



แบบฟอร์มการเขียนข้อเสนอโครงการรางวัลนวัตกรรมแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 23 (พ.ศ.2566)

- ☒ ระดับปริญญาตรี/ปวส. ☐ ระดับมัธยมปลาย/ปวช. ☐ อื่น ๆ(โปรดระบุ)....
☐ มีผลงานใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์ หรือกระบวนการใหม่ ☒ แนวคิดที่จะพัฒนา/ต่อยอดผลงานเดิม

ชื่อผลงาน P'Dairy

ชื่อสถาบันการศึกษา (ที่ส่งเข้าประกวด) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่อยู่สถาบันการศึกษา (ที่ส่งเข้าประกวด) 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

ข้อมูลผู้สมัคร (สมัครเดี่ยวหรือเป็นทีมที่ไม่เกิน 3 คน)

1. ชื่อ นายพงศภัค สกุล เอกฉาย ชื่อเล่น ไอ อายุ 19 ปี ชั้นปีที่ 1 สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 080-5254861 E-mail pongsapuck.e@ku.th
2. ชื่อ นายรัฐชน สกุล นาคจีน ชื่อเล่น รัน อายุ 19 ปี ชั้นปีที่ 1 สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 0880986831 E-mail run.nak@ku.th
3. ชื่อ นายกฤติน สกุล นันทสมบัติ ชื่อเล่น ภู อายุ 19 ปี ชั้นปีที่ 1 สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 0983284909 E-mail pooh.grittin@gmail.com

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสถาบันที่ส่งเข้าประกวด (ไม่เกิน 1 คน)

1. ชื่อ นาย ชัยพร สกุล ใจแก้ว ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โทรศัพท์ 089-1221974
E-mail fengchj@ku.ac.th

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ (ไม่เกิน 1 คน)

1. ชื่อ นายศกร สกุล คุณวุฒิฤทธิ์ธณ ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ / ประธานหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
และวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ หน่วยงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์มือถือ: 081-780-9677 E-mail: agrskk@ku.ac.th

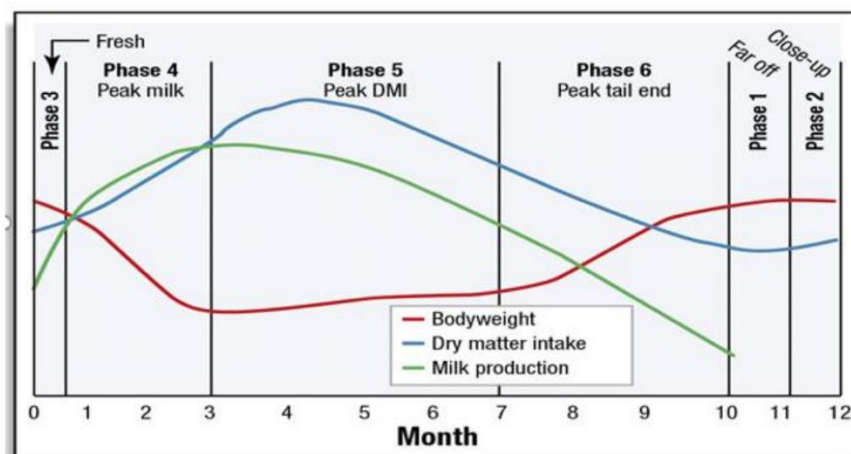
ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์

1.บทคัดย่อ (อธิบายถึงภาพรวมของผลงาน และผลที่ได้รับ)

