟาร์มแล้ว สัตวบาลจะพิจารณาจัดส่งโดยรถขนส่ง

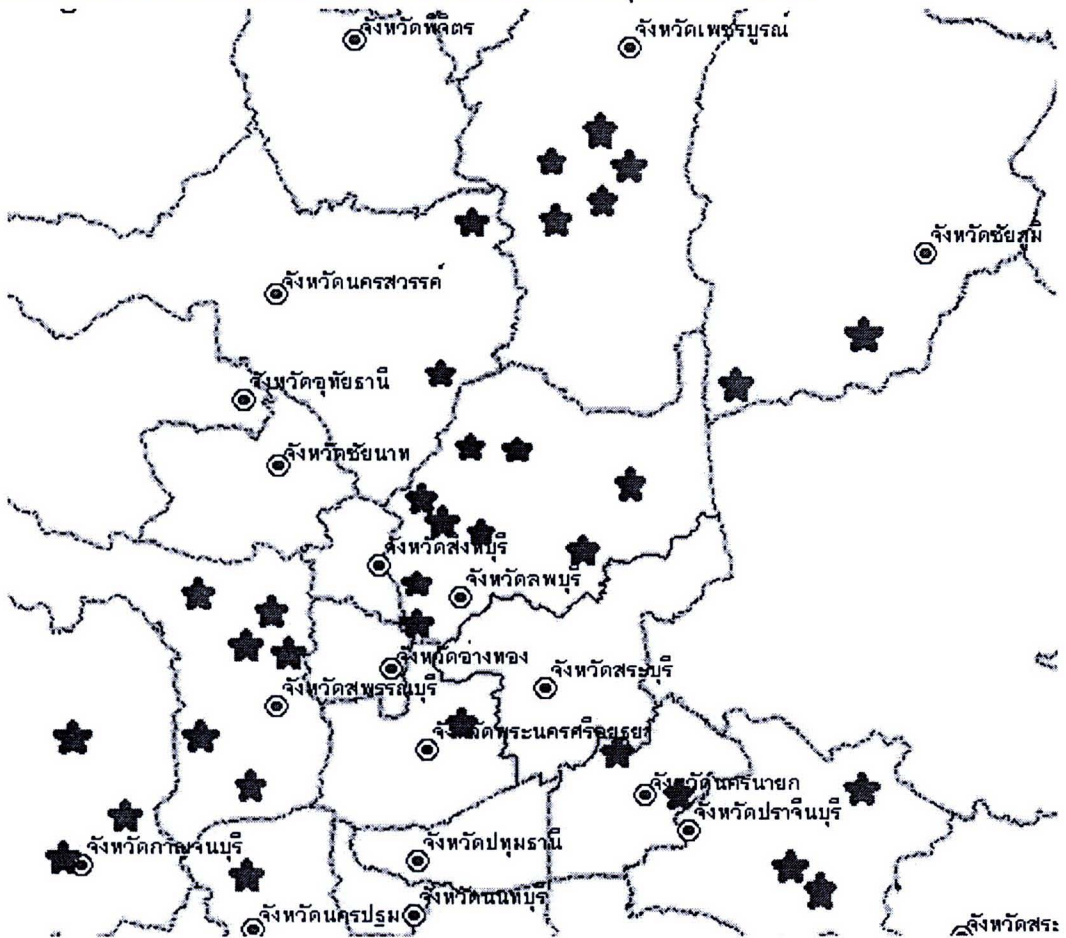
ขั้นตอนที่ 3 หากขนส่งไม่เต็มคันรถ สัตวบาลก็จะเพิ่มปริมาณการสั่งให้เต็มคันรถ

ขั้นตอนที่ 4 สัตวบาลจะเพิ่มปริมาณการอาหารสุกร เพื่อให้มีปริมาณการสั่งรวมเต็มคันรถ โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปริมาณและเบอร์อาหารสุกรคงคลัง ณ โรงงาน และเบอร์อาหารสุกรที่ต้องการในช่วงหลังการวางแผนการสั่งของแต่ละฟาร์ม

ขั้นตอนที่ 5 จัดการรถขนส่งให้เต็มรถแล้ว ก็จะมีการรวมปริมาณการอาหารที่ต้องการทุกกลุ่มแยกเป็นแต่ละเบอร์ เพื่อมาคำนวณการสั่งผลิตของโรงงานจากการนำปริมาณคงคลังอาหารสุกร ณ โรงงานมาหักลบจากความต้องการอาหารในแต่ละเบอร์เพื่อให้ได้ปริมาณที่สั่งผลิตเพิ่ม

