**ทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่เกี่ยวข้องกับระบบเกษตรอัจฉริยะ**

ระบบเกษตรอัจฉริยะสามารถจำแนกได้ 8 ประเภท ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ (IoT) ดังนี้

**1) การตรวจสอบสภาพอากาศ:** การพัฒนาระบบรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบสภาพอากาศสำหรับการทำเกษตรอัจฉริยะ เพื่อคัดเลือกพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

**2) โรงเรือนปลูกพืชอัตโนมัติ:** โรงเรือนควบคุมสภาพแวดล้อมที่แม่นยำและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น และสภาพดิน ซึ่งโรงเรือนอัตโนมัติสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยดังกล่าวให้เหมาะสมกับพืชที่เพาะปลูกได้ รวมไปถึงสามารถควบคุมระบบฉีดพ่นน้ำ และปุ๋ย

**3) การจัดการระบบผลิตพืช:** การพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการจัดการพืชผล และการรวบรวมข้อมูลเฉพาะสำหรับการเพาะปลูกพืช เพื่อสามารถตรวจสอบการเจริญเติบโตของพืชและความผิดปกติ เพื่อป้องกันโรคหรือการเข้าทำลายที่อาจเป็นอันตรายต่อผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**4) การตรวจสอบและการจัดการสัตว์:** เช่นเดียวกับการตรวจสอบพืช ที่สามารถติดตามและตรวจสอบสุขภาพสัตว์และบันทึกข้อมูล เช่น เซนเซอร์ตรวจสอบสุขภาพสัตว์ที่ป่วยเพื่อให้เกษตรกรคัดแยกออกจากฝูงและหลีกเลี้ยงการปนเปื้อน หรือการใช้โดรนติดตามแบบเรียลไทม์ช่วยให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานฟาร์ม หรือเซนเซอร์ที่แท็กปลอกคอ เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกด้านอุณหภูมิ สุขภาพ หรือโภชนาการของสัตว์แต่ละตัว เป็นต้น

**5) การเกษตรแม่นยำ:** การทำเกษตรแบบแม่นยำนั้นขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและการตัดสินใจด้วยข้อมูลที่แม่นยำ นอกจากนี้ยังเป็นหนึ่งในการประยุกต์ใช้ IoT ในการเกษตรที่แพร่หลายและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ด้วยการใช้เซ็นเซอร์ IoT เกษตรกรสามารถรวบรวมปัจจัยที่หลากหลายในทุกแง่มุมของสภาพภูมิอากาศ แสง อุณหภูมิ สภาพดิน ความชื้น ระดับ CO2 และศัตรูพืช ข้อมูลนี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถคำนวณปริมาณน้ำ ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงในปริมาณที่เหมาะสมที่พืชต้องการ เป็นการลดรายจ่าย เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต

**6) โดรนเพื่อการเกษตร:** การใช้โดรนเพื่อการเกษตรในการทำเกษตรอัจฉริยะ หรือที่เรียกว่า อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ซึ่งนอกเหนือจากความสามารถในการเฝ้าระวังแล้วโดรนยังสามารถทำงานได้อีกมากมายแทนแรงงานคน เช่น การปลูกพืช การกำจัดศัตรูพืช การฉีดพ่นสารเคมีทางการเกษตร และการตรวจสอบพืช เป็นต้น หรือแม้แต่กี่ใช้โดรนสำหรับปลูกต้นไม้ในพื้นที่ที่ถูกตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าแรงงานคนถึง 6 เท่า หรือการใช้โดนเพื่อวิเคราะห์และประเมินผลผลิตของพืชผลในฟาร์มขนาดใหญ่เพื่อกำหนดราคาที่เหมาะสม

**7) การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์สำหรับการทำเกษตรอัจฉริยะ:** เป็นการทำการเกษตรแม่นยำไปพร้อมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคาดการณ์ไปพร้อมกัน ข้อมูลที่ใช้ในการคาดการณ์นั้นเป็นทั้งข้อมูลที่ผ่านการรวมรวบ การสังเกตพฤติกรรม และประสบการณ์ของตัวเกษตรกร ทั้งนี้ แม้เทคโนโลยีอัจฉริยะจะสามารถทำงานแบบเรียลไทม์และแม่นยำ แต่การวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยให้เกษตรกรเข้าใจและคาดการณ์ถึงสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ เช่น ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวพืชผล ความเสี่ยงของโรค และการเข้าทำลายผลผลิตจากแมลงศัตรูพืช เป็นต้น ตัวอย่างของการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ เช่น การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากสภาพอากาศที่ผิดปกติจนส่งผลให้เกิดภาวะน้ำท่วมหรือภัยแล้ง ซึ่งต้องวิเคราะห์หรือคาดการณ์จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนย้อนหลังหลายปีเพื่อศึกษาพฤติกรรมการตกของฝน หรือการคาดการณ์การให้น้ำตามสภาพอากาศหรือฤดูกาลเพื่อประหยัดน้ำและลดการสูญเสียปุ๋ยที่เกิดจากการให้น้ำมากเกินไป

**8) ระบบการจัดการฟาร์มแบบ end-to-end:** เป็นการจัดการฟาร์มแบบครบวงจร หรือการจัดการผลผลิตในฟาร์ม ที่มีการใช้ IoT เริ่มต้นจากการผลิตพืชและสัตว์ที่มีประสิทธิภาพ การเก็บเกี่ยวผลผลิต การทำบัญชี และการขนส่งสินค้าจากฟาร์มไปยังผู้บริโภคปลายทาง ซึ่งเกษตรกรสามารถควบคุม ตรวจสอบฟาร์มในระยะไกลและสามารถปรับปรุงการดำเนินธุรกิจได้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้มีการดำเนินการด้านการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบเกษตรอัจฉริยะ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มการผลิตพืช จำนวน 15 รายการ (2) กลุ่มการผลิตสัตว์ 2 รายการ (3) กลุ่มการด้านการประมง 9 รายการ (4) กลุ่มด้านการแปรรูป 2 รายการ และ (5) กลุ่มด้านพลังงานทดแทน และอื่นๆ 11 รายการ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 1-6