จากข้อมูลของภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์พบว่าประเทศไทยประสบปัญหาภาวะน้ำนมขาดตลาดและล้นตลาดในทุก ๆ ปีเนื่องจากการกระจุกตัวของการผสมพันธุ์วัวในช่วงเวลาเดียวกันเป็นปริมาณมาก Lactation curve (กราฟน้ำนม) จึงกระจุกตัวทำให้เกษตรกรและสหกรณ์โคนมไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณน้ำนมในอนาคตและจัดทำแผนธุรกิจได้ การที่จะคาดการณ์ผลผลิตได้นั้นต้องอาศัยการติดตามปริมาณน้ำนมของวัวแต่ละตัวเป็นสิ่งสำคัญในการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนในการจัดการและคาดการณ์ผลผลิตในอนาคต แต่การทำเช่นนั้นจะเพิ่มขั้นตอนในการจัดการ และสร้างความยุ่งยากโดยเฉพาะกับเกษตรกรรายย่อยที่ไม่เห็นผลที่ชัดเจนจากการกระทำนี้หรือไม่ได้นำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้ ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยดังกล่าวเลือกที่จะไม่ทำ และละเลยขั้นตอนนี้ไป โครงการนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษา พัฒนา และประดิษฐ์ระบบและอุปกรณ์ที่จะช่วยลดขั้นตอนความยุ่งยากช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และนำจัดแสดงแก่ผู้ใช้เพื่อแก้ปัญหาดังที่กล่าวมา ซึ่งจะใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) และ ปัญญาประดิษฐ์อัจฉริยะ (AI) เพื่อที่จะช่วยลดขั้นตอน และวิเคราะห์ข้อมูลของผลผลิตน้ำนมวัวดิบแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงวัวนม ซึ่งนำไปสู่การวางแผนผสมพันธุ์วัว การคัดเลือกสายพันธุ์ การให้อาหาร และการหาความผิดปกติของวัวแต่ละตัวเพื่อการวางแผนธุรกิจในระยะยาวของสหกรณ์โคนม และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

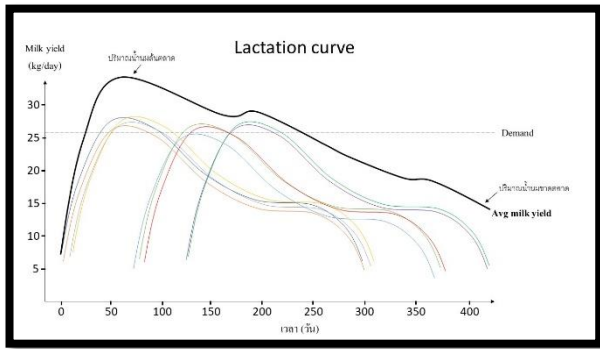
2. มุลเหตุจูงใจ (อธิบายถึงที่มาของปัญหาที่นำไปสู่การทำผลงานนี้ พร้อมวัตถุประสงค์)

น้ำนมวัวถือเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของประเทศไทย โดยในอุตสาหกรรมการเกษตรน้ำนมวัวมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งภาครัฐส่งเสริมให้มีการผลิตน้ำนมให้เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ ส่งผลให้มีรายได้เข้าสู่ชุมชน และเกษตรกรในประเทศจำนวนมาก และเกิดการแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำนมต่อไปยังผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม นมเปรี้ยว และผลิตภัณฑ์จากนมอื่น ๆ อีกมากมาย โดยมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในทุก ๆ ปี โดยปี 2558 มีมูลค่าถึง 6,591 ล้านบาท และมีปริมาณที่ใช้ในประเทศถึง 1,084,162 ตัน (กรมศุลกากร (2558)) โดยมีปริมาณวัวนมเพิ่มขึ้นทุก ปีเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น แต่จำนวนเกษตรกรกลับลดลง โดยในปี 2554-2558 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมลดลงถึง 5.81% และ มีโคนมทั้งหมดเพิ่มขึ้น 2.30% (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกรมปศุสัตว์(2559)) โดยมีสาเหตุมาจากต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

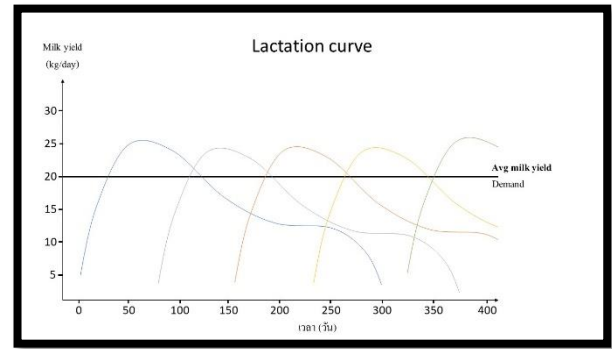


Source: Dr. Mike Hutjens, University of Illinois, Extension Dairy Specialist

รูปที่ 1 กราฟปริมาณน้ำนมวัว (lactation curve)



