กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

แผนปฏิบัติการ
อนุรักษ์พลังงาน
ในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

มิถุนายน 2563

คำนำ

เอกสารเผยแพร่แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ฉบับนี้ จัดทำโดย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อเผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจและเกี่ยวข้องทั้งในส่วนของเกษตรกร ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ได้รับทราบและใช้เป็นแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม

ทั้งนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลสัมฤทธิ์เป็นรูปธรรม รวมทั้งให้มีการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พพ. จึงได้ดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ขึ้น ซึ่งประกอบด้วยแผนระยะสั้นที่จะดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2564 - 2566 มุ่งเน้นโครงการหรือกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้ทันที เห็นผลเร็ว และมีเทคโนโลยีที่พร้อมดำเนินการศึกษานำร่องหรือเป็นการสร้างต้นแบบในการขยายผลต่อไป สำหรับแผนระยะกลางและระยะยาวในช่วงปี พ.ศ. 2567 - 2580 มุ่งเน้นโครงการหรือกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องและการขยายผลไปสู่วงกว้าง รวมถึงการรองรับเทคโนโลยี นวัตกรรม และเครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่ ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) นี้ จะดำเนินการใน 4 กรอบมาตรการ ดังนี้

กรอบที่ 1 การดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์

กรอบที่ 2 การดำเนินงานการบริหารจัดการ

กรอบที่ 3 การดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร

กรอบที่ 4 การดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเผยแพร่ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ ผู้ที่เกี่ยวข้อง และประชาชนที่สนใจในการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ให้มีประสิทธิภาพและเกิดผลสำเร็จอย่างยั่งยืนต่อไป

มิถุนายน 2563

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

สารบัญ

	หน้า
1. ที่มาของการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	1
2. แนวทางและขั้นตอนการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	2
3. การจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	11
4. กรอบแผนงานของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	12
5. แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	
5.1 แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566	14
5.2 แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ. 2567 - 2580	25
6. สรุปภาพรวม รายละเอียดการดำเนินงาน และผลที่คาดว่าจะได้รับของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	26

1. ที่มาของการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

จากภารกิจของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ในการส่งเสริมและกำกับดูแลด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยแผนอนุรักษ์พลังงานนี้ มีเป้าหมายที่จะลดความเข้มการใช้พลังงานลงร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ ภาคครัวเรือน ภาคคมนาคม และภาคเกษตรกรรม

ในส่วนของการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรมนั้น ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความโดดเด่นในภาคเกษตรกรรม ซึ่งมีบทบาทสำคัญทั้งในด้านการผลิตอาหาร ผลิตวัตถุดิบให้กับภาคอุตสาหกรรม การส่งออกสินค้าเกษตรประเภทต่าง ๆ รวมถึงเป็นฐานการผลิตที่สนับสนุนการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการค้า และการส่งออกสำหรับภาคการผลิตและบริการอื่น ๆ โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม และการผลิตพลังงานทดแทน ภาคเกษตรกรรมจึงถือเป็นแหล่งสร้างรายได้ให้แก่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก ซึ่งภาคเกษตรกรรมของไทยประกอบด้วย การกสิกรรม การปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยในแต่ละประเภทล้วนมีความสำคัญและมีบทบาทต่อเศรษฐกิจของประเทศจากจำนวนประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจส่งผลให้ในปัจจุบันมีการผลิตสินค้าเกษตรเพิ่มขึ้นเพื่อสนองต่อความต้องการทั้งในประเทศและการส่งออกไปยังต่างประเทศ รวมทั้งริเริ่มการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ตลอดจนการแปรรูปสินค้าเกษตรทำให้ภาคเกษตรกรรมมีการใช้พลังงานที่สูงขึ้น ซึ่งการใช้พลังงานในภาคเกษตรกรรมจะถูกใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเตรียมการ การดูแล การบำรุงรักษาและป้องกันโรค การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ การชลประทาน และระบบน้ำ การเก็บเกี่ยวและการขนส่งภายในฟาร์ม การเก็บรักษาผลผลิตและอื่น ๆ โดยจากการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ทำให้เกิดการใช้พลังงานเพื่อก่อให้เกิดระบบการผลิตทางการเกษตรและสินค้าทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพ เช่น ในฟาร์มเลี้ยงปศุสัตว์ประเภทฟาร์มสุกร ซึ่งมีจำนวนรวม 2,426 แห่ง ทั่วประเทศ จะมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญคือ ระบบแสงสว่าง ระบบปั๊มน้ำ เครื่องผสมอาหารให้กับสุกร ระบบการขนส่งในฟาร์ม และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบฟาร์มไก่ไข่และไก่เนื้อ ซึ่งมีจำนวน 4,658 แห่งทั่วประเทศ จะมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานที่สำคัญ คือ ระบบระบายอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบทำความเย็นในการจัดเก็บผลผลิต เครื่องผสมอาหาร ระบบการขนส่งในฟาร์ม และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น ส่วนในการกสิกรรม ได้แก่ ระบบการปลูกมีอุปกรณ์ที่สำคัญ คือ เครื่องคัด รถไถ และ รถขนวัตถุดิบในไร่รวมทั้งระบบชลประทานและปั๊มน้ำ ระบบการใช้ปุ๋ยและสารเคมี และระบบการขนส่งในฟาร์ม เป็นต้น ในขณะที่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีอุปกรณ์ที่สำคัญ คือ เครื่องเติมอากาศ ปั๊มน้ำ เครื่องให้อาหาร หลอดไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อเป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลและจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรมของประเทศในส่วนภาคปศุสัตว์ จึงเห็นควรศึกษาข้อมูลการใช้พลังงาน ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) เทคโนโลยีนวัตกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน จัดทำเป็นแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติในการส่งเสริมและเพิ่มขีดความสามารถด้านการใช้พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ที่นอกจากจะสามารถช่วยลดการใช้พลังงาน

ของประเทศแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมให้ภาคเกษตรกรรมมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ด้านพลังงานให้เกษตรกร โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานมาประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งลดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงปศุสัตว์ อีกด้วย

2. แนวทางและขั้นตอนการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ที่ได้ดำเนินการจะอยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการทบทวนภารกิจที่มีความสอดคล้องกับการอนุรักษ์พลังงานในภาคปศุสัตว์ของหน่วยงาน ดังมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานจัดทำแผนปฏิบัติการฯ ดังนี้

2.1 การรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ดำเนินการเข้าพบและหารือกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลและนำมาจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ปี พ.ศ. 2564 - 2580 โดยมีประเด็นหารือดังนี้

ประเด็นที่ 1 ภารกิจและหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานในด้านการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ประเด็นที่ 2 วิสัยทัศน์เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) กับความรับผิดชอบของหน่วยงาน

ประเด็นที่ 3 ปัญหาอุปสรรคที่พบในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) และมุมมองของหน่วยงานในการกำหนดแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ประเด็นที่ 4 มาตรการที่เหมาะสมในการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) และขับเคลื่อนแผนอนุรักษ์พลังงานปี พ.ศ. 2558 - 2579 ในมาตรการภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) อย่างมีประสิทธิภาพ

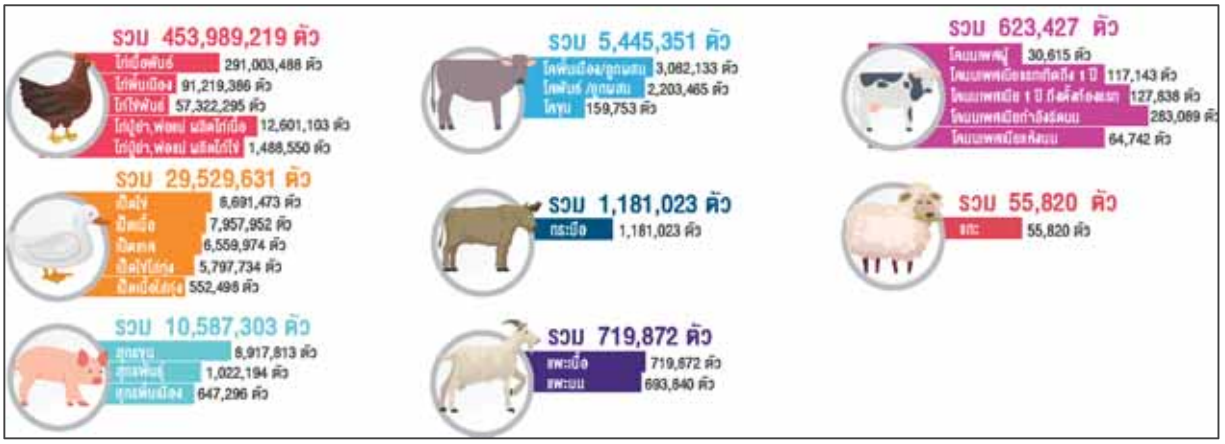
ประเด็นที่ 5 เป้าหมายการดำเนินงาน งบประมาณ และแนวทางการประเมินผลจากมาตรการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากหน่วยงานต่าง ๆ

2.2 ศึกษารวบรวมข้อมูลและสำรวจการใช้พลังงานภาคเกษตรกรรมในส่วนของภาคปศุสัตว์ เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ วิธีการทำงาน และการจัดการในกิจกรรมระดับฟาร์มการเกษตร