**ตารางที่ 1** จำแนกองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

| **ลำดับ**  **ที่** | **ชื่อเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **ประเภทของ Smart farm** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การตรวจสอบสภาพอากาศ | โรงเรีอนอัจฉริยะ | การจัดการระบบพืช | การตรวจสอบและการจัด  การสัตว์ | ระบบเกษตรแม่นยำ | โดรนเพื่อการเกษตร | การคาดการณ์ความเสี่ยง | การจัดการฟาร์มแบบครบวงจร |
| **กลุ่มด้านการผลิตพืช** | | | | | | | | | |
| 1 | การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการให้น้ำ Smart farming ในสวนทุเรียน |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 2 | การผลิตไม้ผลในโรงเรือนระบบปิดด้วยระบบฟาร์มอัจฉริยะ |  | 🗸 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | โมบายแอพพลิเคชัน สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกลำไย จ.ลำพูน |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 5 | ระบบแนะนำการวางแผนในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษา กลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์จังหวัดเชียงใหม่ |  |  |  |  |  |  |  | 🗸 |
| 6 | ระบบควบคุมต้นทุนต่ำ สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไบโอรีแอคเตอร์แบบจมชั่วคราว |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 7 | ระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับปั๊มพ่นหมอกแรงดันต่ำเพื่อให้ความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ดสกุลนางรมในระบบเปิด |  | 🗸 |  |  |  |  |  |  |
| 8 | ระบบควงคุมไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราวด้วยสมองกลฝังตัว |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 9 | การผลิตสตรอว์เบอร์รีในโรงเรือน |  | 🗸 |  |  |  |  |  |  |
| 12 | เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูไลน่า หรือ อาร์โธรสไปร่า เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 13 | การพัฒนาโรงเรือนระบบปิดเพื่อการผลิตพืชมูลค่า |  | 🗸 |  |  |  |  |  |  |
| 14 | การพัฒนาระบบนาข้าวอัจฉริยะ ด้วยแอพพลิเคชั่นสนับสนุนระบบเกษตรสมัยใหม่ |  |  | 🗸 |  |  |  |  |  |
| 15 | ระบบโรงงานพืชเพื่อการปลูกสตรอเบอร์รี่ |  |  | 🗸 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **กลุ่มด้านการผลิตสัตว์** | | | | | | | | | |
| 2 | การศึกษาการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียก่อโรคในฟาร์มสุกรด้วยน้ำส้มควันไม้ |  |  |  | 🗸 |  |  |  |  |
| **กลุ่มด้านการประมง** | | | | | | | | | |
| 1 | การเลี้ยงปลากะพงขาวน้ำจืดความหนาแน่นสูง |  | 🗸 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ผลของรงควัตถุแคโรทีนอยต์ที่ได้จากใบกระถินต่อการเปลี่ยนสีของปลาแฟนซีคาร์พ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติสำหรับตู้ปลาสวยงาม |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 5 | ระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติสำหรับฟาร์มขนาดใหญ่ |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 6 | ระบบปลูกผักเลี้ยงปลาอัจฉริยะ (Smart five system) |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 8 | บ่อเลี้ยงปลาพลังงานแสงอาทิตย์ |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 9 | ระบบควบคุมคุณภาพน้ำจากการเลี้ยงปลาอัจฉริยะ (Water quality control) |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| **กลุ่มด้านการแปรรูป** | | | | | | | | | |
| 1 | ห้องอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **กลุ่มด้านพลังงานทดแทน และอื่นๆ** | | | | | | | | | |
| 1 | เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แบบตั้ง |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | กังหันลมแกนตั้งขนาดเล็กสำหรับสูบน้ำ |  |  |  |  |  |  |  | 🗸 |
| 3 | เทคนิค PCR เพื่อการประเมิน ทางชีวภาพในภาคเกษตร ปศุสัตว์ และประมง |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 4 | โดรนอัจฉริยะ |  |  |  |  |  | 🗸 |  |  |
| 5 | ระบบตรวจวัดความชื้นและควบคุมการให้น้ำอัจฉริยะ |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 6 | IOT Sensor สำหรับการให้น้ำแบบแม่นยำอัจฉริยะ |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 7 | Application for Organics Vegetable Tracking (NFC) |  |  |  |  | 🗸 |  |  |  |
| 8 | โดรน (Drone) เพื่อการเกษตร |  |  |  |  |  | 🗸 |  |  |
| 9 | Application จองโดรน |  |  |  |  |  | 🗸 |  |  |
| 10 | Application บัญชีฟาร์ม |  |  |  |  |  | 🗸 |  |  |
| 11 | นวัตกรรมถุงผ้าเคลือบยาง สำหรับเก็บน้ำไว้บนภูเขาเพื่อใช้ดับไฟป่าและสมาร์ทฟาร์ม |  |  |  |  |  |  |  | 🗸 |
|  |  | **-** | **5** | **2** | **1** | **10** | **4** | **-** | **2** |