รูปที่ 2 กราฟปริมาณน้ำนมวัวของประเทศไทยในปัจจุบัน



รูปที่ 3 กราฟปริมาณน้ำนมวัวที่คาดว่าจะได้รับ
หลังการใช้อุปกรณ์วัดปริมาณน้ำนมวัว

กระบวนการผลิตน้ำนมวัวเริ่มจากการผสมพันธุ์วัว รอให้วัวคลอดลูก และรีดน้ำนม ซึ่งปริมาณน้ำนมของวัวแต่ละตัว และปริมาณของอาหารที่ต้องการ จะมีการเพิ่มขึ้นและลดลงตามกราฟปริมาณน้ำนม (lactation curve) ดังรูปที่ 1 อย่างไรก็ตามฟาร์มโคนมในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดเล็ก จึงไม่มีการจดบันทึกปริมาณน้ำนม และการผสมพันธุ์ จึงใช้วิธีการผสมพันธุ์ตามการติดสัดของวัว ทำให้ปริมาณน้ำนมเกิดการกระจุกตัวดังรูปที่ 2 เพราะปริมาณน้ำนมของวัวไม่เท่ากันในทุกช่วงของการให้นม ดังนั้น การวัดปริมาณน้ำนมสำหรับวัวแต่ละตัวนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญ และเป็นพื้นฐานให้กับการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยในการบริหารจัดการ เช่น การคัดเลือกแม่พันธุ์ การคาดการณ์ผลผลิตน้ำนม และการเฝ้าระวังความผิดปกติด้านสุขภาพของวัว

ทีมผู้พัฒนามีความต้องการที่จะช่วยในการลดขั้นตอนและภาระของเกษตรกรโดยพัฒนาให้เป็นระบบอัตโนมัติ ต้นทุนต่ำ และใช้งานได้อย่างสะดวก เพื่อวัดปริมาณน้ำนมจากวัวเป็นรายตัวได้

3. สมมติฐานและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้

สมมติฐาน

- ระบบสามารถวัด และวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำนมวัวของแต่ละตัวได้โดยอาศัยการชั่งน้ำหนักนม
- ระบบที่พัฒนาให้เป็นอัตโนมัติโดยเพิ่มขั้นตอนให้กับเกษตรกรน้อยที่สุด จะทำให้เกษตรกรรู้สึกว่าเป็นภาระ และจะให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน
- ข้อมูลปริมาณน้ำนมจากวัวรายตัวสามารถนำไปวิเคราะห์และวางแผนการควบคุมให้ได้ผลผลิตน้ำนมที่สม่ำเสมอ วางแผนการให้อาหารตามที่วัวแต่ละตัวต้องการ เพื่อแก้ปัญหาขนาดหรือล้นตลาดและลดต้นทุนค่าอาหารได้ ทำให้เกษตรกร สหกรณ์โคนม และบริษัทในอุตสาหกรรมโคนมสามารถวางแผนธุรกิจระยะยาวได้

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์

- ใช้เซนเซอร์ตรวจวัดน้ำหนัก (load cell) เพื่อวัดน้ำหนักผ่านแรงกดจากมวลของนมที่อยู่ใต้งานน้ำนมเนื่องมาจากความโน้มถ่วงของโลก
- บันทึก และอ่านตัวตนของวัวผ่าน RFID โดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่าน (reader) ส่งไปอุปกรณ์แท็ก (tag) ที่ติดอยู่บนตัววัว
- ประมวลผลข้อมูลที่รวบรวมได้ และคาดการณ์ปริมาณน้ำนมดิบในอนาคตผ่านข้อมูลที่รวบรวมได้จากอดีต

- ใช้กราฟปริมาณน้ำนมวัว (lactation curve) ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการกินอาหารของวัวเพื่อวิเคราะห์วันที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ สายพันธุ์วัวที่ให้ปริมาณน้ำนมมาก ปริมาณอาหารที่วัวต้องการ ปริมาณน้ำนมวัวที่จะได้ในแต่ละวัน และความผิดปกติของวัวแต่ละตัว

4. แผนการดำเนินงาน (อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)

ศึกษาเครื่องมือและระบบงานที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษากระบวนการรีดนมวัวของเกษตรกรปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำนม และการผสมพันธุ์
- ศึกษาอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซ็นเซอร์ที่เหมาะสมกับงานในการชั่งน้ำหนักและส่งข้อมูลแบบไร้สาย รวมถึงศึกษาประเภทของฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับงาน
- ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Visual Studio Code และ Google Colab
- ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไอโอเอส และเว็บ

การวิเคราะห์ (System Analysis)