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ดำเนินการสำรวจและศึกษาการใช้พลังงานในฟาร์มปศุสัตว์ จำนวน 5 ชนิด 7 ประเภท ได้แก่ 1) ฟาร์มไก่ แบ่งเป็นฟาร์มไก่ไข่ ฟาร์มไก่เนื้อและฟาร์มไก่แม่พันธุ์ผลิตลูกไก่เนื้อและไก่ไข่ 2) ฟาร์มสุกรขุน/สุกรพันธุ์ 3) ฟาร์มโคเนื้อ 4) ฟาร์มโคนม และ 5) ฟาร์มเป็ดเนื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ข้อมูลปศุสัตว์** ได้แก่ ชนิดและประเภทของปศุสัตว์ จำนวนของปศุสัตว์ ขนาดฟาร์มและจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงปศุสัตว์ การกระจายตัวของกลุ่มผู้เลี้ยง ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ของปศุสัตว์ เช่น ปริมาณการผลิตปศุสัตว์แต่ละชนิดภายในประเทศ มูลค่าการส่งออก เป็นต้น เครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงาน วิธีการทำงาน การจัดกิจกรรมในระดับฟาร์ม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น กระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สหกรณ์การเกษตร วิสาหกิจชุมชน สมาคมการเกษตร และกลุ่มผู้เลี้ยง เป็นต้น ดัง**รูปที่ 1** โดยประเทศไทยมีปริมาณการเลี้ยงปศุสัตว์ในแต่ละชนิดประเภทในปี พ.ศ. 2561 ดัง**รูปที่ 2**

รูปที่ 1 แนวทางการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย



ที่มา: ข้อมูลปริมาณการเลี้ยงจากกลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ ปี2561

รูปที่ 2 ปริมาณการเลี้ยงปศุสัตว์ในแต่ละชนิดประเภทของประเทศไทยปี พ.ศ. 2561

- **การสำรวจการใช้พลังงาน** ได้แก่ 1) การสำรวจขั้นตอน/กระบวนการทำงาน เช่น ข้อมูลอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ใช้พลังงานในกิจกรรมการเลี้ยงปศุสัตว์และเกี่ยวข้อง รายละเอียดของขั้นตอนการเลี้ยง การให้อาหาร

การใช้ยา การใช้น้ำ การขนย้าย ระยะเวลา ระยะทางในการขนส่ง ขั้นตอนในการขนส่ง และการเก็บรักษาวัตถุดิบ/ผลผลิต 2) การสำรวจการใช้พลังงานในแต่ละขั้นตอน/กระบวนการ เพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานตามชนิดประเภทของการใช้พลังงาน ลักษณะของการใช้พลังงาน ชนิดประเภทเครื่องจักร ฤดูกาล และปริมาณพลังงานที่ใช้ และ 3) การสำรวจและเก็บข้อมูลการใช้พลังงาน ตรวจวัดประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน โดยใช้เครื่องมือในการตรวจวัดและเก็บข้อมูลที่เหมาะสม ตลอดจนการสอบถามข้อมูลการใช้พลังงานในประเด็นหลัก ได้แก่ การใช้พลังงานความร้อน เช่น เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานความร้อน และเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานความร้อนในกระบวนการต่าง ๆ เป็นต้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ มอเตอร์ เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น โดยรูปแบบและการแสดงผลการเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของฟาร์มปศุสัตว์ จะครอบคลุมกิจกรรมภายในฟาร์มที่มีการใช้พลังงาน 6 ระบบ ดังนี้

1) ระบบน้ำดี ได้แก่ ระบบผลิตน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมการเลี้ยงปศุสัตว์ เช่น ปั๊มน้ำบาดาล ปั๊มน้ำผิวดิน และระบบผลิตน้ำประปา เป็นต้น

2) ระบบแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไฟส่องสว่างที่ใช้ในกิจกรรมการเลี้ยงปศุสัตว์ ทั้งนี้ไม่รวมหลอดไฟที่ใช้ให้ความร้อน

3) ระบบผลิตอาหาร ได้แก่ เครื่องผสมอาหาร เครื่องบดอาหาร และระบบลำเลียง เป็นต้น

4) ระบบการเลี้ยง (โรงเรือน) ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเลี้ยงภายโรงเรือน เช่น ชุดให้อาหาร ชุดให้น้ำ พัดลมโรงเรือน และชุดให้ความร้อน เป็นต้น

5) ระบบจัดการของเสีย (อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับจัดการของเสียจากโรงเรือนทั้งหมด) ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการนำมูลออกจากโรงเรือน ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบบำบัดของเสีย/น้ำเสีย ระบบสูบส่งและขนย้ายของเสีย/น้ำเสีย เป็นต้น

6) ระบบอื่น (เครื่องจักรอุปกรณ์หรือกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานนอกเหนือจาก 5 ระบบหลัก) ได้แก่ บ้านพักอาศัย กิจกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปศุสัตว์ เป็นต้น

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มปศุสัตว์กลุ่มตัวอย่างทุกชนิดประเภทขนาด จำนวน 109 แห่ง แบ่งเป็น 1) ฟาร์มไก่ จำนวน 44 แห่ง 2) ฟาร์มสุกรขุน/สุกรพันธุ์ จำนวน 33 แห่ง 3) ฟาร์มโคเนื้อ จำนวน 14 แห่ง 4) ฟาร์มโคนม จำนวน 13 แห่ง และ 5) ฟาร์มเป็ดเนื้อ จำนวน 5 แห่ง โดยมีข้อมูลการเลี้ยงปศุสัตว์และผลการสำรวจเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของฟาร์มปศุสัตว์แต่ละชนิดประเภทและขนาด ดังนี้

(1) ฟาร์มไก่

จากสถิติการเลี้ยงและจำนวนเกษตรกรพบว่าปี พ.ศ. 2561 มีการเลี้ยงไก่ จำนวนรวม 453,989,219 ตัว มีเกษตรกร จำนวนรวม 97,439 ราย และจากสถิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ของปศุสัตว์ ปี พ.ศ. 2559 - 2561 พบว่า ในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยส่งออกไก่เนื้อ ไก่แปรรูป และไข่ไก่ มีมูลค่ารวม 101,390.29 ล้านบาท มีมูลค่าส่งออกเฉลี่ย 95,853.05 ล้านบาท โดยมีลักษณะการเลี้ยงจำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ การเลี้ยงภายในโรงเรือนแบบปิดสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรือนได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และแสงสว่างให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสัตว์ รวมทั้งป้องกันแมลงและ

สัตว์อื่นจากภายนอก และการเลี้ยงภายในโรงเรือนแบบเปิดจะควบคุมสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ อุณหภูมิจะแปรไปตามสภาพของอากาศรอบโรงเรือน

ในส่วนอุปกรณ์การใช้พลังงาน ระบบโรงเรือนแบบปิดและแบบเปิด จะมีอุปกรณ์การใช้พลังงานที่เหมือนกันได้แก่ 1) พัดลม 2) เครื่องผสมอาหาร 3) เครื่องกวาดมูลไก่ 4) หลอดไฟส่องสว่าง 5) ระบบให้น้ำและวัคซีนแบบอัตโนมัติ และ 6) รถขนส่งอาหาร โดยอุปกรณ์การใช้พลังงานที่มีเฉพาะโรงเรือนเลี้ยงไก่แบบปิดได้แก่ 1) ระบบปรับอากาศ และ 2) สายพานลำเลียงมูล โดยมีดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยและสัดส่วนการใช้พลังงานในระบบที่มีการใช้พลังงานแสดงดัง**ตารางที่ 1**

ตารางที่ 1 ข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มเลี้ยงไก่

ลำดับ	ประเภทฟาร์ม	ขนาดฟาร์ม	ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ย (MJ/ตัว/ปี)	สัดส่วนการใช้พลังงานเฉลี่ยในโรงเรือน (%)
1	ไก่ไข่	เล็ก	17.47 - 22.39	85.77
		กลาง	14.67 - 80.85[1]	93.45
		ใหญ่	10.90 - 23.10	91.05
2	ไก่เนื้อ	เล็ก	1.01 - 2.20	92.24
		กลาง	0.86 - 0.99	92.90
		ใหญ่	0.77 - 0.87	91.66
3	ไก่แม่พันธุ์ผลิตลูกไก่เนื้อและไก่ไข่	เล็ก	122.88 - 188.62	92.22
		กลาง	121.48 – 183.24	94.10
		ใหญ่	130.97 – 150.84	87.86

หมายเหตุ : [1] มีการใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพร่วมกับพลังงานไฟฟ้าในกิจกรรมการใช้พลังงานภายในฟาร์ม

(2) ฟาร์มสุกรขุน/สุกรพันธุ์

จากสถิติการเลี้ยงและจำนวนเกษตรกร พบว่าปี พ.ศ. 2561 มีการเลี้ยงสุกรขุน/สุกรพันธุ์ จำนวนรวม 10,587,303 ตัว มีเกษตรกร จำนวนรวม 11,972 ราย และจากสถิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ของปศุสัตว์ ปี พ.ศ. 2559 - 2561 พบว่าในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยส่งออกเนื้อสุกรและผลิตภัณฑ์ มีมูลค่ารวม 2,097.22 ล้านบาท มีมูลค่าส่งออกเฉลี่ย 2,182.44 ล้านบาท โดยมีลักษณะการเลี้ยงจำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ การเลี้ยงภายในโรงเรือนแบบปิดสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศและแสงสว่างให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสัตว์ รวมทั้งป้องกันแมลงและสัตว์อื่นจากภายนอกได้ และการเลี้ยงภายในโรงเรือนแบบเปิดจะควบคุมสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ อุณหภูมิจะแปรไปตามสภาพของอากาศรอบโรงเรือน ในส่วนอุปกรณ์การใช้พลังงาน โรงเรือนแบบปิดและแบบเปิด จะมีอุปกรณ์การใช้พลังงานที่เหมือนกัน ได้แก่ เครื่องผสมอาหาร หลอดไฟส่องสว่าง เป็นต้น ยกเว้นอุปกรณ์การให้ความเย็นภายในโรงเรือน โดยโรงเรือนแบบปิดจะเลือกใช้ระบบปรับอากาศ (แผงให้ความเย็นร่วมกับพัดลม) แต่โรงเรือนแบบ