ขั้นตอนที่ 6 ส่งข้อมูลปริมาณการสั่งผลิตเพิ่มและปริมาณที่จะรับจากอาหารสัตว์คงคลังที่อยู่ ณ โรงงาน ไปยังโรงงานอาหารสัตว์

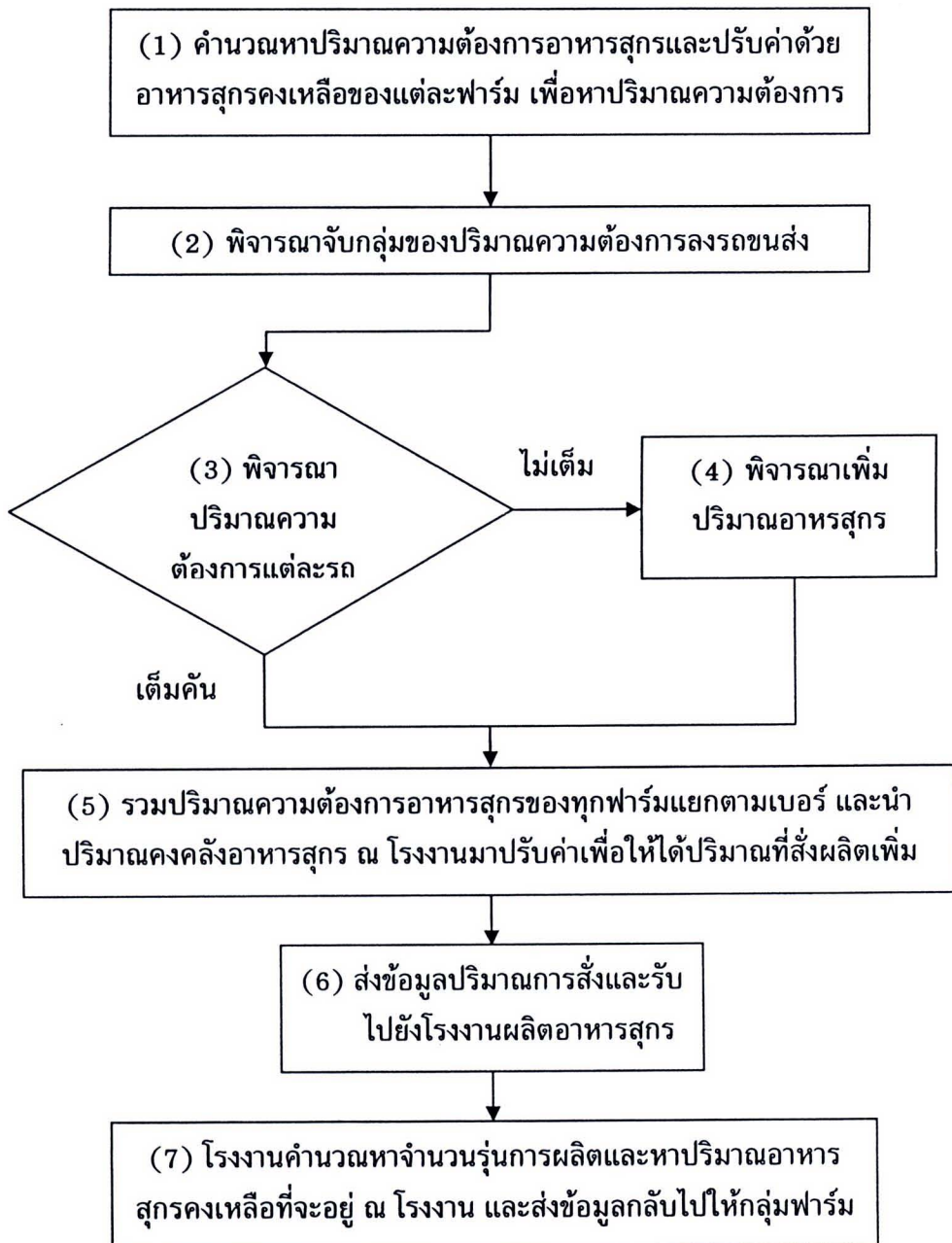
ขั้นตอนที่ 7 โรงงานอาหารสัตว์รับข้อมูลจากกลุ่มฟาร์มแล้ว จะคำนวณหาจำนวนรุ่นการผลิตที่ต้องผลิตเพิ่มให้กับกลุ่มฟาร์ม และหาปริมาณอาหารสุกรที่จะคงเหลือ ณ โรงงาน โดยคำนวณจากจำนวนอาหารสุกรที่ผลิตเพิ่มทั้งหมดหักลบกับปริมาณอาหารสุกรที่กลุ่มฟาร์มมารับ ส่งกลับไปยังกลุ่มฟาร์มเพื่อใช้ในการพิจารณาการวางแผนการส่งอาหารสุกรในรอบถัดไป



ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างตำแหน่งฟาร์มเลี้ยงสุกร

จากขั้นตอนการวางแผนการส่งอาหารและรูปแบบการขนส่งในปัจจุบัน รูปแบบการขนส่งที่ใช้มีเพียงรูปแบบการขนส่งเต็มคันรถ ซึ่งอาจไม่ได้ทำให้เกิดการขนส่งที่เหมาะสมและต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำรูปแบบการขนส่งไม่เต็มคันรถมาพิจารณาเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมที่เป็นการขนส่งแบบเต็มคันรถ เพื่อหารูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมจะทำให้เกิดต้นทุนรวมต่ำที่สุด โดยในการศึกษานี้ได้พัฒนาตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อหาปริมาณการส่งและเบอร์อาหารสุกรของแต่ละฟาร์มโดยรถขนส่งแต่ละคัน ปริมาณการผลิตอาหารสุกรแต่ละเบอร์ และปริมาณรถขนส่งที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดต้นทุนรวมทั้งหมด ได้แก่ ต้นทุนอาหารสุกรคงคลังของฟาร์มเลี้ยง ต้นทุนอาหารสุกรคงคลังของโรงงานผลิตอาหารสุกร ต้นทุนรถขนส่งอาหาร

สุกรและต้นทุนการผลิตอาหารสุกรที่ต่ำที่สุด ภายใต้เงื่อนไข ปริมาณความต้องการ สินค้าคงคลัง การขนส่ง และการผลิตของโรงงานอาหารสัตว์



ภาพที่ 1.3 แผนผังขั้นตอนการวางแผนการสั่งอาหารสุกรปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อจัดรูปแบบการวางแผนการสั่งอาหารสุกรภายใต้ข้อจำกัดของ ขนาดรถบรรทุกและรุ่นการผลิตเพื่อให้มีต้นทุนคงคลังของอาหารสุกร (Inventory Cost) ต้นทุน การขนส่ง (Transportation Cost) และต้นทุนการผลิต (Production Cost) รวมต่ำที่สุด และ

ตอบสนองความต้องการอาหารของแต่ละฟาร์มได้ เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าวจึงได้ทำการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) และวิธีฮิวริสติก (Heuristic Method) และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากฮิวริสติกได้ทำการเปรียบเทียบกับรูปแบบทางคณิตศาสตร์กับวิธีฮิวริสติกที่สร้างขึ้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 พัฒนารูปแบบทางคณิตศาสตร์และฮิวริสติก เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคันรถให้มีต้นทุนรวมต่ำที่สุด

2.2 ประเมินประสิทธิภาพของการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์กับฮิวริสติกที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบต้นทุนรวมและเวลาประมวลผล

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน

3.2 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคันให้มีต้นทุนรวมต่ำที่สุด โดยพิจารณาด้านต้นทุน 3 ด้าน ดังนี้ ต้นทุนเก็บรักษาคงคลังของอาหารสุกรของโรงงานผลิตอาหารสุกรและฟาร์มเลี้ยงสุกร ต้นทุนการขนส่ง และต้นทุนการผลิต เพื่อให้เกิดต้นทุนรวมต่ำที่สุด

3.3 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน โดยพิจารณาด้านข้อจำกัดในการวางแผนการส่งอาหารสุกรได้แก่ ปริมาณความต้องการ เบอร์อาหารสุกร อาหารสุกรคงคลัง ความจุของคลังอาหารสุกร ความจุของรถขนส่ง จำนวนรถขนส่ง จำนวนฟาร์มที่มากที่สุดที่รถขนส่งหนึ่งคันส่งได้ในแต่ละเที่ยวการขนส่ง ในแต่ละเที่ยวการขนส่งรถขนส่งไม่สามารถส่งข้ามกลุ่มฟาร์มได้ และขนาดของรุ่นการผลิตอาหารสุกรของแต่ละเบอร์

3.4 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน โดยการผลิตอาหารสุกรต้องเป็นการผลิตแบบเต็มขนาดรุ่นการผลิต (Production Batch)

3.5 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน ไม่พิจารณาถึงความสามารถในการผลิตอาหารสุกรของโรงงาน

3.6 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน โดยพิจารณาให้แต่ละกลุ่มฟาร์มมีการใช้ปริมาณอาหารสุกรคงคลังที่โรงงานร่วมกัน

3.7 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน โดยพิจารณาจำนวนโรงงานผลิตอาหารสุกร 1 โรงงาน

3.8 ศึกษาปัญหาการวางแผนการส่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคัน โดยพิจารณาจำนวนขนาดของรถขนส่งของแต่ละกลุ่มฟาร์มมี 1 ขนาด