- วิเคราะห์กระบวนการรีดนมวัวของเกษตรกร เพื่อพิจารณาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการติดตั้งระบบบันทึกปริมาณนมที่มีผลกระทบต่อกระบวนการของเกษตรกรให้น้อยที่สุด
- พิจารณาแพลตฟอร์มไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ตรวจวัด และ RFID ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการติดตั้งใช้งานในพื้นที่
- วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่บันทึกได้จากเกษตรกร และคัดเลือกเทคนิคด้านปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการคาดการณ์ผลผลิตและระบบฐานข้อมูลให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้

การออกแบบระบบ (System Design)

- ออกแบบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับตรวจวัดน้ำหนัก บันทึกตัวตนของวัวผ่าน RFID และส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สาย เช่น WiFi หรือ 4G/5G ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในโครงข่ายอินเทอร์เน็ต
- ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับบันทึกปริมาณน้ำนมของวัวแต่ละตัวที่รีดได้ในแต่ละวัน โดยมีการเชื่อมโยงกับเกษตรกรผู้เลี้ยงวัว ฟาร์มโคนม และสหกรณ์โคนมที่เกษตรกรผู้นั้นเป็นสมาชิก
- ออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน การเชื่อมโยงกันระหว่างส่วนฟรอนต์เอนด์ ส่วนแบคเอนด์ และฐานข้อมูล
- ออกแบบกล่องบรรจุวงจรและฐานรองถังนม โดยมุ่งเน้นการสร้างความสะดวกให้กับเกษตรกรในการเคลื่อนย้ายและใช้งาน
- ออกแบบรูปแบบการนำเสนอข้อมูลบนแอปพลิเคชันให้เกษตรกรเข้าใจได้ง่ายและสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้

การพัฒนาระบบ (System Development)

- พัฒนาผังวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์และกล่องบรรจุ เพื่อติดตั้งนำไปติดตั้งเข้ากับฐานรองถังนม
- พัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณน้ำนมของวัวแต่ละตัวที่เก็บมาเพื่อคาดการณ์ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์วัว ด้วยภาษาไพทอน บนโปรแกรม Visual Studio Code และ Google Collab
- พัฒนาแอปพลิเคชันที่ได้ออกแบบ โดยแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นนี้ใช้เฟรมเวิร์ก Flutter ด้วยภาษา Dart มีการพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Studio Code
- พัฒนาระบบฐานข้อมูลในรูปแบบ PostgreSQL พร้อมทั้งระบบการสำรองข้อมูลและระบบการจัดการการเข้าถึงข้อมูลให้มีความปลอดภัยเพื่อปกป้องข้อมูลของเกษตรกร

ทดสอบและแก้ไข (Testing and Development)

- ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและการแสดงผลบนแอปพลิเคชันในห้องปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัย เพื่อตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาดที่พบ
- นำอุปกรณ์ต้นแบบให้เกษตรกรได้ทดลองใช้งานจริงในฟาร์มโคนม เพื่อสำรวจความพึงพอใจและรับฟังข้อเสนอแนะ

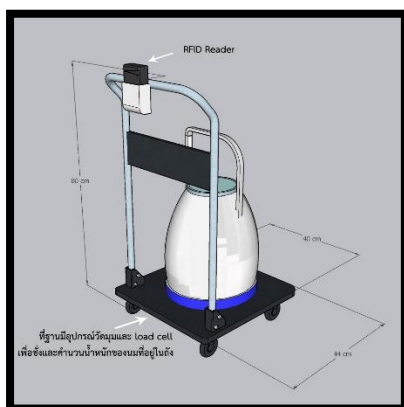
การจัดทำเอกสารประกอบการใช้งานระบบ (System Documentation)

จัดทำคู่มือในการใช้งานอุปกรณ์ จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน

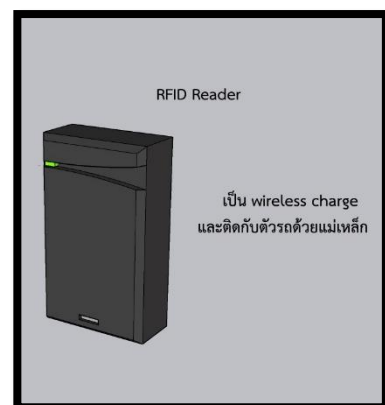
5. ผลการดำเนินงาน (อธิบายผลการทดลอง/การทดสอบ ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ปัญหา/อุปสรรค ถ้ามี)