เปิดจะเลือกใช้เฉพาะพัดลม โดยมีดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยและสัดส่วนการใช้พลังงานในระบบที่มีการใช้พลังงานแสดงดัง**ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มเลี้ยงสุกร

ประเภทฟาร์ม	ขนาดฟาร์ม	ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ย (MJ/ตัว/ปี)	สัดส่วนการใช้พลังงานเฉลี่ยในโรงเรือน (%)
สุกรขุน	เล็ก	77.95 – 109.18[1] 92.59 – 297.97[2]	92.45[1] 95.50[2]
	กลาง	101.13 – 172.30[1] 48.52 – 116.13[2]	77.65[1] 88.78[2]
	ใหญ่	100.74 – 110.70	95.94
สุกรพันธุ์	เล็ก	241.58 – 560.01	80.84
	กลาง	262.73	44.02
	ใหญ่	-	-

หมายเหตุ : [1] ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยสำหรับฟาร์มสุกรที่ใช้ไฟฟ้าขับพัดลมในโรงเรือน
[2] ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยสำหรับฟาร์มสุกรที่ใช้เชื้อเพลิงขับพัดลมในโรงเรือน
- ไม่มีข้อมูล (ไม่มีการเข้าสำรวจเก็บข้อมูล)

(3) ฟาร์มโคเนื้อ

จากสถิติการเลี้ยงและจำนวนเกษตรกร พบว่าปี พ.ศ. 2561 มีการเลี้ยงโคเนื้อ จำนวนรวม 5,445,351 ตัว มีเกษตรกร จำนวนรวม 30,834 ราย และจากสถิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ของปศุสัตว์ ปี พ.ศ. 2559 - 2561 พบว่า ในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยส่งออกโคเนื้อมีชีวิต เนื้อและผลิตภัณฑ์ มีมูลค่ารวม 4,148.38 ล้านบาท มีมูลค่าส่งออกเฉลี่ย 2,486.79 ล้านบาท โดยมีลักษณะการเลี้ยงจำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ ระบบโรงเรือนแบบปิดจะสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรือนได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และแสงสว่างให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสัตว์ รวมทั้งป้องกันแมลงและสัตว์อื่นจากภายนอกระบบโรงเรือนแบบเปิด จะควบคุมสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ อุณหภูมิจะแปรไปตามสภาพของอากาศรอบโรงเรือน และการเลี้ยงแบบปล่อยตามธรรมชาติ จะปล่อยให้หากินในพื้นที่เปิดโล่งในเวลาเช้าและกลับเข้าโรงเรือนในตอนกลางคืน ในส่วนอุปกรณ์การใช้พลังงาน ระบบโรงเรือนแบบปิดและแบบเปิด จะมีอุปกรณ์การใช้พลังงานที่เหมือนกัน ได้แก่ เครื่องผสมอาหาร หลอดไฟส่องสว่าง เป็นต้น ยกเว้นอุปกรณ์การให้ความเย็นภายในโรงเรือน โดยระบบโรงเรือนแบบปิดจะใช้ระบบปรับอากาศ (แผงให้ความเย็นร่วมกับพัดลม) แต่ระบบโรงเรือนแบบเปิดจะใช้เฉพาะพัดลม (ถ้ามี) ทั้งนี้ การเลี้ยงแบบปล่อยตามธรรมชาติ จะไม่มีอุปกรณ์การใช้พลังงาน โดยมีดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยและสัดส่วนการใช้พลังงานในระบบที่มีการใช้พลังงานแสดงดัง**ตารางที่ 3**

ตารางที่ 3 ข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อ

ประเภทฟาร์ม	ขนาดฟาร์ม	ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ย (MJ/ตัว/ปี)	สัดส่วนการใช้พลังงานเฉลี่ยในระบบผลิตอาหาร (%)
โคเนื้อ	เล็ก	291.50 – 467.26	47.66
	กลาง	189.66 – 2,943.10	87.36
	ใหญ่	187.33 – 2,722.03	83.74

หมายเหตุ – อุปกรณ์การใช้พลังงานในกิจกรรมการเลี้ยงโคเนื้อฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลาง และฟาร์มขนาดใหญ่ มีความแตกต่างกัน

(4) ฟาร์มโคนม

จากสถิติการเลี้ยงและจำนวนเกษตรกร พบว่าปี พ.ศ. 2561 มีการเลี้ยงโคนม จำนวนรวม 623,427 ตัว มีเกษตรกร จำนวนรวม 11,908 ราย และจากสถิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ของปศุสัตว์ ปี พ.ศ. 2559 - 2561 พบว่า ในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยส่งออกโคนมมีชีวตและน้ำนมดิบ มีมูลค่ารวม 10,979.00 ล้านบาท มีมูลค่าส่งออกเฉลี่ย 10,401.33 ล้านบาท โดยมีลักษณะการเลี้ยง 3 รูปแบบ ได้แก่ การเลี้ยงบนแปลงหญ้า การเลี้ยงแบบกึ่งปล่อยแปลงหญ้า และการเลี้ยงในโรงเรือน โดยการเลี้ยงบนแปลงหญ้า โคนมจะใช้เวลาในการเดินแทะเล็มกินอาหารรวม 8 ชม./วัน และนอนเคี้ยวเอื้องใช้เวลาอีก 8 ชม./วัน ในช่วงระยะเวลา 24 ชม. โคนมใช้เวลาในการกิน 2 ใน 3 ของเวลาทั้งหมด การเลี้ยงแบบกึ่งปล่อยแปลงหญ้า โคนมจะอาศัยอยู่บนแปลงหญ้าในช่วงอากาศเย็น เช่น ช่วงเย็นหลังรีดนมไปจนถึงช่วงเช้า ส่วนในช่วงกลางวันถึงช่วงบ่ายจะเลี้ยงภายในโรงเรือนที่มีร่มเงาซึ่งภายในโรงเรือนจะมีพัดลม (ถ้ามี) และน้ำสะอาดในปริมาณที่เพียงพอ ในส่วนอุปกรณ์การใช้พลังงานสำหรับการเลี้ยงบนแปลงหญ้าจะมีเฉพาะเครื่องรีดนมเป็นอุปกรณ์การใช้พลังงานเท่านั้น การเลี้ยงภายในโรงเรือนและการเลี้ยงในระบบกึ่งปล่อยแปลงหญ้าจะมีอุปกรณ์การใช้พลังงานที่เหมือนกัน ได้แก่ 1) พัดลม 2) หลอดไฟส่องสว่าง 3) อุปกรณ์แกว่งโค - กระบือ และ 4) เครื่องรีดนม โดยอุปกรณ์การใช้พลังงานที่มีเฉพาะการเลี้ยงในโรงเรือน ได้แก่ 1) เครื่องผสมอาหาร 2) เครื่องสูบน้ำ 3) ถ้วยให้น้ำอัตโนมัติ และ 4) ตู้แช่นมหรือตู้เย็น โดยมีดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยและสัดส่วนการใช้พลังงานในระบบที่มีการใช้พลังงานแสดงดัง**ตารางที่ 4**

ตารางที่ 4 ข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มเลี้ยงโคนม

ประเภทฟาร์ม	ขนาดฟาร์ม	ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ย (MJ/ตัว/ปี)	สัดส่วนการใช้พลังงานเฉลี่ยในระบบผลิตอาหาร (%)
โคนม	เล็ก	977.25 – 1,475.62	48.77
	กลาง	542.59 – 1,014.31	54.49
	ใหญ่	1,608.68 – 4,731.82	63.23

หมายเหตุ – อุปกรณ์การใช้พลังงานในกิจกรรมการเลี้ยงโคนมฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลาง และฟาร์มขนาดใหญ่ มีความแตกต่างกัน

(5) ฟาร์มเป็ด

จากสถิติการเลี้ยงและจำนวนเกษตรกรพบว่า ปี พ.ศ. 2561 มีการเลี้ยงเป็ด จำนวนรวม 2,952,631 ตัว มีเกษตรกร จำนวนรวม 873 ราย และจากสถิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ของปศุสัตว์ปี พ.ศ. 2559 - 2561 พบว่าในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยส่งออกเป็ดสดแช่เย็นและแช่แข็ง มีมูลค่ารวม 702.09 ล้านบาท มีมูลค่าส่งออกเฉลี่ย 627.81 ล้านบาท โดยมีลักษณะการเลี้ยง 3 รูปแบบ ได้แก่ ระบบโรงเรือนแบบปิดจะสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรือนได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และแสงสว่างให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสัตว์ รวมทั้งป้องกันแมลงและสัตว์อื่นจากภายนอก ระบบโรงเรือนแบบเปิดจะควบคุมสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ อุณหภูมิจะแปรไปตามสภาพของอากาศรอบโรงเรือน การเลี้ยงแบบไล่ทุ่ง จะให้เป็ดหากินในพื้นที่เปิดโล่งในเวลาเช้าและกลับเข้าโรงเรือนในตอนกลางคืน โดยต้องใช้รถบรรทุกในการขนส่งเป็ดไปยังที่นาหรือแปลงการเกษตรเพื่อปล่อยให้หากินตามธรรมชาติ ในส่วนของอุปกรณ์การใช้พลังงาน การเลี้ยงแบบไล่ทุ่ง และการเลี้ยงในระบบโรงเรือนแบบเปิดจะมีเฉพาะรถยนต์และพัดลม (ถ้ามี) เป็นอุปกรณ์การใช้พลังงานเท่านั้น ในส่วนการเลี้ยงในระบบโรงเรือนแบบปิดจะมีอุปกรณ์การใช้พลังงานที่หลากหลายกว่า เช่น ระบบปรับอากาศ เครื่องผสมอาหาร เป็นต้น โดยมีดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ยและสัดส่วนการใช้พลังงานในระบบที่มีการใช้พลังงานแสดงดัง**ตารางที่ 5**