**ตารางที่ 2** การพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการผลิตพืช

| **ลำดับ** | **ชื่อเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **รูปแบบ ลักษณะของเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **ประโยชน์** | **ผู้คิดค้น/พัฒนา** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการให้น้ำ Smart farming ในสวนทุเรียน | 1. เทคโนโลยี Smart farming  2. ระบบการให้น้ำแบบอัจฉริยะ  3. เทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำในสวนทุเรียน | 1. องค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำให้กับเกษตรกรแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำของต้นทุเรียนที่ยืนต้นตายซึ่งเป็นการลดรายจ่ายในช่วงแล้งที่เกษตรกรต้องเสียต้นทุนค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำเป็นจำนวนมาก  2. การใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำสามารถลดการร่วงของดอกทุเรียนและเพิ่มการติดดอกออกผลให้กับทุเรียนทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตทุเรียนและส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 30  3. ต้นแบบแปลงระบบการให้น้ำแบบอัจฉริยะ  4. เกิดระบบเกษตรแบบอัจฉริยะหรือ Smart Farm ในประเทศไทยมากขึ้นสมบูรณ์แบบขึ้นด้วยเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วรวมถึงระบบการจัดการพืชโดยอาศัยเครื่องมือที่ทันสมัยมากขึ้น  5. การพัฒนาการเกษตรด้วยเทคโนโลยีเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถยกระดับผลผลิตใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพและมีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องแม่นยำมีมาตรฐานมากขึ้น | อ.ดร.สุทธิรักษ์ ผลเจริญ |
| 2 | การผลิตไม้ผลในโรงเรือนระบบปิดด้วยระบบฟาร์มอัจฉริยะ | ศึกษาและจัดหาเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการจัดการแปลงไม้ผล โดยการผลิตในโรงเรือนระบบปิดและควบคุมการให้น้ำ ให้ปุ๋ย การปรับค่า pH อัตโนมัติมีการตรวจและวัดอุณหภูมิความชื้นทั้งในอากาศและในดินอัตโนมัติและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของต้นพืชใน แต่ระยะการเจริญเติบโต  การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ แทนแรงงานคนอาทิการตัดแต่งกิ่ง การโน้มกิ่ง การจัดกิ่งขึ้นค้าง การยึดกิ่ง รวมไปถึงการจัดการระบบน้ำอัตโนมัติระบบผสมปุ๋ยและจ่ายปุ๋ยอัตโนมัติและระบบป้องกันกำจัดโรคและแมลงอัตโนมัติและรวมถึงการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ควบคุมระบบภายในฟาร์ม | 1. สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผลในระบบปิดที่สามารถควบคุมปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี  2. ลดการใช้แรงงาน  3. ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแรงงานภาคเกษตร  4. ระบบฟาร์มมีความแม่นยำสูงในการจัดการ | ผศ.ดร.ชินพันธ์ ธนารุจ |
| 3 | โมบายแอพพลิเคชัน สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน | โมบายแอพพลิเคชัน | 1. เกษตรกร สามารถทราบถึงข้อมูลจำเป็นต่อการเพาะปลูกลำไย วิธีการดูแลรักษา โรคของลำไย ตลาด และการแปรรูป  2. เกษตรกรสามารถคำนวณต้นทุนการเพาะปลูกต่อไร่ได้อย่างถูกต้อง | ดร.จีรวรรณ แซ่เล้า |
| 4 | นวัตกรรมการสกัดสมุนไพรเพื่อเพิ่มมูลค่า | นวัตกรรมการสกัดสมุนไพร เพื่อเพิ่มมูลค่าด้วยกระบวนการสกัดที่ไม่ใช้สารเคมี เพื่อนำมาประยุกต์ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และการผลิตเครื่องสำอาง | ได้ตำหรับยาสมุนไพร ที่ผลิตด้วยกระบวนการปลอดสารเคมี | ฐิติพรรณ ฉิมสุข |
| 5 | ระบบแนะนำการวางแผนในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษา กลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์จังหวัดเชียงใหม่ | ระบบแนะนำการวางแผนในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ สามารถนำข้อมูลความต้องการในผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ และข้อมูลกำลังการผลิตข้าว อินทรีย์ในช่วงเวลาและฤดูกาลต่างๆ รวมถึงการพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการสั่งซื้อเช่น ต้นทุน ต่างๆ ที่ส่งผลต่อราคาขาย โดยคาดว่าระบบดังกล่าวนี้จะสามารถทำให้ทางกลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์ วางแผนในการผลิต ข้าวในสายพันธุ์ที่ตรงกับความต้องการของตลาด ทราบถึงปริมาณที่ใกล้เคียงกับความต้องการในช่วงเวลาต่าง ๆ ซึ่งจะ ส่งผลดีต่อเรื่องของการกำหนดราคาที่จะสามารถต่อรองและไม่ถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง ซึ่งระบบสารสนเทศที่ใช้ในการวางแผนในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษากลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์จังหวัด เชียงใหม่ พัฒนาภายใต้ระบบที่รองรับการใช้งานทั้ง web application แบบ web responsive ที่สามารถ ยืดหยุ่นต่อการแสดงผลในอุปกรณ์ได้ทุกรูปแบบ และเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งานของผู้ใช้งานกลุ่มต่างๆ | เป็นระบบสารสนเทศในรูปแบบของ WEBSITE ที่ มีหลักการทำงานคือการนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับการผลิตข้าวของเกษตรกรและความต้องการ ในการซื้อข้าวของกลุ่มผู้ซื้อภาคเอกชน โดยที่ระบบจะช่วยเกษตรกรให้นำข้อมูลความต้องการข้าวของผู้ซื้อ มาใช้ในการวางแผนการผลิตข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่ตลาดต้องการให้ได้ตามกำหนดเวลาในราคาที่ต้องการ ทั้งนี้ ระบบดังกล่าวจะช่วยลดการเกิดเหตุการณ์ผลผลิตข้าวล้นตลาดหรือผลผลิตราคาตกต่ำเกินความเป็นจริง เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจของปัจจุบัน ทำให้การวางแผนการผลิตของเกษตรกรเป็นไปได้อย่างเหมาะสมและ ตรงกับความต้องการของตลาดได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มอำนาจในการต่อรองและกระบวนการในการวาง แผนการผลิตข้าวของกลุ่มผู้ผลิตได้ดียิ่งขึ้น |  |
| 6 | ระบบควบคุมต้นทุนต่ำ สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไบโอรีแอคเตอร์แบบจมชั่วคราว | พัฒนาหน่วยควบคุมบนราสป์เบอร์รีพายสำหรับ ไบโอรีแอคเตอร์ จมชั่วคราวซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในการขยายพันธุ์พืช ซึ่งหน่วยควบคุมมีบทบาทสำคัญในการจัดลำดับการทำงานของวาล์วไฟฟ้าเพื่อจ่าย อากาศ เกิดการถ่ายเทอาหารเหลวในระบบไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราว การ ควบคุมไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราวสามารถทำได้โดยสะดวกผ่านเว็บแอป พลิเคชัน ซึ่งพัฒนาส่วนประมวลผลด้วยภาษาจาวาคริปต์และพีเอชพี เข้าถึงได้ จากเว็บเบราว์เซอร์บนสมาร์ตโฟนที่เชื่อมต่อกับราสป์เบอร์รีพายผ่านไวไฟ โปรแกรมบนราสป์เบอร์รีพายพัฒนาด้วยภาษาไพทอน โปรแกรมสามารถ รับส่งข้อมูลเงื่อนไขการทำงานให้กับผู้ใช้ และสามารถควบคุมการถ่ายเท อาหารเหลวในชุดไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราวได้อย่างอิสระพร้อมกัน 4 กลุ่ม ตามเงื่อนไขที่กำหนด | ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม กระบวนการนี้จะช่วยเพิ่มกำลังการผลิตต้นพืชและลดต้นทุนด้านแรงงาน ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาหน่วยคสบคุมบนราสป์เอร์รีพาย ที่ใช้งานง่ายสำหรับ ไบโอรีแอคเตอร์ จมชั่วคราว จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำหน่วยควบคุมต้นทุนต่ำที่พัฒนาขึ้นไปใช้ผลิตต้นพันธุ์พืชปลอดโรค | ดร.พูนพัฒน์ พูนน้อย |