-

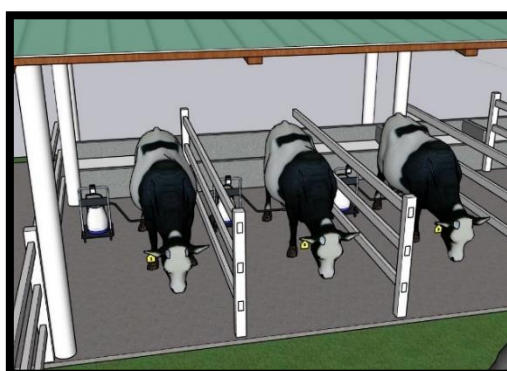
6. แผนภาพ/รูปภาพ/แผนผังโครงสร้างของผลงานที่ส่งประกวด



(ก)

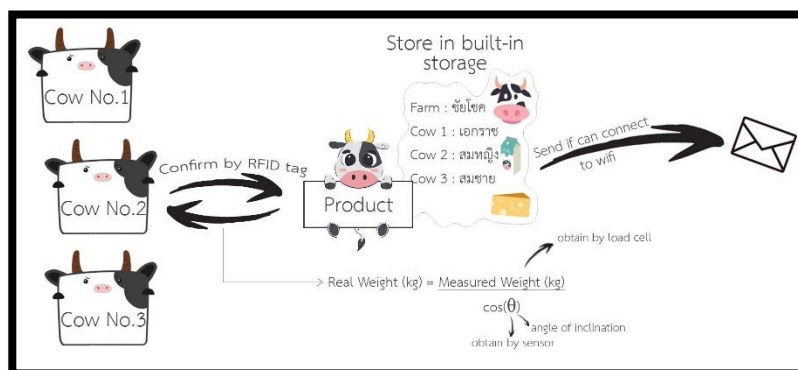


(ข)

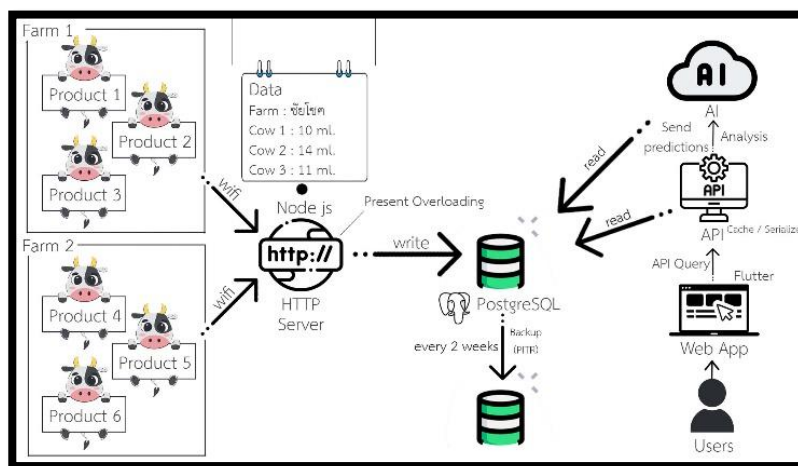


(ค)

รูปที่ 4 (ก) การออกแบบฐานรอกถึงรีดนมที่ติดตั้งฐานวัดน้ำหนักและอุปกรณ์บันทึกปริมาณนม (ข) อุปกรณ์บันทึกปริมาณนมและตัวตนของวัว และ (ค) อุปกรณ์ระหว่างการใช้งาน ซึ่งบันทึกตัวตนของวัวจากแท็ก RFID ที่ติดบริเวณหู



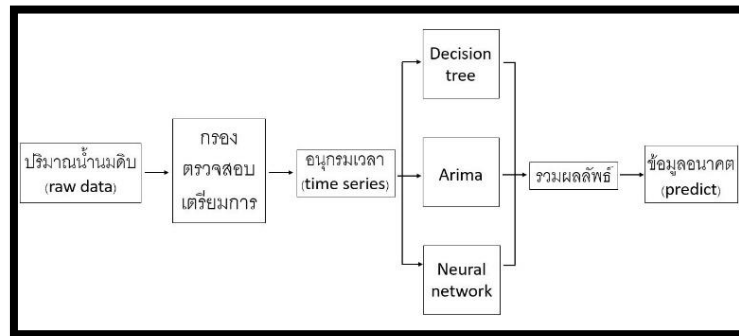
รูปที่ 5 ขั้นตอนการตรวจสอบตัวตนของวัวผ่านแท็ก RFID และการบันทึกปริมาณนมด้วยการชั่งน้ำหนัก