ตารางที่ 5 ข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มเลี้ยงเป็ด

ประเภทฟาร์ม	ขนาดฟาร์ม	ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ย (MJ/ตัว/ปี)	สัดส่วนการใช้พลังงานเฉลี่ยในโรงเรือน (%)
เป็ดเนื้อ	ใหญ่	12.79 – 17.07	90.52

หมายเหตุ – สำรวจเก็บข้อมูลเฉพาะฟาร์มเป็ดเนื้อขนาดใหญ่ เนื่องจากมีรูปแบบการเลี้ยงในโรงเรือนแบบปิดและมีอุปกรณ์การใช้พลังงานที่ชัดเจน

2.3 วิเคราะห์การใช้พลังงาน (Energy Audit) เพื่อหาจุดบกพร่องของการใช้พลังงาน ทั้งในด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ วิธีการทำงาน การจัดการการใช้พลังงาน การใช้พลังงานทดแทนสร้างรายได้และมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรวัตถุดิบหรือผลผลิตในด้านพลังงาน

จากผลการสำรวจเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในฟาร์มปศุสัตว์กลุ่มเป้าหมายทุกชนิดประเภทขนาด พพ. ได้ทำการวิเคราะห์จุดบกพร่องของการใช้พลังงาน ทั้งในด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ วิธีการทำงาน และการจัดการการใช้พลังงาน โดยแบ่งเป็นผลวิเคราะห์การหาจุดบกพร่องในการใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน พร้อมกำหนดแนวทางการใช้พลังงานทดแทนสร้างรายได้ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

(1) การวิเคราะห์จุดบกพร่องของการใช้พลังงานไฟฟ้า จากผลสำรวจการใช้พลังงานภายในฟาร์มปศุสัตว์พบว่า อุปกรณ์หลักที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้ามี 2 ชนิด ได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้า และหลอดไฟฟ้าส่องสว่าง โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

(1.1) มอเตอร์ไฟฟ้า จากการสำรวจการใช้พลังงานของมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีการใช้งานภายในฟาร์มปศุสัตว์พบว่า มอเตอร์ไฟฟ้ามีสัดส่วนการใช้พลังงานเป็นอันดับต้น ทั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าธรรมดาไม่ใช่มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ซึ่งมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงมีส่วนประกอบและลักษณะการทำงานเหมือนมอเตอร์มาตรฐาน แต่ใช้วัสดุดีขึ้นและพิถีพิถันในกระบวนการผลิต ทำให้ประสิทธิภาพของมอเตอร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 2 - 4 หรือสามารถ

ลดการสูญเสียพลังงานได้ร้อยละ 25 - 30 ของการสูญเสียรวม นอกจากนี้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงยังมีข้อดีอื่น ๆ อีก เช่น เกิดความร้อนจากการทำงานน้อยกว่า อายุการใช้งานของฉนวนและลูกปืนยาวนานขึ้น การสั่นสะเทือนน้อยและค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า Power Factor ดีขึ้น

(1.2) แสงสว่าง จากการสำรวจการใช้พลังงานของหลอดไฟส่องสว่างที่มีการใช้งานภายในฟาร์มปศุสัตว์พบว่า ฟาร์มปศุสัตว์ขนาดเล็กมีสัดส่วนการใช้หลอดแอลอีดีร้อยละ 68.22 รองลงมาเป็นหลอดไส้ร้อยละ 18.27 ฟาร์มปศุสัตว์ขนาดกลางมีสัดส่วนการใช้หลอดแอลอีดีร้อยละ 69.81 รองลงมาเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ร้อยละ 23.95 และฟาร์มปศุสัตว์ขนาดใหญ่มีสัดส่วนการใช้หลอดแอลอีดีร้อยละ 94.82 รองลงมาเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ร้อยละ 3.48 จากผลสำรวจข้างต้นพบว่าฟาร์มปศุสัตว์ทุกชนิดประเภทและขนาด มีการใช้หลอดไฟส่องสว่างแบบแอลอีดีอย่างแพร่หลาย

(2) การวิเคราะห์จุดบกพร่องของการใช้พลังงานความร้อน จากผลสำรวจการใช้พลังงานในฟาร์มปศุสัตว์พบว่าอุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานความร้อนมี 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องยนต์ต้นกำลัง และหัวเผาให้ความร้อน โดยเครื่องยนต์ต้นกำลังมีจุดบกพร่องของการใช้พลังงานความร้อน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

(2.1) เครื่องยนต์ต้นกำลัง จากผลสำรวจการใช้พลังงานความร้อนของเครื่องยนต์ต้นกำลัง พบว่าในฟาร์มปศุสัตว์มีการเลือกใช้เครื่องยนต์ต้นกำลังตามชนิดของเชื้อเพลิง ซึ่งแบ่งได้ 4 ชนิด ได้แก่ เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซชีวภาพ และเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลร่วมกับก๊าซชีวภาพ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ฟาร์มปศุสัตว์ที่ใช้น้ำมันดีเซลร่วมกับก๊าซชีวภาพสำหรับเครื่องยนต์ต้นกำลังมีสัดส่วนการใช้น้ำมันดีเซลต่อก๊าซชีวภาพประมาณ 40 : 60 ซึ่งเป็นสัดส่วนการใช้น้ำมันดีเซลที่ค่อนข้างสูง กรณีที่มีการใช้ก๊าซชีวภาพโดยไม่มีการปรับปรุงคุณภาพจะส่งผลให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพต่ำลง เสื่อมสภาพเร็วขึ้น เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในก๊าซชีวภาพจะกัดกร่อนเครื่องยนต์ ทั้งนี้ หากลดสัดส่วนการใช้น้ำมันดีเซลและเพิ่มสัดส่วนการใช้ก๊าซชีวภาพ มีการเลือกใช้เครื่องยนต์ต้นกำลังที่มีประสิทธิภาพสูง รวมถึงมีการติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพจะส่งผลให้ฟาร์มปศุสัตว์สามารถลดค่าใช้จ่ายและการใช้พลังงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

นอกจากนี้ เจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ในการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลมภายในโรงเรือน ส่งผลให้การใช้พลังงานไม่เสถียรและไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ หากส่งเสริมหรือสนับสนุนการนำระบบเชื่อมต่อประมวลผลข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลมภายในโรงเรือน จะส่งผลให้ฟาร์มปศุสัตว์สามารถลดค่าใช้จ่ายและการใช้พลังงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการเพิ่มองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงปศุสัตว์ และ/หรือ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพสูงสุด

(3) การใช้พลังงานทดแทนสร้างรายได้ และมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรวัตถุดิบหรือผลผลิตในด้านพลังงาน จากการศึกษารวบรวมเทคโนโลยี นวัตกรรมที่จะส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในฟาร์มปศุสัตว์ โดยพิจารณาจากความเหมาะสมเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้พลังงานภายในฟาร์ม ความต้องการของพื้นที่ ความต้องการทักษะในการใช้งาน ข้อจำกัดของเทคโนโลยีและนวัตกรรม ความสามารถในการกำหนดเป็นแนวทางเพื่อขยายผลและส่งเสริมให้มีความแพร่หลายเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย เป็นต้น โดยเทคโนโลยีและนวัตกรรมในประเทศจะอ้างอิงจากเทคโนโลยี นวัตกรรม และมาตรการที่มีการส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐทั้งในอดีต

