

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
รหัสโครงการ 22-CL-40-GE-OSM-A
ชื่อโครงการ Multicountry Observational Study Mission on Digital Farming for Small-scale Farmers
ระหว่างวันที่ 16-17 พฤศจิกายน 2565
ณ ประเทศ Republic of China (ผ่านโปรแกรม Zoom)

จัดทำโดย นางสาวอภิญญา วิสุทธีอมรกุล
นักวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
วันที่ 3 มกราคม 2566

ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

- เพื่อนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้โดยเกษตรกรรายย่อย
- นำเสนอโมเดลที่ประสบความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในฟาร์มขนาดเล็ก
- ตรวจสอบวิธีการเพิ่มผลผลิตและความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรรายย่อย

1.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมต่างๆ พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (สามารถจำแนกตามหัวข้อและระบุข้อวิพากษ์การบรรยาย)

การบรรยายประกอบด้วย 5 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 Digital and Innovative Farming is Key to Developing Sustainable Agriculture

Speaker: Dr. Jyh-Rong Tsay

Deputy Director-General, Taiwan Agricultural Research Institute (TARI), jrtsay@tari.gov.tw

Outline

1. Introduction
2. How Smart Technology Is Driving Agricultural Innovation
3. On-going Cases of Digital and Innovative Farming (DIF) Application in Taiwan
4. Prospects
5. Challenges
6. Conclusions

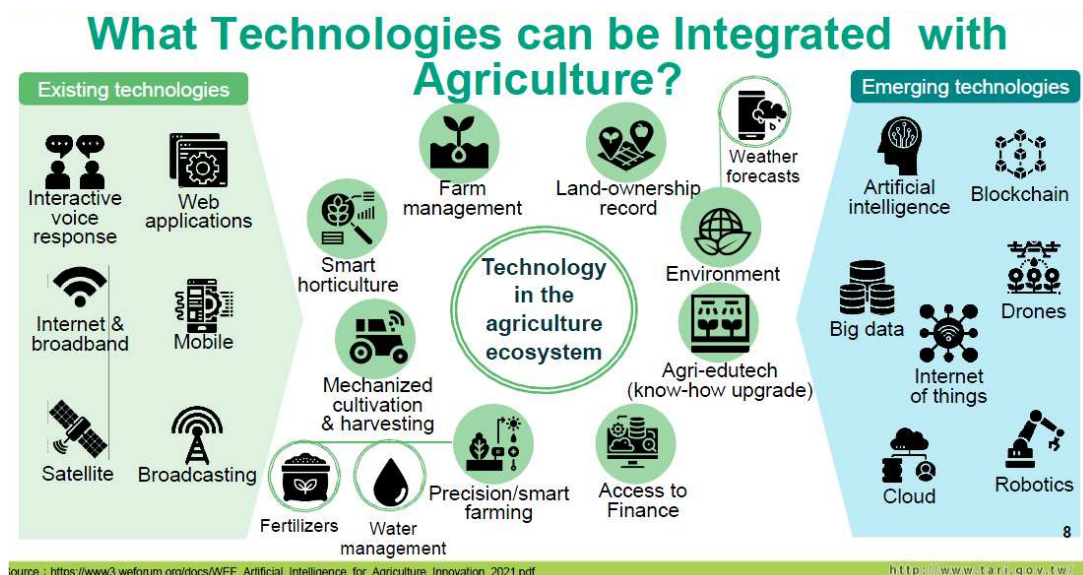
Introduction



Source: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf>

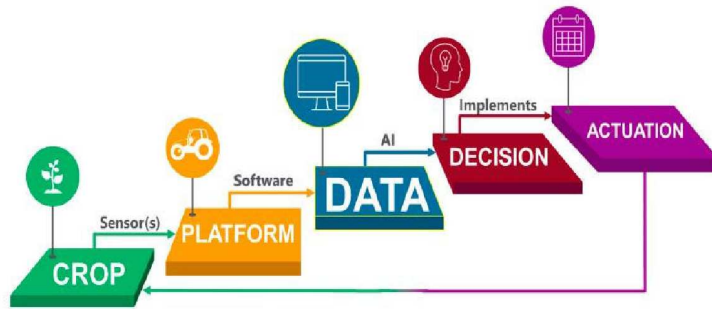
การรับเอาวาระการพัฒนาที่ยั่งยืนปี 2030 มาใช้ ผู้นำโลกได้ตกลงที่จะปลดปล่อยมนุษยชาติจากความยากจน ปกป้องโลกให้แข็งแรงสำหรับคนรุ่นอนาคต สร้างสังคมที่สงบสุข และมีส่วนร่วมในการสร้างหลักประกันให้ชีวิตมีศักดิ์ศรีสำหรับทุกคน การเดินทางร่วมกันนี้มีหัวใจหลักคือความยั่งยืนที่จะไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง วาระปี 2030 มีความทะเยอทะยานและการเปลี่ยนแปลงอย่างจริงจัง โดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนแบบบูรณาการและแบ่งแยกไม่ได้ 17 ชุดเป้าหมายดังกล่าว สิ่งสำคัญคือวาระนี้เป็นสากลซึ่งใช้กับทุกประเทศ แม้แต่คนรวยที่สุดก็ยังให้การรับรองสิทธิสตรีอย่างเต็มที่ พิชิตความไม่เท่าเทียมกันหรือการรักษาสิ่งแวดล้อม