รูปที่ 6 กลไกการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยอัลกอริทึม AI เพื่อช่วยเกษตรกรวางแผนการรีดนม

การทำงานของอุปกรณ์วัดปริมาณน้ำนมเริ่มจากการที่เกษตรกรนำอุปกรณ์พร้อมถังนม ดังรูปที่ 4 (ก) ไปใส่เครื่องรีดนม ตัวอุปกรณ์จะมีอุปกรณ์อ่าน RFID ดังรูปที่ 4 (ข) ที่สามารถนำไปแตะแท็กที่ติดไว้บริเวณหูของวัว ตัวเครื่องจะทำการจดจำตัวตนของวัว ในระหว่างการใช้งานดังรูปที่ 4 (ค) เมื่อน้ำนมเริ่มเข้ามาที่ถังจนรีดเสร็จเครื่องจะทำการชั่งน้ำหนักน้ำนมและส่งผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในระบบคลาวด์ ดังรูปที่ 5 และเกษตรกรจะนำถังไปเทรวมกับถังใหญ่เพื่อส่งไปขายให้กับสหกรณ์และทำการรีดนมเข้าไปในทุก ๆ ตัวจนเสร็จสิ้นกระบวนการ เมื่อตัวเซิร์ฟเวอร์รับข้อมูลมาแล้วจะนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลโดยใช้กลไกการเข้าคิวเพื่อป้องกันไม่ให้อาณาข้อมูลรับภาระมากเกินไป พร้อมทั้งมีการสำรองข้อมูลทุก ๆ 2 สัปดาห์ จากนั้นจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผลเพื่อหา lactation curve ซึ่งแสดงพฤติกรรมให้น้ำนมของวัวแต่ละตัว ข้อมูลเหล่านี้จะนำมาวิเคราะห์ด้วยกระบวนการทาง AI เพื่อใช้ในการวางแผนการให้อาหาร การผสมพันธุ์วัว และการหาความผิดปกติของวัวแต่ละตัว ซึ่งจะใช้ในการวางแผนธุรกิจต่อไป ดังรูปที่ 6

ระบบจะติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางแดชบอร์ดในรูปของเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีการพัฒนาเป็น API สำหรับดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยอัลกอริทึมทาง AI และส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงผลในหน้าเว็บของผู้ใช้งาน พร้อมทั้งแสดงผลการคำนวณเก็บเอาไว้แสดงผลในอนาคตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ



รูปที่ 7 โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนการคาดการณ์ปริมาณน้ำนม

ระบบในส่วนของการคาดการณ์ปริมาณน้ำนมที่จะพัฒนาขึ้นมีโครงสร้างการทำงานดังรูปที่ 7 โดยมีรายละเอียดของข้อมูลนำเข้าและข้อมูลผลลัพธ์ดังนี้

ข้อมูลนำเข้า: อนุกรมเวลาของปริมาณน้ำนมดิบที่รีดได้ของวัวแต่ละตัว ซึ่งรับมาจากฐานร่องถังรีดนมผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อมูลผลลัพธ์: อนุกรมเวลาของปริมาณน้ำนมดิบที่รีดได้ของวัวแต่ละตัวในอนาคตจนสิ้นสุดวัฏจักรในการให้น้ำนม

การเตรียมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมแก่การใช้ AI ให้ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุดโดยจะจัดสรรข้อมูลที่หายไป กรองการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจากความคาดเคลื่อนตัว AI จะใช้การรวมผลลัพธ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องที่สุด โดยตัวขั้นตอนวิธีหลักที่จะใช้เป็น โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ และ autoregressive integrated moving average ซึ่งเป็นโมเดลหลักที่ใช้กับชนิดข้อมูลอนุกรมเวลาดังรูป โดยการเลือกใช้โมเดลทางเราได้ทำการประเมินจากประเภทของข้อมูลนำเข้าและสิ่งที่จะได้รับจากข้อมูลนั้นโดยประเภทเป็นข้อมูลแบบอนุกรมเวลา โดยเราจะเลือกใช้หลัก ๆ 3 ตัวได้แก่ CNN (convolutional neural network) LSTM (Long Short-Term Memory) ARIMA (Autoregressive integrated moving average) ซึ่งทั้ง 3 ตัวเป็นประเภทที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลา โดยโจทย์แรก CNN เป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่เน้นวิเคราะห์ภาพหรือข้อมูลในระนาบสองมิติแต่ก็มีการประยุกต์กับข้อมูลประเภทอนุกรมเวลาซึ่งก็ได้เป็นผลดี LSTM หน่วยความจำระยะสั้นระยะยาวเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่เชื่อมต่อกับข้อมูลในอดีตเพราะข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน ARIMA เป็นประเภทที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลา และถูกออกแบบมาเพื่ออนุกรมเวลา

7. เอกสารอ้างอิง

ยะวงศา, อติศร, et al. การประมาณผลผลิตน้ำนมรายวันจากผลผลิตน้ำนมเช้าและเย็นของโคนม.วารสารสัตวแพทย์, 2559.