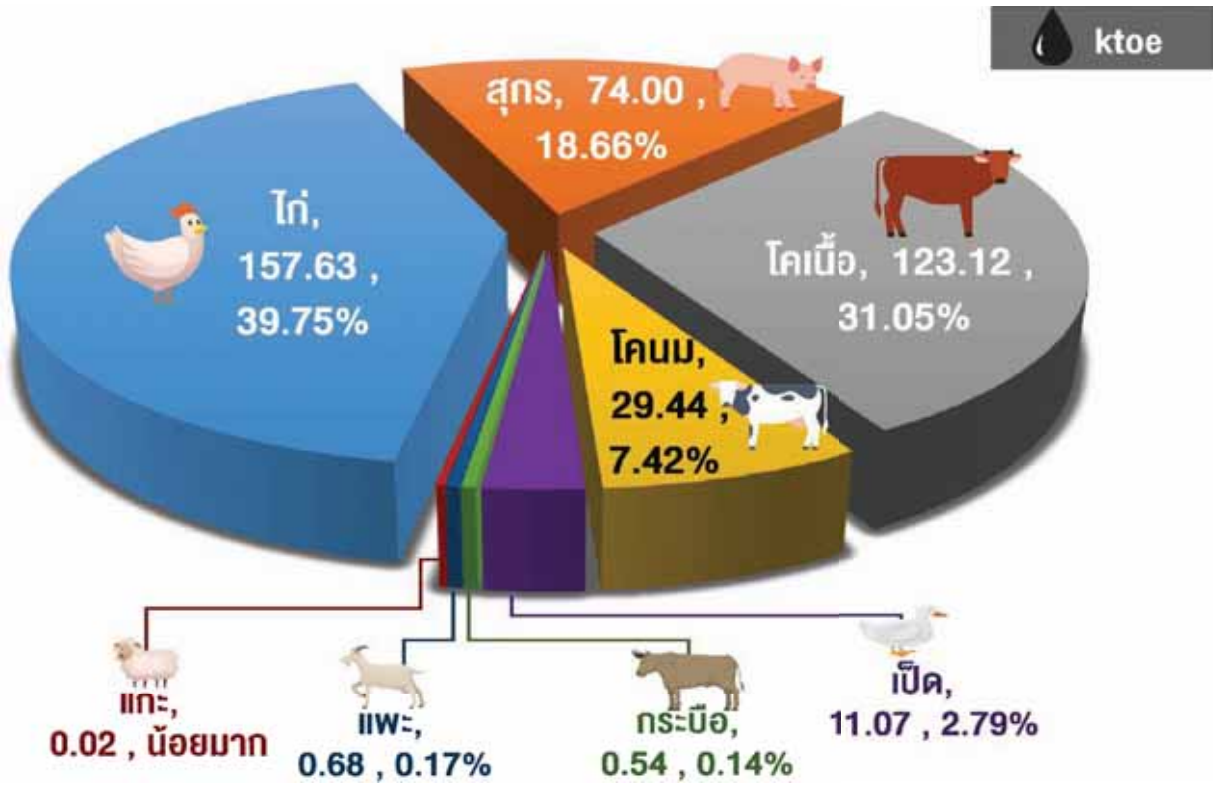
และปัจจุบัน พบว่า มีเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำนวน 3 ประเภทหลัก ที่ฟาร์มมีศักยภาพในการผลิต/ใช้พลังงานทดแทนได้แก่ 1) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย/ของเสีย เช่น มูลสัตว์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเลี้ยงสัตว์ในแต่ละชนิดประเภท เป็นต้น โดยก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้สามารถนำไปทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้มหรือผลิตไฟฟ้าได้ 2) เทคโนโลยีที่ต้องการพื้นที่ในการติดตั้งระบบผลิตพลังงานทดแทน เช่น การผลิตไฟฟ้าและผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์บนพื้นดินหรือบนหลังคาโรงเรือน การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม เป็นต้น ซึ่งฟาร์มปศุสัตว์ส่วนใหญ่มีศักยภาพเนื่องจากมีพื้นที่ที่เหมาะสมสอดคล้องในการดำเนินงาน และ 3) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น B10 B20 และ B100 ทดแทนการใช้น้ำมันดีเซล เนื่องจากฟาร์มปศุสัตว์ส่วนใหญ่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นหลักสำหรับกิจกรรมการขนส่งภายในฟาร์ม รวมถึงการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อสำรองภายในฟาร์ม

2.4 การวิเคราะห์ศักยภาพและกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน

ในปี พ.ศ. 2562 อ้างอิงข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ระดับประเทศปี พ.ศ. 2562 กรมปศุสัตว์และผลการศึกษาข้อมูลของโครงการศึกษาข้อมูลและจัดทำแผนส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรมการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม พบว่าภาคปศุสัตว์ของทั้งประเทศมีการใช้พลังงาน รวมทั้งสิ้น 396.51 ktoe โดยฟาร์มเลี้ยงไก่ มีการใช้พลังงานสูงสุดที่ 157.63 ktoe คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.75 ของการใช้พลังงานในภาคปศุสัตว์ทั้งประเทศ เนื่องจากมีการใช้พลังงานตลอด 24 ชั่วโมง รองลงมาเป็นฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อมีการใช้พลังงาน 123.12 ktoe คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.05 ของการใช้พลังงานในภาคปศุสัตว์ทั้งประเทศและฟาร์มเลี้ยงแกะมีการใช้พลังงานน้อยที่สุดที่ 0.02 ktoe/ปี เนื่องจากการเลี้ยงแกะส่วนใหญ่เลี้ยงตามธรรมชาติ รายละเอียดดัง**ตารางที่ 6** และ**รูปที่ 3** ทั้งนี้จากการพยากรณ์ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในปี พ.ศ. 2580 นั้น ในภาคปศุสัตว์จะมีศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน 325.702 ktoe และศักยภาพจากการใช้พลังงานทดแทน จำนวน 1,023.498 ktoe ทั้งนี้ พพ. ได้กำหนดมาตรการที่จะดำเนินการส่งเสริมในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) จำนวน 10 มาตรการ 12 โครงการ คิดเป็นศักยภาพการประหยัดพลังงาน 222.248 ktoe

ตารางที่ 6 สรุปข้อมูลการใช้พลังงานในภาคปศุสัตว์ปี พ.ศ. 2562

ลำดับ	ประเภทสัตว์	จำนวนปศุสัตว์ ปี 2562 (ตัว)	ดัชนีการใช้พลังงานเฉลี่ย (MJ/ตัว/ปี)	การใช้พลังงาน	
				Ktoe	ร้อยละ
1	ไก่	455,637,640	14.61	157.63	39.75
2	โคเนื้อ	5,871,807	885.79	123.12	31.05
3	สุกร	11,289,185	276.92	74.00	18.66
4	โคนม	666,311	1,866.37	29.44	7.42
5	เป็ด	31,086,208	15.05	11.07	2.79
6	แพะ	832,533	34.47	0.68	0.17
7	กระบือ	1,226,785	18.60	0.54	0.14
8	แกะ	70,089	13.80	0.02	น้อยมาก
รวม 8 ประเภทสัตว์				**396.51**	**100**



รูปที่ 3 การใช้พลังงานในภาคปศุสัตว์ปี พ.ศ. 2562

3. การจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ในแต่ละกรอบจะมีการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานและมาตรการที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีลักษณะคือ ต้องเป็นโครงการที่เห็นผลได้เร็ว (Quick Win) มีผลประหยัดพลังงานที่สูง (High Impact) โดยมีการกำหนดรูปแบบ มาตรการ วิธีการทำงาน หน่วยงานที่รับผิดชอบ และวิธีติดตามประเมินผลที่เหมาะสม นอกจากนี้ เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนปฏิบัติการเชิงรุกด้านการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ที่มีประสิทธิภาพนั้น พพ. ได้นำ (1) นโยบายและแผนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ของประเทศที่เกี่ยวข้องทั้งแผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงาน แผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และแผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2) ผลสำรวจข้อมูลของโครงการฯ และ(3) ผลการรวบรวมข้อมูลข้อคิดเห็นจากหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการในภาคปศุสัตว์ที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมปศุสัตว์ กรมส่งเสริมสหกรณ์ และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล สมาคมผู้เลี้ยงไก่ไข่ สมาคมผู้เลี้ยงไก่เนื้อ สมาคมโคเนื้อแห่งประเทศไทย องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น เพื่อจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยมีแนวทางจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) แสดงได้ดัง**รูปที่ 4**

รูปที่ 4 แนวทางจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) นั้น ได้แบ่งแผนฯ เป็น 2 ระยะ คือ แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 และแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ. 2567 - 2580 ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566

เป็นแผนปฏิบัติการฯ ซึ่งประกอบด้วยมาตรการและโครงการที่สามารถดำเนินการได้ง่าย เห็นผลเร็ว เป็นโครงการศึกษานำร่องและเป็นต้นแบบในการขยายผลต่อไป

2) แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ. 2567 - 2580

เป็นแผนปฏิบัติการฯ ซึ่งประกอบด้วยมาตรการและโครงการที่สามารถดำเนินการต่อเนื่องจาก แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566

4. กรอบแผนงานของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) นั้น จะมีขอบเขตการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในฟาร์มปศุสัตว์ โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจการใช้พลังงานในฟาร์มปศุสัตว์ตัวอย่าง และกำหนดเป็นกรอบแผนงานให้ครอบคลุมกิจกรรมภายในฟาร์มที่มีการใช้พลังงาน โดย พพ. ได้กำหนดกรอบแผนงานของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) แสดงได้ดัง**รูปที่ 5** ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) กรอบการดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์

มาตรการอนุรักษ์พลังงานในกรอบการดำเนินงานนี้ จะเกี่ยวข้องกับการวิจัยและส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หลอดไฟส่องสว่าง เครื่องยนต์ต้นกำลัง การใช้อุปกรณ์และเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลมภายในโรงเรือนแบบปิด เป็นต้น ร่วมกับการจัดทำเกณฑ์มาตรฐานและติดฉลากอุปกรณ์การใช้

พลังงาน เพื่อส่งเสริมให้ฟาร์มปศุสัตว์เลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประหยัดพลังงานได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้ผลิตและจำหน่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคปศุสัตว์ โดยในกรอบนี้ดำเนินการ 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน และมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักร อุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน

2) กรอบการดำเนินงานการบริหารจัดการ

มาตรการอนุรักษ์พลังงานในกรอบการดำเนินงานนี้ จะเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการใช้พลังงานภายในฟาร์มปศุสัตว์ โดยการใช้ระบบเชื่อมต่อประมวลผลข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ (Internet of Things: IoT) เพื่อการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์ เช่น การใช้เซ็นเซอร์ การใช้งาน IoT แบบไร้สาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ สภาพความเป็นอยู่ และการใช้พลังงาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยควบคุมการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ส่งผลให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ เป็นต้น โดยมาตรการอนุรักษ์พลังงานในกรอบนี้ได้แก่ มาตรการพัฒนาระบบการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