| 7 | ระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับปั๊มพ่นหมอกแรงดันต่ำ เพื่อให้ความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ดสกุลนางรมในระบบเปิด | ระบบควบคุมปั้มพ่นหมอกแรงดันต่ำ เหมาะสมต่อการนำไปใช้จริงกับเกษตรกรเพาะเห็ดสกุลนางรมที่ใช้โรงเรือนแบบเปิด โดยพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ทั้งหมด 2 ชุด ชุดที่ 1 ทำหน้าที่ส่งข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศในโรงเรือนเพาะเห็ดผ่านสัญญาณไวไฟ ชุดที่ 2 ทำหน้าที่เป็น Access Point เพื่อปล่อยสัญญาณไวไฟและรับข้อมูลเพื่อใช้ในการควบคุมการเปิด ปิดปั้ม มีการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานในรูปแบบเว็บไซต์ฝังในไมโครคอนโทลเลอร์ ทำให้สามารถได้เข้าถึงได้อย่างสะดวกด้วย สมาร์ทโฟน หรือคอมพิวเตอร์ | ระบบสามารถให้เกษตรกรสามารถปรับตั้งค่าให้เหมาะสมกับโรงเรือนผ่านทางสมาร์ทโฟนใด้ด้วยตนเอง สามารถควบคุมปั้มพ่นหมอกได้อย่างมีเสถียรภาพ จากการผ่านการใช้งานในโรงเรือนเพาะเห็ดจริง ทำให้เกษตรกรประหยัด แรงงานคนในการให้ความชื้นเห็ด ผลผลิตเห็ดในโรงเรือนที่ติดตั้งระบบเพิ่มขึ้น จากการให้ความชื้นแบบดั้งเดิม สามารถนำระบบนี้ไปใช้กับโรงเรือนเพาะเห็ด สกุลนางรมแบบเปิดของเกษตรกรส่วนใหญ่ได้ | อ.นนท์ ปิ่นเงิน |
| 8 | ระบบควงคุมไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราวด้วยสมองกลฝังตัว | ระบบควงคุมไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราวด้วยสมองกลฝังตัว | ควบคุมการทำงานของระบบไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราวได้อย่างแม่นยำ สะดวกต่อการใช้งาน ราคาประหยัด ต้นไม้แข็งแรง โตเร็ว ใช้คนน้อย | ดร.พูนพัฒน์ พูนน้อย |
| 9 | การผลิตสตรอว์เบอร์รีในโรงเรือน | เป็นโรงเรือนปลูกพืชขนาด 9.6x40 เมตร ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ช่วงแสง และการให้น้ำและปุ๋ยอัตโนมัติที่สามารถปรับค่า EC pH และระยะเวลาการให้ปุ๋ยได้ตามความต้องการของพืช ตลอดจนมีโรงเรือนสำหรับชักนำตาดอกไหลสตรอว์เบอร์รี | 1. เป็นต้นแบบโรงเรือนการผลิตสตรอว์เบอร์รีเชิงการค้า  2. เป็นแหล่งรวบรวมและพัฒนาสายพันธุ์สตรอว์เบอรรี  3. เป็นแหล่งผลิตไหลต้นแม่พันธุ์ปลอดโรค | ผศ.ปรีดา นาเทเวศน์ |
| 10 | การศึกษาและพัฒนาต้นเชื้อผักดองสำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากพืชเพื่อการบริโภค | ทำการคัดเลือกผักพื้นบ้านในแต่ละภาคของประเทศไทยที่ชาวบ้านนิยมนำมาดองเพื่อการบริโภค ผักพื้นบ้านในแต่ละภาค 4 ภาค 4 ชนิด คือ ผักเสี้ยน (ภาคเหนือ) ผักกาด (ภาคกลาง) หน่อเหรียง (ภาคใต้) และผักกาดกรุง (ภาคอีกสาน) นำมาดองเพื่อศึกษาชนิด อายุ และปริมาณของเชื้อที่สามารถผลิตกรดแลคติคที่สูงสุด ในการหมักเพื่อใช้เป็นหัวเชื้อเริ่มต้นในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ และนำต้นเชื้อที่ได้มาหมักลูกยอเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพใช้ในการบริโภค | จากการศึกษาน้ำหมักชีวภาพทั้ง 13 สูตร พบว่าสูตรที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย พืช 3 ส่วน น้ำตาลอ้อย 1 ส่วน น้ำ 10 ส่วน และต้นเชื้อจากน้ำผักกาดดอง 10% ผู้ทดสอบให้คะแนนความพึงพอใจในลักษณะด้านกลิ่น รสหวาน และ ความชอบโดยรวมมากที่สุด จึงเหมาะที่จะเป็นน้ำหมักชีวภาพสำหรับการ บริโภคเพื่อส่งเสริมด้านสุขภาพได้ | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |
| 11 | การเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินา (Spriulina platensis) ในสูตรอาหารน้ำหมักจากเศษเหลือข้าวโพดอาหารสัตว์ | เพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินา Spirulina platensis ในสูตรอาหารน้ำหมักจากเศษเหลือข้าวโพดอาหารสัตว์ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และจำนวนเซลล์ กับสูตรอาหารทางเคมี ซึ่งเป็นสูตรอาหารที่มีการใช้เพาะเลี้ยงกันทั่วไป ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และสูตรอาหารจากเศษข้าวโพดชนิดใดมีประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย ปริมาณแคโรทีนอยด์ จำนวนเซลล์ และการผลิตโปรตีน | จากการศึกษาชี้ให้เห็นถึงแนวทางและความเป็นไปได้ที่จะนำน้ำหมักจากเศษเหลือข้าวโพดอาหารสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำหมักจากต้นข้าวโพด น้ำหมักจากเปลือกข้าวโพด น้ำหมักจากซังข้าวโพดและน้ำหมักจากฝุ่นข้าวโพดมาประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินา  เห็นได้ว่าน้ำหมักจากต้นข้าวโพดอาหารสัตว์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถช่วยลดต้นทุนในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินา เพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้สารเคมีในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายซึ่งมีต้นทุนสูง สามารถลดปริมาณของเสียทางการเกษตรและลดปัญหามลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ฝุ่นข้าวโพดของเกษตรกรซึ่งอาจเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษเหลือทางการเกษตรได้อีกด้วย | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |
| 12 | เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูไลน่า หรือ อาร์โธรสไปร่า เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม | เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสาหร่าย สไปรูลิน่าระบบเปิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แทนพลังงานไฟฟ้า | สร้างรายได้ เพิ่มแนวทางในการแข่งขันทางการตลาดให้กับชุมชน | รศ.ดร.จงกล พรมยะ |
| 13 | การพัฒนาโรงเรือนระบบปิดเพื่อการผลิตพืชมูลค่า | เป็นโรงเรือนโรงเรือนระบบปิด (Plant Factory with Artificial Light: PEAL) ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ช่วงแสง คาร์บอนไดออกไซด์และการให้น้ำและปุ๋ย อัตโนมัติ ตามความต้องการของพืชแต่ละชนิดที่ปลูก เป็นระบบปลูกพืชที่มีสามารถ เก็บเกี่ยวได้ไวขึ้น 30% ผลผลิตมีความสะอาด รสชาติดี และมีอายุการเก็บรักษาได้ นานกว่าการปลูกในสภาพแปลงเปิด ที่สำคัญคือไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืช | 1. เป็นต้นแบบโรงเรือนการผลิตพืชในระบบ PFAL  2. สามารถนำไปใช้สำหรับการผลิตพืชสมุนไพรมูลค่าสูง  3. ใช้สำหรับการศึกษาการเร่งสาระสำคัญระดับทุติยภูมิ เพื่อการผลิตยา | ผศ.ปรีดา นาเทเวศน์ |
| 14 | การพัฒนาระบบนาข้าวอัจฉริยะ ด้วยแอพพลิเคชั่นสนับสนุนระบบเกษตรสมัยใหม่ | ระบบเกษตรแบบแม่นยำ (PRECISION AGRICULTURAL SYSTEM) และระบบเกษตรอัจฉริยะ (SMART FARM) การติดตั้งเซ็นเซอร์วัดค่าปริมาณน้ำในนาข้าวที่ระดับน้ำวิกฤตหลังจากนั้นระบบจะทำการสั่งปั้มน้ำสูบน้ำเข้าแปลงนาอย่างอัตโนมัติจน ได้ค่าความสูงของน้ำตามที่กำหนดไว้และทำการสั่งหยุดการทำงานของปั้มน้ำ กระบวนการดังกล่าวระบบสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำและอัตโนมัติ ทำให้ช่วยลด ภาระของเกษตรกรลงได้ และยิ่งไปกล่าวนั้นระบบเซ็นเซอร์และระบบควบคุมยังสามารถ แสดงผลข้อมูลเพื่อทำการเฝ้าติดตามการใช้น้ำในแปลงปลูก | 1. ได้ลดต้นทุนในกระบวนการผลิตข้าว  2. ได้ระบบการทำนาข้าวอัจฉริยะ ด้วยหลักการเปียกสลับแห้ง  3. ได้ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำและสารเคมีอารักษ์ขานาข้าวตลอดจนปริมาณของผลผลิตต่อไร่ | ผศ.ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ |
| 15 | ระบบโรงงานพืชเพื่อการปลูกสตรอเบอร์รี่ | ระบบปลูกสตรอเบอร์รี่ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ปลูกต้นสตรอเบอรี่และ ให้ผลผลิตได้ในทุกฤดูกาล ผลผลิตที่ได้ปราศจากสารกำจัดศัตรูพืชและ สามารถทานได้ทันทีโดยไม่ต้องล้าง ระบบนี้สามารถสร้างขึ้นได้ในขนาดตั้งแต่ 10 ตารางเมตรเป็นต้นไป | เหมาะสำหรับการนำไปติดตั้งตามสถานที่เช่น ร้านอาหาร ร้าน กาแฟ โรงพยาบาล หรือห้างสรรพสินค้า เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้คน ระบบโรงงานพืชเพื่อการปลูกสตรอเบอร์รี่ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้มีการวางเงื่อนไขการทำงานของระบบให้ เหมาะสมกับสตรอเบอร์รี่สายพันธุ์ MJ1 โดยเฉพาะ | ผศ.ดร.สิริวัฒน์ สาครวาสี |