กรมศุลกากร (2558).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกรมปศุสัตว์(2559).

ประชาชาติธุรกิจ. (2565). “นมพร้อมดื่ม” ขาดตลาด จ่อขึ้นราคายกแผง 1-2 บาท. สืบค้น 4 พฤษภาคม 2566, จาก <https://www.prachachat.net/marketing/news1063237>

สุพัตรา ธนเสนีย์วัฒน์. (2554). เกษตรกลุ่มนมล้นตลาด. สืบค้น 4 พฤษภาคม 2566, จาก <https://www.thairath.co.th/business/217396>

What2Grow. (24 กรกฎาคม 2562). โคนม ตอนที่ 5: รีดนมถูกวิธี เพื่อน้ำนมดีมีมาตรฐาน [Video file] สืบค้นจาก โคนม ตอนที่ 5: รีดนมถูกวิธี เพื่อน้ำนมดีมีมาตรฐาน

Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows, สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2566, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378432004000193>

Liseune, Arno, et al. "Predicting the milk yield curve of dairy cows in the subsequent lactation period using deep learning." Computers and Electronics in Agriculture 180 (2021): 105904.

Xue, Ning, et al. "Evolving deep CNN-LSTMs for inventory time series prediction." 2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC). IEEE, 2019.

Zhang, G. Peter. "Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model." Neurocomputing 50 (2003): 159-175.

Rhone, J.A., Koonawootrittriron, S. & Elzo, M.A. Factors affecting milk yield, milk fat, bacterial score, and bulk tank somatic cell count of dairy farms in the central region of Thailand. Trop Anim Health Prod 40, 147–153 (2008). <https://doi.org/10.1007/s11250-007-9074-5>

ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

1. Insight มีกลุ่มเป้าหมายคือใคร และคาดว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาคืออะไรหรือทำให้กลุ่มเป้าหมายดีขึ้นได้อย่างไร

กลุ่มเป้าหมายคือเกษตรกรโคนมและสหกรณ์โคนม จะช่วยแก้ปัญหาภาวะนมล้นตลาดและขาดตลาดได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำนมของวัวแต่ละตัวโดยไม่เพิ่มภาระให้กับเกษตรกรเพื่อนำข้อมูลมาประมวลผลและวางแผนให้อาหาร การผสมพันธุ์วัว และการหาความผิดปกติของวัวแต่ละตัว ซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น รายจ่ายน้อยลง สหกรณ์โคนมหรือบริษัทแปรรูปผลผลิตจะสามารถวางแผนธุรกิจในระยะยาวได้เนื่องจากสามารถรู้ปริมาณนมที่จะถูกผลิตออกมาในอนาคตได้

2. Wow Idea ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร

การเก็บและบันทึกข้อมูลเดิมต้องให้เกษตรกรจดบันทึกซึ่งน้ำหนักด้วยตัวเองทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกที่จะไม่จดบันทึกเนื่องจากการสร้างภาระมากเกินไป แต่ระบบของเราเป็นระบบชั่งน้ำหนักและบันทึกข้อมูลวัวแต่ละตัวแบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นระบบที่ยังไม่มีในการนำมาใช้ในประเทศไทยเนื่องจากมีต้นทุนที่สูงและฟาร์มโคนมส่วนใหญ่ในไทยเป็นฟาร์มขนาดเล็ก