3) กรอบการดำเนินงานการพัฒนาบุคคลากร

มาตรการอนุรักษ์พลังงานในกรอบการดำเนินงานนี้ จะเป็นมาตรการด้านการพัฒนาความรู้และสร้างจิตสำนึกของบุคคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน โดยดำเนินการพัฒนาเสริมสร้างเกษตรกรเจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ ประชาชนทั่วไป นักเรียนอาชีวศึกษาและบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานให้มีทักษะวิธีการ และความรู้ที่เหมาะสมในการเลือกซื้อ การใช้งาน การซ่อมบำรุงและดูแลเครื่องจักรเพื่อการประหยัดพลังงานและอุปกรณ์การใช้พลังงาน อันจะก่อให้เกิดการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน และมีการใช้งานอย่างปลอดภัย โดยในกรอบนี้ดำเนินการ 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตรกรรม มาตรการพัฒนาบุคลากรด้านองค์ความรู้ด้านพลังงานและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร และมาตรการส่งเสริมช่างประจำชุมชน

4) กรอบการดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

มาตรการอนุรักษ์พลังงานในกรอบการดำเนินงานนี้ จะเป็นมาตรการสนับสนุนกรอบที่ 1 และกรอบที่ 2 เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบการอนุรักษ์พลังงานให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ในปัจจุบัน โดยในกรอบนี้ดำเนินการ 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน มาตรการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และมาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน

รูปที่ 5 กรอบแผนงานของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

5. แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)

ในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ได้แบ่งการจัดทำแผนฯ ออกเป็น 3 ระยะ คือ แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 และแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางปี พ.ศ. 2567 - 2572 และแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะยาวปี พ.ศ. 2573 - 2580 ซึ่งมีเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน 222.248 ktoe ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

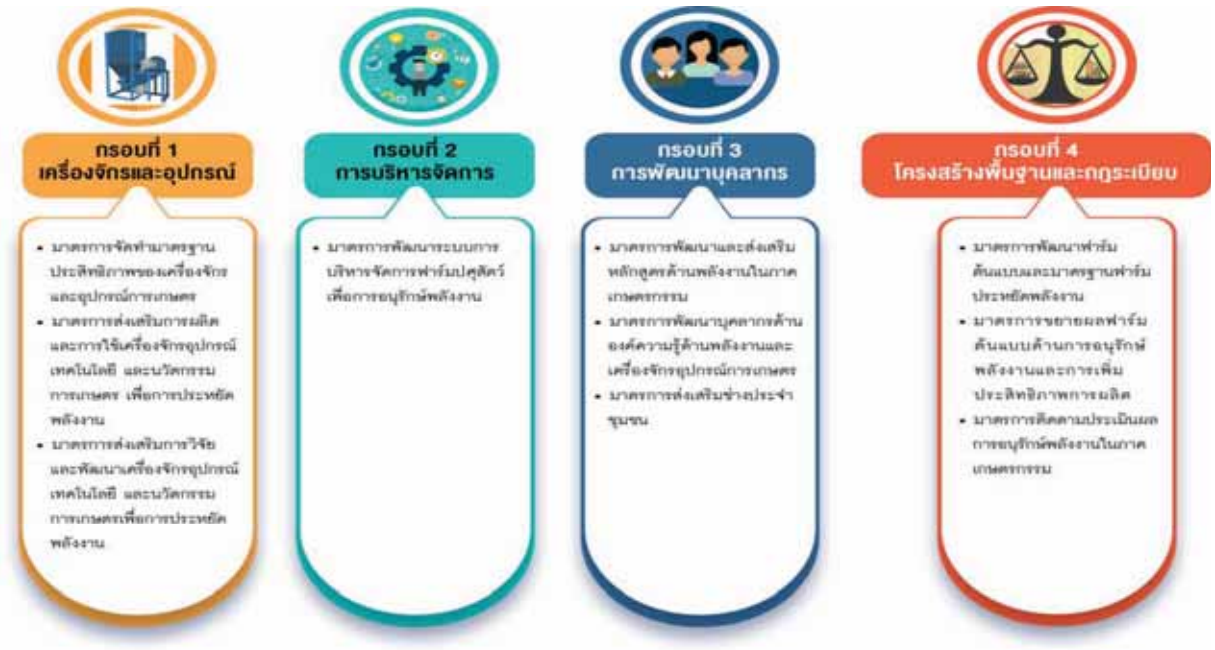
1) แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 เป็นแผนปฏิบัติการฯ ซึ่งประกอบด้วยโครงการที่สามารถดำเนินการได้ง่าย เห็นผลเร็ว มีลักษณะเป็นโครงการศึกษานำร่อง และเป็นต้นแบบในการขยายผลต่อไป โดยกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน คิดเป็นประมาณร้อยละ 10 ของเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในภาคปศุสัตว์ หรือเท่ากับ 22.237 ktoe

2) แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ. 2567 - 2580 ซึ่งประกอบด้วยโครงการที่สามารถดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 หรือเป็นลักษณะโครงการที่ใช้เวลาในการเตรียมการเพื่อดำเนินงาน

โดยกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานในระยะกลาง คิดเป็นประมาณร้อยละ 40 ของเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในภาคปศุสัตว์ หรือเท่ากับ 88.917 ktoe และเป้าหมายในการดำเนินงานระยะยาว คิดเป็นประมาณร้อยละ 50 ของเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในภาคปศุสัตว์ หรือเท่ากับ 111.094 ktoe

5.1 แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566

โดยกรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 ในแต่ละกลุ่มมีมาตรการ แสดงดัง**รูปที่ 6** โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 6 กรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566

กรอบที่ 1 การดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์

ในกรอบการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วย 3 มาตรการ คือ มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน และมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน แสดงดัง**รูปที่ 7** ซึ่งในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 ได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินงานเป็น 3 มาตรการดังนี้

1. เครื่องจักรและอุปกรณ์

มาตรการ/โครงการ	ระยะสั้น			ระยะกลาง	ระยะยาว
	64	65	66	67-72	73-80
มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร					
การศึกษาจัดทำมาตรฐานและส่งเสริมการติดฉลากประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร (ปศุสัตว์)	+	+	+	+	+
มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน					
การส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	+	+	+	+	+
มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน					
การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์เทคโนโลยีและนวัตกรรมในภาคเกษตร (ปศุสัตว์)	+	+	+	+	+

รูปที่ 7 กรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 เครื่องจักรและอุปกรณ์

- มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร

เป็นการศึกษาเพื่อจัดทำเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีการใช้งานในฟาร์มปศุสัตว์ กำหนดฉลากและดำเนินการติดฉลากประหยัดพลังงาน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ฟาร์มปศุสัตว์เลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประหยัดพลังงานอย่างเหมาะสม รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้ผลิตและจำหน่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคเกษตรกรรม โดยการจัดทำเกณฑ์หรือข้อกำหนดหรือแนวปฏิบัติด้านมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ หรือระบบต่าง ๆ อาทิเช่น เครื่องจักรอุปกรณ์ในโรงเรือน ระบบหรือกระบวนการผลิต เป็นต้น รวมทั้งส่งเสริมการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงให้มีความแพร่หลาย เช่น การแสดงฉลากประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ในฟาร์มปศุสัตว์ การให้ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเลี้ยงปศุสัตว์สามารถเลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประหยัดพลังงานได้อย่างเหมาะสม และการส่งเสริมการผลิต จำหน่ายและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงปศุสัตว์และพัฒนาผู้ประกอบการภายในประเทศ โดยจะดำเนินการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2564 - 2566

- มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน

เป็นการดำเนินงานเพื่อนำร่องและส่งเสริมการลดความเข้มของการใช้พลังงาน โดยการอุดหนุนผลประหยัดในการใช้พลังงานด้วยมาตรการทางด้านการเงินแบบให้เปล่าร้อยละ 30 และกำหนดสัดส่วนร้อยละ 10 ของเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักร วิธีการทำงาน และการจัดการในกิจกรรมระดับฟาร์มการเกษตร อย่างไรก็ตามมาตรการบางส่วนยังเป็นมาตรการใหม่ที่ยังไม่ได้ดำเนินการและมีแนวทางการสนับสนุนการดำเนินงานที่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษานำร่องในปี พ.ศ. 2564 เพื่อให้มีรูปแบบการส่งเสริมที่ชัดเจนอย่างเป็นรูปธรรม สามารถขยายผลการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ปี พ.ศ. 2564 - 2580 อย่างมีประสิทธิภาพ

- มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน

เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาคปศุสัตว์ โดยให้ความสำคัญกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้วัตถุดิบและผลิตภายในประเทศเป็นหลัก เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการฟาร์มปศุสัตว์ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทการเลี้ยงปศุสัตว์ภายในประเทศ อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาผู้ประกอบการภายในประเทศ เพื่อจำหน่ายเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรในตลาดโลก โดยจะดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2566

ทั้งนี้ ในกรอบที่ 1 การดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์ มีเป้าหมายผลการประหยัดพลังงานสะสมที่จะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 10.337 ktoe โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการ จำนวน 3 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 7**

ตารางที่ 7 กรอบการดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
1. มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
1. โครงการศึกษาจัดทำมาตรฐานและส่งเสริมการติดฉลากประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)	12.00	12.00	12.00	72.00	96.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (ชนิดประเภทอุปกรณ์)	2	2	2	4	5
2. มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
2.1 โครงการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)						
1. การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	งบประมาณ (ลบ.)	98.39	98.39	98.39	1,180.72	3,197.79
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	3.140	6.280	9.420	47.080	94.160
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	3.140	3.140	3.140	37.660	47.076
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	2,142	2,142	2,142	25,699	32,123
2. การใช้หลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง (LED)	งบประมาณ (ลบ.)	1.70	1.70	1.70	20.40	55.26
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	0.180	0.360	0.540	2.680	5.360
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	0.180	0.180	0.180	2.140	2.680
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	4,709	4,709	4,709	56,504	70,631
3. การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	งบประมาณ (ลบ.)	0.59	0.73	0.73	7.98	21.13
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	0.035	0.079	0.123	0.610	1.203
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	0.035	0.044	0.044	0.487	0.593
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	4	5	5	55	67