**ตารางที่ 3.** การพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการผลิตสัตว์

| **ลำดับ** | **ชื่อเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **รูปแบบ ลักษณะของเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **ประโยชน์** | **ผู้คิดค้น/พัฒนา** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | สารเสริมในอาหารสัตว์น้ำในแคปซูลอัลจิเนตไคโตซาน (Alginate-chitosan) และกรรมวิธีการผลิต | เป็นการนำฝุ่นข้าวโพดอาหารสัตว์ซึ่งเป็นฝุ่นที่ได้จากการสีเมล็ดเอาเมล็ดข้าวโพดออกแล้ว มาแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตร โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น คือ Synbiotic ในแคปซูล Alginate-chitosan เพื่อเพิ่มการรอดชีวิตของโปรตีนไบรโอติก เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ในเชิงพาณิชย์ในระดับอุตสาหกรรม | ใช้เป็นอาหารสัตว์ เช่น ปลานิล เพิ่มเร่งการเจริญเติบโต ทำให้สัตว์แข็งแรง และต้านทานโรค และยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |
| 2 | การศึกษาการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียก่อโรคในฟาร์มสุกรด้วยน้ำส้มควันไม้ | ศึกษาน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์ที่ได้จาก ต.แม่จั่ว อ.เด่นชัย จ.แพร่ ศึกษาวิธีการ ปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบที่แตกต่างกันในเวลา 10 นาที ศึกษาการเปรียบเทียบการใช้น้ำส้มควันไม้ เพื่อยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคในฟาร์มสุกร โดยวิธีดิฟฟิวชั่น (Diffusion assays) เชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 ชนิด เป็นเชื้อบริสุทธิ์ที่ได้จากสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย | จากการศึกษา พบว่า ที่ระดับความเข้มข้นของน้ำส้มควันไม้ต่อน้ำกลั่น 1:0 (น้ำส้มควันไม้ 100%) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียก่อโรคได้ดีที่สุด และเชื้อที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด คือ Vibrio alginolyticus | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |

**ตารางที่ 4.** การพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการประมง

| **ลำดับ** | **ชื่อเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **รูปแบบ ลักษณะของเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **ประโยชน์** | **ผู้คิดค้น/พัฒนา** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | การเลี้ยงปลากะพงขาวน้ำจืดความหนาแน่นสูง | 1. การออกแบบอุปกรณ์บันทึกค่าและส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Internet ประกอบไปด้วย เซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิ ค่า PH และ ค่าความขุ่นของน้ำ  2. ต้นแบบ Mobile Application สำหรับแสดงผลค่าคุณภาพน้ำ และการแจ้งเตือนกรณีที่คุณภาพน้ำผิดปกติ | เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น จะได้ตัวต้นแบบการนำเทคโนโลยี IoT ในการเลี้ยงปลากะพงขาวน้ำจืด ความหนาแน่นสูง ในระบบน้ำหมุนเวียน ที่สามารถวัดประสิทธิภาพของการจัดการคุณภาพน้ำจากระบบ โดยอยู่ในรูปแบบของการแสดงผลและแจ้งเตือนค่าพารามิเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เนตของคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลากะพงขาวน้ำจืดความหนาแน่นสูงในรูปแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ | อ.ดร.สายัณห์ อุ่นอากาศ |
| 2 | ผลของรงควัตถุแคโรทีนอยต์ที่ได้จากใบกระถินต่อการเปลี่ยนสีของปลาแฟนซีคาร์พ | นำสูตรอาหารควบคุมที่ประกอบด้วยแคโรทีนอยด์จากกระถิน ให้ปลาแฟนซีคาร์พกินเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และทำการตรวจวัดปริมาณแคโรทีนอยด์ในเนื้อปลาและเกล็ดปลา | ปริมาณแคโรทีนอยด์ในเนื้อปลาเพิ่มขึ้น ค่า ∆W ของค่าสีแดงและสีเขียว สีเหลือง และสีน้ำเงินในเกล็ดปลา และเนื้อปลาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |
| 3 | การผลิตซินไปโอติกจากกากถั่วเหลือเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ | นำกากถั่วเหลือง ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ให้โปรตีนสูงในอาหารสัตว์ มาผลิตเป็นซินไบโอติกเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ | ซินไบโอติกจากกากถั่วเหลืองนั้นผลิตกรดแลคติกที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรคในระบบทางเดินอาหารได้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางที่เป็นประโยชน์ในทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |
| 4 | ระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติสำหรับตู้ปลาสวยงาม | เป็นระบบการให้อาหารปลาภายในตู้ปลาสวยงามอัตโนมัติที่ใช้ Microcontroller เป็นตัวควบคุมการปิดและเปิดลิ้นจ่ายอาหาร โยจะเปิดเพื่อให้อาหารในกระบอกไหลลงให้ปลา ซึ่งทำการจ่ายอาหารในเวลาที่เราต้องการ | อำนวยความสะอวกให้ผู้ที่เลี้ยงปลาสวยงาม | โดม อดุลย์สุข  อภินันท์ สุวรรณรักษ์ |
| 5 | ระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติสำหรับฟาร์มขนาดใหญ่ | เป็นระบบการให้อาหารปลาที่ใช้ Microcontroller เป็นตัวควบคุมการปิดและเปิดลิ้นจ่ายอาหารจำนวน 2 ตัว ที่ติดตั้งภายในท่อ PVC โดยลิ้นตัวแรกจะทำการปล่อยอาหารจากถังใส่อาหารลงมาในกระบอกที่มีปริมาตราที่เราต้องการจนเต็ม จากนั้นลิ้นตัวที่ 2 จะเปิดเพื่อให้อาหารในกระบอกไหลลงให้ปลา โดยจะทำการจ่ายอาหารในเวลาที่เราต้องการ | อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานและลดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงาน | โดม อดุลย์สุข  อภินันท์ สุวรรณรักษ์ |
| 6 | ระบบปลูกผักเลี้ยงปลาอัจฉริยะ (Smart five system) | เป็นระบบเลี้ยงปลารูปแบบใหม่ที่สามารถเลี้ยงปลามีความหนาแน่นสูงด้วยอัตราความหนาแน่น 300-500 ตัว/ตารางเมตร โดยใช้ของเสียจากการเลี้ยงปลาขึ้นไปบำบัดในแปลงผักด้านบน จึงทำให้ประหยัดน้ำและได้ผลผลิตที่เป็นผักเพิ่มขึ้นนอกจากการเลี้ยงปลา ระบบถูกออกแบบโดยใช้ถังบรรจุสารเคมีใช้แล้วขนาด 1,000 ลิตร ตัดส่วนบน 1/3 ส่วน หงายขึ้นเพื่อให้เป็นแปลงปลูกผัก โดยส่วนล่างใช้ในการเลี้ยงปลาจำนวน 300-500 ตัวแล้วแต่ชนิดของปลา โดยระบบควบคุมคุณภาพน้ำและระบบรถน้ำต้นไม้ใช้ระบบ sensor เป็นตัวควบคุมระบบ Microcontroller | ระบบการเลี้ยงปลาที่สามารถผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงครอบครัวได้ ในพื้นที่ขนาดเล็ก และที่สามารถลดค่าใช้จ่ายค่าอาหาร ค่าเดินทาง เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด อีกทั้งยังสามารถสร้างรายได้ให้กับผู้เลี้ยง ด้ายการขายผลผลิตให้กับเพื่อนบ้าน | อภินันท์ สุวรรณรักษ์  โดม อดุลย์สุข |
| 7 | ปุ๋ยเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนเขียว | ปุ๋ยสำหรับเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียว มีชื่อทางการค้าคือ Gogreen สำหรับห้องปฏิบัติการที่ต้องการความสะดวกไม่ต้องซื้อสารเคมีหลายๆ ชนิด แต่ต้องการเพิ่มจำนวนเซลล์และคุณค่าทางอาหารของแพลงก์ตอนสีเขียว เช่น เพื่อเป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนชนิดต่างๆ ใช้ง่ายสะดวกปลอดภัยมีงานวิจัยยืนยัน | 1. สามารถเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียวให้มีความหนาแน่นสูงอย่างเพียงพอสำหรับนำไปอนุบาลลูกสัตว์น้ำได้ทันทีสำหรับการเพาะเลี้ยงภายในห้องปฏิบัติการ  2. ใช้งานสะดวกไม่ต้องซื้อสารเคมีหลายชนิด  3. แก้ปัญหาการผลิตแพลงก์ตอนสีเขียวในช่วงฤดูฝน ซึ่งจะมีผลในเรื่องของคุณภาพและปริมาณของแพลงก์ตอนสีเขียวที่ได้  4. ลดการปนเปื้อน ประหยัดน้ำ ประหยัดพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประหยัดแรงงาน อีกทั้งยังสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บเกี่ยวได้สะดวก | ดร.พรพิมล พิมลรัตน์ |
| 8 | บ่อเลี้ยงปลาพลังงานแสงอาทิตย์ | 1. บ่อปลา สร้างจากปูนซีเมนต์ กว้าง ยาว สูง ตามความเหมาะสม โดยสามารถออกแบบได้ตามความต้องการ ตามจำนวนของสัตว์ที่นำมาเลี้ยง มีระบบระบายน้ำออกจากบ่อปลาได้  2. โรงเรือนแสงอาทิตย์ ขนาดใหญ่กว่าบ่อปลา ด้านละอย่างน้อย 1 เมตร และมีความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ เพื่อหมุนเวียนอากาศในโรงเรือน มีประตูทางเข้า วัสดุที่ทำโรงเรือนเป็นพลาสติกใส โครงสร้างเป็นโลหะกันสนิม  3. มีการติดตั้งระบบตรวจวัดสภาพอากาศในโรงเรือนแสงอาทิตย์ และคุณภาพน้ำในบ่อปลา เพื่อควบคุมคุณภาพของสัตว์เลี้ยง | 1. สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงปลาลง เฉลี่ย 4 รอบ/ปี  2. สามารถเลี้ยงปลาในช่วงฤดูแล้งได้  3. ลดค่าใช่จ่ายด้านอาหารและแรงงาน  4. สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้ตลอดทั้งปี | ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี |
| 9 | ระบบควบคุมคุณภาพน้ำจากการเลี้ยงปลาอัจฉริยะ (Water quality control) | เป็นกล่องควบคุมคุณภาพน้ำที่บรรจุ Microcontroller ที่ใช้เพื่ออ่านค่าต่างๆ เช่น pH, DO, Turbidity และ Temperature เพื่อแสดงผลผ่านทางหน้าจอและประมวลผลต่างๆ เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำผ่านการเปิดปิด Relay | ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำอัตโนมัติ เพื่อบอกให้ทราบถึงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาในขณะนั้น และทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำเองเมื่อค่าของคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เหมาะสม | โดม อดุลย์สุข และ  อภินันท์ สุวรรณรักษ์ |