3. Business Model ระบุต้นทุนที่คาดการณ์ของทั้งโครงการ และอธิบายแนวคิดในการวางแผน/ต่อยอดทางธุรกิจ

ต้นทุนในการพัฒนาทั้งโครงการ จำนวนเงิน 5,000 บาท

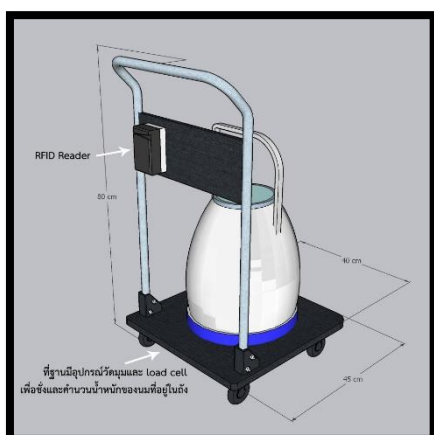
แนวคิดในการวางแผนต่อยอดทางธุรกิจ

1. ติดต่อผ่านทางสมาคมและสหกรณ์โคนมทั่วประเทศ
2. ติดต่อผ่านนักวิชาการโคนม ภาควิชาสัตวบาลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ซึ่งมีเครือข่ายของฟาร์มโคนม
3. เสนอนวัตกรรมให้กับเกษตรกรโดยตรงผ่านฟาร์มโคนมตัวอย่าง

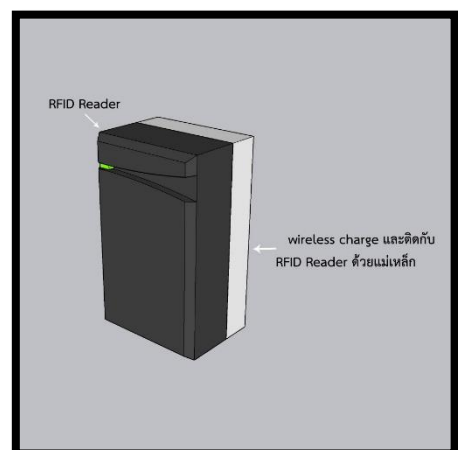
4. Production and Diffusion มีวิธีการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างไร

ปัญหาน้ำนมดิบขาดแคลนและล้นตลาดเป็นปัญหาใหญ่ของเกษตรกรโคนมมาเป็นเวลานาน และเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลปริมาณน้ำนมเดิมไม่ตอบโจทย์เกษตรกรเนื่องจากความไม่สะดวกในการใช้งาน เราสามารถขายอุปกรณ์และระบบให้กับสหกรณ์โคนม บริษัทใหญ่ที่รับซื้อน้ำนมดิบจากเกษตรกร หรือเกษตรกรโดยตรง เพราะนอกจากอุปกรณ์จะสามารถคาดการณ์ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์วัวได้แล้ว ยังสามารถบอกปริมาณอาหารที่ควรให้วัวแต่ละตัว ความผิดปกติของวัว ทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่สูงขึ้นและมีรายจ่ายที่ลดลง

4. ภาพชิ้นงานต้นแบบ



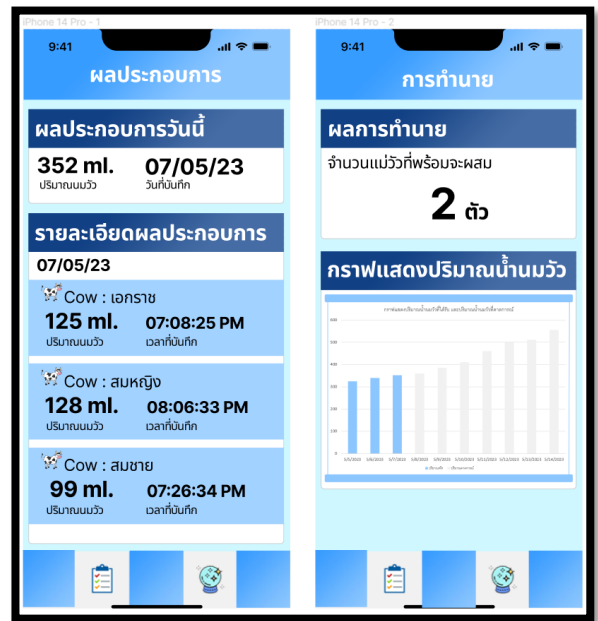
รูปที่ 8 การออกแบบฐานรองรับรีดนมที่ติดตั้งฐานวัดน้ำหนัก และอุปกรณ์บันทึกปริมาณน้ำนม



รูปที่ 9 อุปกรณ์บันทึกปริมาณนมและตัวต้นของวัว



รูปที่ 10 อุปกรณ์ระหว่างการใช้งาน ซึ่งบันทึกตัวตนของวัว
จากแท็ก RFID ที่ติดบริเวณหู



รูปที่ 11 เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลปริมาณนมที่วัดได้
และข้อมูลคาดการณ์