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
4. การเพิ่มประสิทธิภาพระบบเครื่องยนต์ต้นกำลัง	งบประมาณ (ลบ.)	3.38	4.22	4.22	46.44	122.57
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	0.074	0.167	0.260	1.278	2.517
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	0.074	0.093	0.093	1.018	1.239
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	4	5	5	55	67
3. มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส. ปดส.)						
1. โครงการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)	15.00	15.00	15.00	90.00	120.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (เทคโนโลยีฯ)	3	3	3	18	24
รวมการดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์	**ผลประหยัดสะสม (ktoe)**	**3.429**	**6.886**	**10.343**	**51.648**	**103.236**
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	**3.429**	**3.457**	**3.457**	**41.305**	**51.588**

กรอบที่ 2 กรอบการดำเนินงานการบริหารจัดการ

ในกรอบการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วย 1 มาตรการ เพื่อดำเนินงานในการยกระดับประสิทธิภาพการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์ แสดงดัง**รูปที่ 8** ซึ่งในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 ของการดำเนินงานการบริหารจัดการ ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

รูปที่ 8 กรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 การบริหารจัดการ

- มาตรการพัฒนาระบบการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

เป็นการดำเนินงานเพื่อนำร่องและส่งเสริมการลดความเข้มของการใช้พลังงาน โดยการอุดหนุนผลประหยัดในการใช้พลังงานด้วยมาตรการทางด้านการเงินแบบให้เปล่าร้อยละ 30 และกำหนดสัดส่วนร้อยละ 10 ของเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการบริหารจัดการภายในฟาร์มปศุสัตว์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด อย่างไรก็ตามมาตรการดังกล่าวยังเป็นมาตรการใหม่ที่ยังไม่ได้ดำเนินการและมีแนวทางการสนับสนุนการดำเนินงานที่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษานำร่องในระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 เพื่อให้มีรูปแบบการส่งเสริมที่ชัดเจนอย่างเป็นรูปธรรม สามารถขยายผลการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) อย่างมีประสิทธิภาพในระยะกลางปี พ.ศ. 2567 - 2572 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

ทั้งนี้ ในกรอบที่ 2 การดำเนินงานการบริหารจัดการ มีเป้าหมายผลการประหยัดพลังงานสะสมที่จะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 7.881 ktoe โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการ จำนวน 1 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 8**

ตารางที่ 8 กรอบการดำเนินงานการบริหารจัดการ

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
1. มาตรการพัฒนาระบบการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส. สศด.)						
1. โครงการส่งเสริมเทคโนโลยีการจัด การพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพ (Smart Farm) ในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)	30.06	30.06	30.06	3,607.05	9,769.09
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	2.627	5.254	7.881	39.409	78.818

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผน ระยะสั้น			แผน ระยะกลาง	แผน ระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	2.627	2.627	2.627	31.528	39.409
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	1,071	1,071	1,071	12,849	16,062
รวมการดำเนินงาน การบริหารจัดการ	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	2.627	5.254	7.881	39.409	78.818
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	2.627	2.627	2.627	31.528	39.409

กรอบที่ 3 การดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร

ในกรอบการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วย 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตรกรรม มาตรการพัฒนาบุคลากรด้านองค์ความรู้ด้านพลังงานและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร และมาตรการส่งเสริมช่างประจำชุมชน แสดงดัง**รูปที่9** ซึ่งในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 ในส่วนการดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

รูปที่ 9 กรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 การพัฒนาบุคลากร

- มาตรการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตรกรรม

เป็นการจัดทำหลักสูตรมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) เช่น ความรู้ที่เหมาะสมในการเลือกซื้อ การใช้งาน การซ่อมบำรุงและดูแลรักษาเครื่องจักรเพื่อการประหยัดพลังงานและอุปกรณ์การใช้พลังงาน อันจะก่อให้เกิดการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน และมีการใช้งานอย่างปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งจะดำเนินการฝึกอบรมและให้องค์ความรู้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปศุสัตว์ เช่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ประชาชนทั่วไป นักเรียนอาชีวศึกษาและบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยจะดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

- มาตรการพัฒนาบุคลากรด้านองค์ความรู้ด้านพลังงานและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร

เป็นการฝึกอบรมให้ความรู้ในการเลือกซื้อ การใช้งาน และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อการประหยัดพลังงานและอุปกรณ์การใช้พลังงานอย่างถูกวิธี อันจะก่อให้เกิดการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน และมีการใช้งานอย่างปลอดภัย โดยจะดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 - 2566 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

- มาตรการส่งเสริมช่างประจำชุมชน

เป็นการฝึกอบรมและให้ความรู้กับนักเรียนนักศึกษาในสายอาชีวศึกษา เพื่อสร้างเป็นเครือข่ายสำหรับถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกร และสนับสนุนให้เป็นช่างประจำชุมชนที่มีทักษะในการซ่อมแซมเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตรภายในฟาร์มปศุสัตว์ต่อไป โดยจะดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 - 2566 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

ทั้งนี้ ในกรอบที่ 3 การดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร มีเป้าหมายผลการประหยัดพลังงานสะสมที่จะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 2.463 ktoe โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการ จำนวน 3 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 9**

ตารางที่ 9 กรอบการดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
1. มาตรการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตรกรรม (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
1. โครงการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตกรรม (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)	15.00			15.00	18.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (หลักสูตร)	3			3	6

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
2. มาตรการพัฒนาบุคลากรด้านองค์ความรู้ด้านพลังงานและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
1. โครงการพัฒนาองค์ความรู้ด้านพลังงานให้บุคลากรในภาคเกษตกรรม (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)		15.32	15.32	122.55	153.19
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)		1.232	2.463	12.318	24.636
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)		1.232	1.231	9.855	12.318
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (ราย)		3,830	3,829	30,638	38,298
3. มาตรการส่งเสริมช่างประจำชุมชน (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
1. โครงการส่งเสริมช่างประจำชุมชน	งบประมาณ (ลบ.)		7.00	7.00	56.00	70.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (ราย)		700	700	5,600	7,000
รวมการดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร	**ผลประหยัดสะสม (ktoe)**		**1.232**	**2.463**	**12.318**	**24.636**
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)		**1.232**	**1.231**	**9.855**	**12.318**

กรอบที่ 4 การดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

ในกรอบการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วย 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน มาตรการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และมาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน แสดงดัง**รูปที่ 10** ซึ่งในการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 ในส่วนการดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน

เป็นการศึกษารูปแบบฟาร์มเลี้ยงปศุสัตว์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งในเชิงกายภาพ อาทิรูปแบบโครงสร้าง ขนาด การวางทิศทางที่เหมาะสม การกำหนดรูปแบบและขนาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ และระบบการบริหารจัดการ เพื่อลดการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิต รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมให้กับฟาร์มปศุสัตว์ ซึ่งมีเป้าหมายเป็นแบบแปลนในการก่อสร้างฟาร์มมาตรฐานประหยัดพลังงาน ครอบคลุมฟาร์มปศุสัตว์ทุกชนิด ประเภท และขนาด รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการใช้

พลังงานจากฟาร์มต้นแบบที่มีการใช้พลังงานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยจะดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2566 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

- มาตรการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

เป็นการศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการพลังงานในภาคปศุสัตว์ที่มีการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงปศุสัตว์ โดยจะดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2566 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

- มาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน

เป็นการศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งการจัดทำฐานข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) โดยจะดำเนินการในระหว่างปี พ.ศ. 2564 - 2566 และขยายผลเพิ่มเติมในระยะต่อไป

ทั้งนี้ ในกรอบที่ 4 การดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ มีเป้าหมายผลการประหยัดพลังงานสะสมที่จะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 1.556 ktoe โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการ จำนวน 5 โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 10**

4. โครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

มาตรการ/โครงการ	ระยะสั้น 64	ระยะสั้น 65	ระยะสั้น 66	ระยะกลาง 67-72	ระยะยาว 73-80
มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน					
การพัฒนาต้นแบบฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	+	+	+	+	
การศึกษาจัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงานสำหรับภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	+	+	+	+	
มาตรการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต					
การนำร่องฟาร์มปศุสัตว์ต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	+	+	+	+	+
การเครือข่ายฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน	+	+	+	+	+
มาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน					
การติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)			+	+	+

รูปที่ 10 กรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 โครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

ตารางที่ 10 กรอบการดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
1. มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
1. โครงการพัฒนาต้นแบบฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	งบประมาณ (ลบ.)	60.00	60.00	60.00	100.00	
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (ชนิดประเภทขนาดปศุสัตว์)	6	6	6	10	
2. โครงการศึกษาจัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงานสำหรับภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)	12.00	12.00	12.00	20.00	
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (ชนิดประเภทขนาดปศุสัตว์)	6	6	6	10	
2. มาตรการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (หน่วยงาน: พพ. กปศ. สศก. กสส.)						
1. โครงการนำร่องฟาร์มปศุสัตว์ต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	งบประมาณ (ลบ.)	86.40	96.00	96.00	1,113.60	1,392.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	0.484	1.02	1.556	7.779	15.558
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	0.484	0.536	0.536	6.223	7.779
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	720	800	800	9,280	11,600
2. โครงการเครือข่ายฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน	งบประมาณ (ลบ.)	5.00	5.00	5.00	10.00	10.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)	5,107	5,107	5,107	34,593	67,700
3. มาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน (หน่วยงาน: พพ.)						
1. โครงการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์)	งบประมาณ (ลบ.)			15.00	15.00	30.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)					
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)					
	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย (แห่ง)					