**ตารางที่ 5.** การพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการแปรรูป

| **ลำดับ** | **ชื่อเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **รูปแบบ ลักษณะของเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **ประโยชน์** | **ผู้คิดค้น/พัฒนา** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ห้องอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ | ห้องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีลักษณะเป็นห้องทรงสี่เหลี่ยมความกว้างยาวสูงตามความเหมาะสมและความต้องการในการใช้งานโครงสร้างผลิตจากโลหะที่มีการป้องกันสนิมอาจจะโดยการทาสีหรือโลหะกันสนิมมีหลังคาที่มีความเอียงตามหลักการของตำแหน่งที่ตั้งผนังทุกด้านเป็นวัสดุโพลีคาร์บอนเนตโปรงแสงที่มีความหนาอย่างน้อย 6 mm มีประตูเข้าออกมีการติดตั้งพัดลดระบายอากาศที่ใช้ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในการขับพัดลมภายในมีชั้นวางวัสดุที่ต้องการทำการอบแห้งอย่างน้อย 2 ชั้นและเต็มพื้นที่ของห้องอบแห้งมีทางเข้าของอากาศพื้นเทปูนซีเมนต์และมีการยาแนวป้องกันรอยรั่วต่างๆช่องทางเข้าออกของอากาศมีการติดตะแกรงเพื่อป้องกันแมลง | 1. แปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโยการอบแห้ง  2. เพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร  3. สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร  4. ถนอม/ป้องกัน การเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร  5. สามารถประหยัดพลังงานในการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตร  6. สร้างผลผลิตที่มีความสะอาดถูกหลักอนามัย  7. ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ลดการเผาแทนการอบแห้งโยใช้ไฟฟ้าหรือ LPG | ผศ.ดร.ธเนศ ไชยชนะ |
| 2 | การผลิตซินไบโอติกจากลูกสำรองเพื่อการบริโภค | การผลิตซินไบโอติกจากลูกสำรองเป็นหนึ่ง ผลิตภัณฑ์ของ Functional foods ซินไบโอติก หมายถึง อาหารเสริมที่ได้จากการ ผสมกันระหว่างโพรไบโอติกกับพรีไบโอติก ซึ่งทำให้เกิดการเสริมฤทธิ์กันในร่างกาย การศึกษาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพในรูปของโยเกิร์ตซินไบโอติก โดยให้โยเกิร์ตเป็นกลุ่มของโพรไบโอติก และเนื้อสำรองเป็นแหล่งของพรีไบโอติก จะได้ซินไบโอติกจากเนื้อสำรองเพื่อการบริโภค | จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการพัฒนาการผลิตโยเกิร์ตซินไบโอติกจากลูกสำรองเพื่อการบริโภค เป็นการปรับปรุงและเพิ่มมูลค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ และยังเป็นความรู้พื้นฐานในการที่จะนำไปสู่การพัฒนาระดับอุตสาหกรรมต่อไป | รศ.ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย |

**ตารางที่ 6.** การพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน และอื่นๆ

| **ลำดับ** | **ชื่อเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **รูปแบบ ลักษณะของเทคโนโลยี/นวัตกรรม** | **ประโยชน์** | **ผู้คิดค้น/พัฒนา** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แบบตั้ง | 1. เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร ถูกผลิตขึ้นจากวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น (ถังน้ำมัน 200 ลิตร)  2. ด้านหน้าเตาด้านล่างเป็นช่องไฟสำหรับป้อนเชื้อเพลิงขนาด 20.8x24 เซนติเมตร และฝาปิดหน้าเตาสำหรับควบคุมอากาศ  3. ด้านข้างของเตาประกอบด้วยปล่องควันจำนวน 3 ท่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความสูง 830 เซนติเมตร และท่อควบแน่นส่วนบนมีขนาด 3 นิ้ว เพื่อให้ได้น้ำส้มควันไม้  4. ด้านบนของเตาประกอบด้วยฝาปล่องเร่งโดยมีท่อขนาด 2 นิ้ว สูง 10เซนติเมตร ยึดตากับฝาด้านบน  5. ภายในติดตั้งตะแกรงสำหรับวางวัสดุที่จะทำถ่าน โดยทำจากเหล็กเส้นกลม | 1. ใช้สำหรับผลิตถ่านจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้ LPG สำหรับการประกอบอาหารในครัวเรือน  2. ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือน  3. ลดปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ลดการเผาในที่โล่ง  4. ได้ถ่านที่มีคุณภาพและน้ำส้มควันไม้สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ | ผศ.ดร.ธเนศ ไชยชนะ |
| 2 | กังหันลมแกนตั้งขนาดเล็กสำหรับสูบน้ำ | 1. ชนิดของเทคโนโลยีกังหันลมแกนตั้งเป็นแบบชนิด Savonius เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เมตร สูง 1 เมตร ใบพัดเป็นแบบโค้งเรียบจำนวน 12 ใบ ทำจากท่อ PVC ผ่าครึ่งขนาด 10 นิ้ว  2. ติดตั้งชุดบังคับอากาศรอบกังหันลมจำนวน 12 ชุด สำหรับบังคับอากาศเข้าสู่ใบกังหันลม ลักษณะแผ่นบังคับทำจากแผ่นอะคริลิคใสยึดกับโครงเหล็ก  3. ใช้แรงบิดที่เพลาในการขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำแบบปั๊มชัก | 1. ใช้สำหรับสูบน้ำในพื้นที่ห่างไกลสายส่งไฟฟ้าและหรือทดแทนการใช้ปั๊มสูบน้ำไฟฟ้า  2. ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานไฟฟ้า  3. กังหันลมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเทียบกับกรณีไม่มีแผ่นบังคับอากาศ  4. สามารถทำงานได้ในพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานต่ำ | ผศ.ดร.ธเนศ ไชยชนะ |
| 3 | เทคนิค PCR เพื่อการประเมิน ทางชีวภาพในภาคเกษตร ปศุสัตว์ และประมง | เป็นการนำเครื่องมือและอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัยและราคาถูก เพื่อให้สามารถใช้งานการประเมินด้านชีวภาพในภาคเกษตรได้ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคอย่างง่ายในการตรวจสอบสารพันธุกรรมสิ่งมีชีวิตเป้าหมาย เช่น สายพันธุ์ จุลินทรีย์ เชื้อโรค เป็นต้น แล้วสามารถนำผลด้านชีวภาพที่แสดงให้เห็น มาใช้ในการประเมินจัดการฟาร์มให้เหมาะสม การป้องกันโรค และรวมถึงการใช้ยาปฏิชีวนะที่ถูกต้อง | ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค PCR ที่ทันสมัย ราคาถูก และสามารถประยุกต์ใช้ในการประเมินคุณภาพทางชีวภาพในภาคเกษตร เพื่อใช้ในการตัดสินใจจัดการฟาร์มและป้องกันโรคในฟาร์มเกษตร ปศุสัตว์ และประมง อย่างมีประสิทธิภาพสูง ลดการใช้ยาปฏิชีวนะ และผลิตอาหารปลอดภัย | ผศ.ดร.จิราพร โรจน์ทินกร |
| 4 | โดรนอัจฉริยะ | เป็นโดรนที่ใช้สำหรับฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยน้ำ สารชีวภัณฑ์ ปุ๋ยทางใบ และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช โดยสามารถบรรจุน้ำได้จำนวน 10 ลิตร สามารถลดภาระการฉีดพ่นแบบเครื่องสูบลากสายได้ มีความแม่นยำมากกว่าการฉีดแบบลากสาย ประหยัดปุ๋ยและสารที่ใช้ฉีดพ่นมากกว่าร้อยละ 50 ประหยัดเวลามากกว่าร้อยละ 60 | ใช้สำหรับฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยน้ำ สารชีวภัณฑ์ ปุ๋ยทางใบ และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืชแทนการลากสาย | ดร.ประกิตต์ โกะสูงเนิน |
| 5 | ระบบตรวจวัดความชื้นและควบคุมการให้น้ำอัจฉริยะ | เป็นกล่องอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้น และควบคุมระบบการให้น้ำแบบอัติโนมัติ โดย สามารถสั่งการ ปิด-เปิด ระบบ ดูผลการดำเนินงานผ่านสมาร์ทโฟนได้ ดังนี้  1. ตรวจวัดระดับความชื้นในดินและรายงานผลผ่านสมาร์ทโฟนอัติโนมัติแบบเรียลไทม์  2. สามารถปรับตั้งค่าการเริ่มการให้น้ำและตั้งค่าการหยุดการให้น้ำได้ตามเหมาะสมของผู้ใช้งาน  3. สามารถควบคุมวาล์วจ่ายน้ำและปั้มน้ำได้ในเวลาเดียวกัน  4. สามารถรายงานผลการวัด การจ่ายน้ำ การทำงานของปั้มน้ำ และค่าความชื้นผ่านสมาร์ทไฟน  5. สามารถสั่งการทำงาน เปิด-ปิด ระบบการให้น้ำผ่านสมาร์ทโฟนได้ | ตรวจวัดความชื้น และควบคุมระบบการให้น้ำแบบอัติโนมัติ | ดร.ประกิตต์ โกะสูงเนิน |
| 6 | IOT Sensor สำหรับการให้น้ำแบบแม่นยำอัจฉริยะ | เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุมการให้น้ำแบบไร้สาย ด้วยการรักษาระดับปริมาณ ความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ควบคุมการทำงานของวาล์วและปั้มน้ำในแปลงการเพาะปลูกอย่างแม่นยำ ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ติดตั้งและทำงานได้ทุกสภาพภูมิประเทศ เพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำ ลดการใช้แรงงาน ลดปริมาณการใช้น้ำ และลดต้นทุนด้านพลังงาน สามารถใช้งานได้กับพืชทุกชนิด | 1. เพิ่มมูลค่าด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยมุ่งเป้าภาคเกษตรกรรมด้วย นวัตกรรมเทคโนโลยีก้าวหน้า (SMART FARMING) ตามนโยบายประเทศไทย 4.0  2. เพิ่มการพัฒนาวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา เพื่อนำไปต่อยอดในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย  3. เสริมสร้างทักษะและศักยภาพเกษตรกร/ สถาบันเกษตรกรให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทั้ง ภายในและภายนอก  4. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (PRODUCTIVITY) ลดต้นทุนการผลิต (COST) ของฟาร์มเกษตร | ผศ.ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ |
| 7 | Application for Organics Vegetable Tracking(NFC) | Application for Organics Vegetable Tracking(NFC)  1. เป็นการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สายด้วยคลื่นความถี่และแถบแม่เหล็กใน ระยะใกล้ เพียง 10 เซนติเมตร โดยการนำสมาร์ทโฟนที่มีฟังก์ชั่น NFC ที่สามารถส่งผ่านข้อมูลได้นำไปแนบกับแถบแม่เหล็ก จากนั้นทำการเก็บข้อมูล โดยการถ่ายรูปและบันทึกรายละเอียดการเพาะปลูกในฐานข้อมูล  2. บันทึกรูปภาพ สถานที่ และรายละเอียดอื่นลงในแอพพลิเคชั่น โดยทำการบันทึกทุกกระบวนการตั้งแต่ เริ่มเพาะปลูก รดน้ำ ให้สารอาหาร กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย ตลอดถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต | 1. สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคได้  2. สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของผลผลิตได้ | ผศ.ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ |
| 8 | โดรน (Drone) เพื่อการเกษตร | อากาศยานไร้คนขับหรือโดรนเพื่อการเกษตร ถูกนำมาใช้ในภาคการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ประหยัดเวลา แรงงาน โดยสามารถพ่นยา/ปุ๋ย และควบคุมคุณภาพการผลิตได้อย่างแม่นยำ นับเป็นหนึ่งเทคโนโลยีที่มีบทบาทต่อรูปแบบการทำธุกิจเชิงพาณิชย์มากขึ้น | 1. เพิ่มมูลค่าสัดส่วนสินค้าเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตร  2. เพิ่มมูลค่าด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีก้าวหน้า  3. พัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรให้สอดคล้องกับพื้นที่เกษตร  4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต ประหยัดเวลา แรงงาน โดยสามารถพ่นยา/ปุ๋ย และควบคุมคุณภาพผลผลิตได้อย่างแม่นยำ | ผศ.ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ |
| 9 | Application จองโดรน | เป็นแอพพลิเคชั่นที่มีไว้สำหรับเกษตรกรผู้มีโดรนเป็นของตัวเอง และต้องการรับจ้างฉีดพ่นยาหรือปุ๋ย หากเกษตรผู้ที่ไม่มี โดรนก็สามารถหาผู้รับเหมาใกล้เคียงมาฉีดพ่นให้ได้ | 1. เป็นสื่อกลางสำหรับผู้ประกอบการโดรนเพื่อการเกษตร และเกษตรกร ให้สามารถเข้าถึงการบริหารได้อย่างรวดเร็ว  2. เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเพาะปลูก  3. ยกระดับเกษตรกรสู่ Smart farmer | ผศ.ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ |
| 10 | Application บัญชีฟาร์ม | แอพพลิเคชั่นที่สามารถจัดการรายรับ-รายจ่าย ลูกหนี้ เจ้าหนี้ ของเจ้าของฟาร์มได้ ตรวจสอบข้อมูล สต๊อกสินค้าและวัตถุดิบได้ รายงานทางการเงินที่จำเป็น เช่น กำไร ขาดทุน เจ้าหนี้ ลูกหนี้ รายงานสินค้าคงเหลือ และ สต๊อกสินค้าคงเหลือ รวมถึงวิเคราะห์และตัดสินใจความต้องการเบื้องต้นของระบบฟาร์ม | 1. ช่วยให้ทราบผลการดำเนินงานของกิจการในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งว่าได้กำไรหรือขาดทุน  2. ช่วยให้ผู้ใช้งานแอพพลิเคชั่นสามารถวางแผนล่วงหน้าได้ | ผศ.ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ |
| 11 | นวัตกรรมถุงผ้าเคลือบยาง สำหรับเก็บน้ำไว้บนภูเขาเพื่อใช้ดับไฟป่าและสมาร์ทฟาร์ม | พื้นที่บนภูเขาค่อนข้างแห้งแล้งและไม่มีน้ำใช้ดับไฟป่า จึงจำเป็นอย่างยิ่งใน การทำถุงผ้าเคลือบยางสำหรับเก็บน้ำไว้บนภูเขาเพื่อใช้ดับไฟป่าใช้ถุงผ้าเคลือบยาง เพื่อเก็บน้ำไว้บนดอย โดยการทำเป็นถุงขนาดใหญ่ (Big bag) สำรองน้ำไว้และพร้อม ที่จะเคลื่อนย้ายไปยังแหล่งที่เกิดไฟป่าได้ทันท่วงที โดยจะทำเป็นถุงขนาดประมาณ 5,000 ลิตร หรือ ขนาดใหญ่กว่านี้ จำนวนหลายๆ ใบ เพื่อให้เพียงต่อการดับไฟใน แต่ละครั้ง การเคลื่อนย้ายน้ำไปดับไฟป่าทำโดยใช้คน หรือใช้เฮลิคอปเตอร์ก็ได้ น้ำที่ เก็บไว้ในถุงผ้าเคลือบยางอาจจะเป็นน้ำฝนที่ตกประจำทุกๆ ปี หรือน้ำที่ใช้ เฮลิคอปเตอร์พาขึ้นไป นอกจากนี้มีประโยชน์ทางการการเกษตรในพื้นที่แห้งแล้ง บน ภูเขา เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ทางด้านการเกษตร เช่น โครงการหลวง เกษตรที่สูง เก็บน้ำไว้ ใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคภายในครัวเรือน เก็บน้ำไว้ใช้งานในสมาร์ทฟาร์ม เป็น ต้น | 1. มีประโยชน์ในการดับไฟป่า ลักษณะถุงผ้าเคลือบยาง มีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน ออกแบบสามารถติดตั้งไว้บนภูเขาได้ เป็นถุงขนาดประมาณ 5,000 ลิตร มีหูหิ้วเพื่อให้สามารถยกด้วยเฮลิคอปเตอร์  2. มีประโยชน์ทางการการเกษตรในพื้นที่แห้งแล้ง บนภูเขา เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ ทางด้านการเกษตร เช่น โครงการหลวง เกษตรที่สูง  3. เก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคภายในครัวเรือน  4. เก็บน้ำไว้ใช้งานในสมาร์ทฟาร์ม | ดร.ศิวโรฒ บุญราศรี |

ศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะด้าน (Excellent Center) ภายใต้ศูนย์เทคโนโลยีเกษตรและนวัตกรรม AIC (Agritech and Innovation Center)

1. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมเกษตรสมัยใหม่
2. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ หมอกควัน
3. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรม ทางการเกษตรสำหรับบัณฑิต ผู้ประกอบการ
4. ศูนย์บูรณาการองค์ความรู้สู่ นวัตกรรมเพื่อความเข้มแข็งทาง การเกษตรและสิ่งแวดล้อม
5. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านบริการวิชาการลำไย
6. ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางฟิสิกส์
7. ศูนย์ความเป็นเลิศทางการประมงและทรัพยากรทางน้ำ
8. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมการผลิตและผลิตภัณฑ์ปลาบึกและปลาลูกผสมครบวงจร
9. ศูนย์วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์
10. หน่วยวิจัยวัสดุผสมและการสร้างต้นแบบโดยใช้การพิมพ์สามมิติ
11. คลินิคเทคโนโลยีการเกษตร
12. ศูนย์วิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนทางสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม (Research and Innovation Center for Sustainability of Architecture and Environment (RIS-AE)