โครงการ/มาตรการ	รายการ	แผนระยะสั้น			แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว
		2564	2565	2566	2567 - 2572	2573 - 2580
รวมการดำเนินงานด้านโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	0.484	1.020	1.556	7.779	15.558
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	0.484	0.536	0.536	6.223	7.779

5.2 แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ. 2567 - 2580

แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ.2567 - 2580 เป็นแผนฯ ที่ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 มีรายละเอียดดังนี้

กรอบที่ 1 การดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์

ในแผนปฏิบัติการฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580 จะมีการดำเนินงานในกรอบนี้ จำนวน 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน และมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน ซึ่งจะดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 เพื่อเป็นการขยายผลทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยใช้มาตรการด้านการเงินแบบให้เปล่าร้อยละ 30 และเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำผ่านโครงการเงินหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและโครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน (ESCO Fund)

กรอบที่ 2 การดำเนินงานการบริหารจัดการ

ในแผนปฏิบัติการฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580 จะมีการดำเนินงานในกรอบนี้ จำนวน 1 มาตรการ ได้แก่ มาตรการพัฒนาระบบการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ในมาตรการนี้ประกอบด้วยโครงการที่ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 เพื่อเป็นการขยายผลทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยใช้มาตรการด้านการเงินแบบให้เปล่าร้อยละ 30 เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำผ่านโครงการเงินหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน และโครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน (ESCO Fund)

กรอบที่ 3 การดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร

ในแผนปฏิบัติการฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580 จะมีการดำเนินงานในกรอบนี้ จำนวน 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตรกรรม มาตรการพัฒนาบุคลากรด้านองค์ความรู้ด้านพลังงานและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร และมาตรการส่งเสริมช่างประจำชุมชน เนื่องจากเทคโนโลยีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปศุสัตว์มีการพัฒนาอย่าง

ต่อเนื่องและมีจำนวนกลุ่มเป้าหมายเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเพื่อเป็นการเสริมสร้างทักษะความชำนาญของเกษตรกรผู้เลี้ยงปศุสัตว์ และ/หรือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความต่อเนื่อง อันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคปศุสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการจัดทำแผนฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580 จะมีการดำเนินโครงการต่าง ๆ ในมาตรการนี้อย่างต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566

กรอบที่ 4 การดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ

ในแผนปฏิบัติการฯ ระยะกลางและระยะยาวปี 2567 - 2580 จะมีการดำเนินงานในกรอบนี้ จำนวน 3 มาตรการ ดังนี้

- มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน ในมาตรการนี้ จะประกอบด้วย โครงการที่ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาต้นแบบฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และ 2) โครงการศึกษาจัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงานสำหรับภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) เนื่องจากรูปแบบการเลี้ยงปศุสัตว์ เทคโนโลยีนวัตกรรม และเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้งานและเกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปศุสัตว์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการมาตรการอย่างต่อเนื่อง ในแผนฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580

- มาตรการส่งเสริมขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ในมาตรการนี้ประกอบด้วย โครงการที่ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โครงการนำร่องฟาร์มปศุสัตว์ต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และโครงการเครือข่ายฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน เพื่อให้การส่งเสริมการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการมาตรการอย่างต่อเนื่อง ในแผนฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580

- มาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน ในมาตรการนี้ประกอบด้วย โครงการที่ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 จำนวน 1 โครงการ เพื่อให้การกำกับและติดตามการดำเนินงานตามมาตรการ และโครงการ ตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ปี พ.ศ. 2564 - 2580 เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการมาตรการอย่างต่อเนื่อง ในแผนฯ ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580

6. สรุปภาพรวมรายละเอียดการดำเนินงาน และผลที่คาดว่าจะได้รับของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 และแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580

สรุปในภาพรวมของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 ระยะกลางปี พ.ศ. 2567 - 2572 และระยะยาวปี พ.ศ. 2573 - 2580 ที่ได้จัดทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ประกอบด้วยรายละเอียดการดำเนินโครงการต่าง ๆ ภายใต้ 4 กรอบหลัก 10 มาตรการ

จำนวนรวม 12 โครงการ คาดว่าจะเกิดผลประหยัดพลังงานระหว่างปี พ.ศ. 2564 - 2580 จำนวน 22.237 ktoe มีรายละเอียดโดยสรุปดังแสดงใน**ตารางที่ 11** และส่วนผลดำเนินการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 มีรายละเอียดโดยสรุปดังแสดงใน **ตารางที่ 12**

ตารางที่ 11 สรุปภาพรวมการดำเนินงานแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566 และแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะกลางและระยะยาวปี พ.ศ. 2567 - 2580

กรอบ	รายการ	แผนระยะสั้น ปี 2564 - 2566	แผนระยะกลาง ปี 2567 - 2572	แผนระยะยาว ปี 2573 - 2580
กรอบที่ 1 การดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์	งบประมาณ (ล้านบาท)	395.140	1,417.540	3,612.750
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	10.337	51.648	103.236
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	10.337	41.311	51.588
กรอบที่ 2 การดำเนินงานการบริหารจัดการ	งบประมาณ (ล้านบาท)	90.18	3,607.05	9,769.09
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	7.881	39.409	78.818
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	7.881	31.528	39.409
กรอบที่ 3 การดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร	งบประมาณ (ล้านบาท)	59.64	193.55	241.19
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	2.463	12.318	24.636
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	2.463	9.855	12.318
กรอบที่ 4 การดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ	งบประมาณ (ล้านบาท)	524.40	1,258.60	1,432.00
	ผลประหยัดสะสม (ktoe)	1.556	7.779	15.558
	ผลประหยัดรายปี (ktoe)	1.556	6.223	7.779
รวม	**ผลประหยัดสะสม (ktoe)**	**22.243**	**111.154**	**222.248**
	ผลประหยัดรายปี ktoe)	**22.243**	**88.911**	**111.094**

ตารางที่ 12 สรุปผลลัพธ์ตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) ระยะสั้นปี พ.ศ. 2564 - 2566

กรอบ	ผลลัพธ์
กรอบที่ 1 การดำเนินงานเครื่องจักรและอุปกรณ์	
1.1 มาตรการจัดทำมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์การเกษตร	- มาตรฐานเครื่องจักรอุปกรณ์การใช้พลังงาน จำนวน 6 อุปกรณ์ - ฉลากสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ จำนวน 6 ฉลาก

กรอบ	ผลลัพธ์
1.2 มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน	- ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานแก่ผู้ประกอบการฟาร์มปศุสัตว์จำนวน 21,391 แห่ง - มีการใช้เชื้อเพลิงลดลง 10.337 ktoe
1.3 มาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักร อุปกรณ์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการเกษตรเพื่อการประหยัดพลังงาน	- เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้จากการวิจัย และพัฒนา จำนวน 9 ชนิดประเภทอุปกรณ์
กรอบที่ 2 การดำเนินงานการบริหารจัดการ	
2.1 มาตรการพัฒนาระบบการบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	- ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานแก่ผู้ประกอบการฟาร์มปศุสัตว์จำนวน 3,213 แห่ง - มีการใช้พลังงานลดลง 7.881 ktoe
กรอบที่ 3 การดำเนินงานการพัฒนาบุคลากร	
3.1 มาตรการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรด้านพลังงานในภาคเกษตรกรรม	- พัฒนาหลักสูตรมาตรฐาน 3 หลักสูตร
3.2 มาตรการพัฒนาบุคลากรด้านองค์ความรู้ด้านพลังงานและเครื่องจักรอุปกรณ์การเกษตร	- พัฒนาบุคลากรของฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการประหยัดพลังงาน จำนวน 7,660 คน - มีการใช้พลังงานลดลง 2.463 ktoe
3.3 มาตรการส่งเสริมช่างประจำชุมชน	- พัฒนาช่างประจำชุมชน จำนวน 1,400 คน
กรอบที่ 4 กรอบการดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานและกฎระเบียบ	
4.1 มาตรการพัฒนาฟาร์มต้นแบบและมาตรฐานฟาร์มประหยัดพลังงาน	- แบบก่อสร้างฟาร์มปศุสัตว์มาตรฐานที่ประหยัดพลังงาน
4.2 มาตรการขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	- รูปแบบ แนวทางการส่งเสริมขยายผลฟาร์มต้นแบบด้านการอนุรักษ์พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และฐานข้อมูล - ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานแก่ผู้ประกอบการฟาร์มปศุสัตว์จำนวน 17,641 แห่ง - มีการใช้พลังงานลดลง 1.556 ktoe
4.3 มาตรการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน	- รูปแบบ แนวทางการติดตามประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานในภาคเกษตรกรรม (ปศุสัตว์) และฐานข้อมูล

ที่ปรึกษา

นายยงยุทธ จันทรโรทัย

นายวันชัย บรรลือสินธุ์

นางสาวนวลจันทร์ เตชะเสริมสุขกูล

นายโกมล บัวเกตุ

นายชัยยุทธ สารพา

คณะทำงาน

นายสาร์รัฐ ประกอบชาติ

นายวัชรินทร์ บุญฤทธิ์

นางสาวสุจิตรา จำนงบุตร

นางสาวมินตรา ผู้วัฒนาวงศ์

นายภวิศ เวียงนาค

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน
เลขที่ 17 ถนนพระราม 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02-223-0021-9 ต่อ 1805, 1471 โทรสาร 02-226-3765
www.dede.go.th