How Smart Technology Is Driving Agricultural Innovation

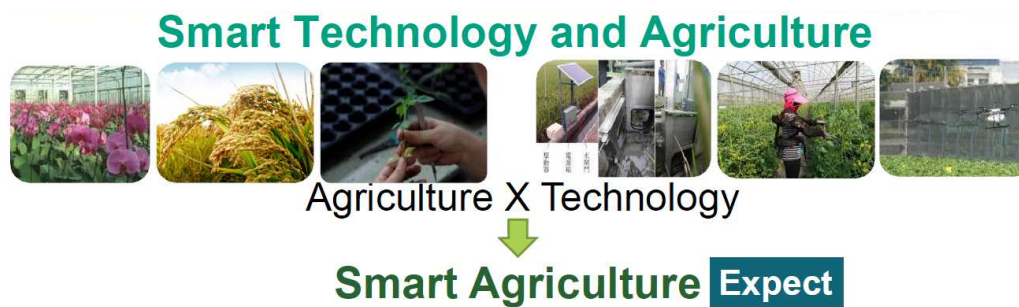


source : https://www3.weforum.org/docs/WEF_Artificial_Intelligence_for_Agriculture_Innovation_2021.pdf

<http://www.tari.gov.tw/>



วงจรการจัดการข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเกษตรขั้นสูง (Saiz-Rubio and Rovira-Más, 2020)

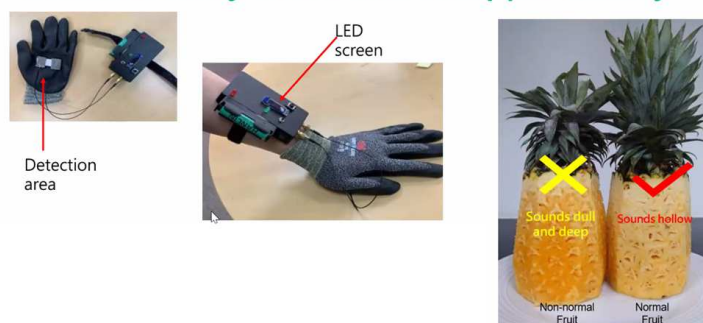


การทำการเกษตรอัจฉริยะที่นำเทคโนโลยีเข้ามาบริหารจัดการระบบการเพาะปลูกในทุกๆ ขั้นตอน และสามารถควบคุมทุกอย่างได้ด้วยการใช้ข้อมูล (Data) และเทคโนโลยีในการบริหารงานเกษตร

- การเกษตรและปศุสัตว์สามารถสำรวจตรวจค้น วินิจฉัยได้ดีขึ้น โดยที่มนุษย์สามารถเข้าใจสัตว์และพืชได้ดีขึ้น
- ความรู้สามารถบันทึกได้ คือ การปลูกฝังความรู้ ทำให้สามารถบันทึกได้ด้วยตัวเลขที่ถูกต้อง
- ประสบการณ์ทำให้มีความสามารถในการทำความเข้าใจได้ ประสบการณ์การเพาะปลูกตามข้อมูลพื้นฐาน ทำให้สามารถรวบรวมและวิเคราะห์ได้
- ความเสี่ยงสามารถคาดเดาได้ คือ การอนุมานความเสี่ยงในอนาคตที่เป็นไปได้จากข้อมูลที่เคยเกิดขึ้นแล้วในอดีต

On-going Cases of Digital and Innovative Farming (DIF) Application in Taiwan

Smart Sensory Glove for Pineapple Quality



ถุงมืออัจฉริยะสำหรับตรวจสอบคุณภาพของผลสับปะรด

ข้อดี 1. ปรับปรุงความถูกต้องของการจำแนกคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน

2. ผู้ที่ไม่มีประสบการณ์สามารถใช้งานได้

ข้อเสีย 1. ต้องใช้แรงคนในการกดผลไม้ทีละผล ทำให้ใช้เวลานาน

Fully-automatic packaging machine for mushroom growing medium



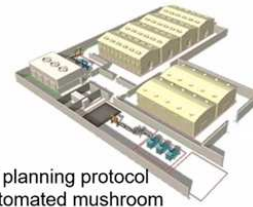
Traditional way needs 4-6 people



Fully-auto packaging machine



Bag products



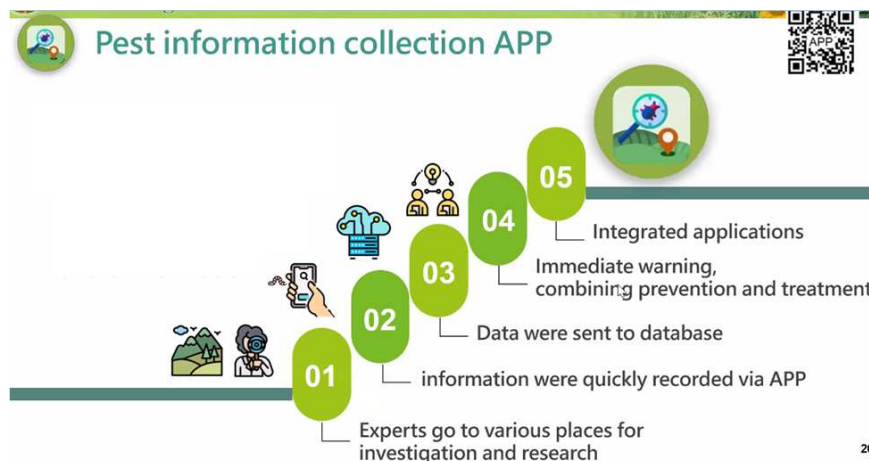
Virtual planning protocol for automated mushroom factory

21

เครื่องบรรจุอัตโนมัติสำหรับวัสดุเพาะเห็ด

หากใช้วิธีดั้งเดิมจำเป็นต้องใช้แรงงาน 4-6 คน แต่ถ้าใช้เครื่องบรรจุอัตโนมัติเต็มรูปแบบ มีข้อดี ดังนี้

1. มีประสิทธิภาพสูง สามารถผลิตได้ 26-30 ถุงต่อนาที
2. ประหยัดแรงงานได้ถึง 90%
3. มีระบบ QR code labeling เพื่อการตรวจสอบย้อนกลับการผลิตได้



26

APP เป็นแอปพลิเคชันรวบรวมข้อมูลของศัตรูพืช มีข้อดี ดังนี้

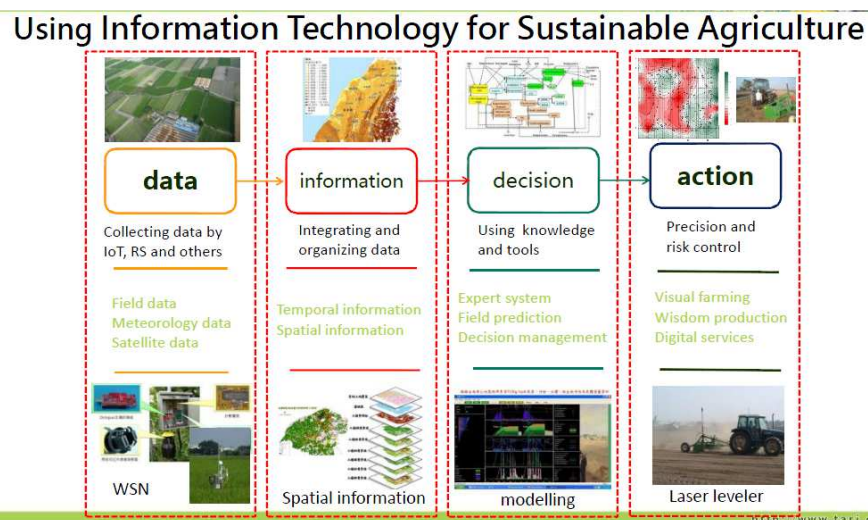
1. สะดวกสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการบันทึกข้อมูลการเพาะปลูกได้อย่างกว้างขวาง และข้อมูลศัตรูพืช
2. รวบรวมผลการสำรวจแหล่งข้อมูล แล้วทำการแบ่งปันข้อมูลร่วมกัน

ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญไปที่ต่างๆ เพื่อตรวจสอบและทำการวิจัย
2. ข้อมูลถูกบันทึกไว้อย่างรวดเร็วผ่านแอปพลิเคชัน APP
3. ข้อมูลถูกส่งไปยังฐานข้อมูล
4. แจ้งคำเตือนออกไปอย่างทันที โดยผสมผสานการป้องกันและการรักษา
5. เป็นแอปพลิเคชันแบบบูรณาการ

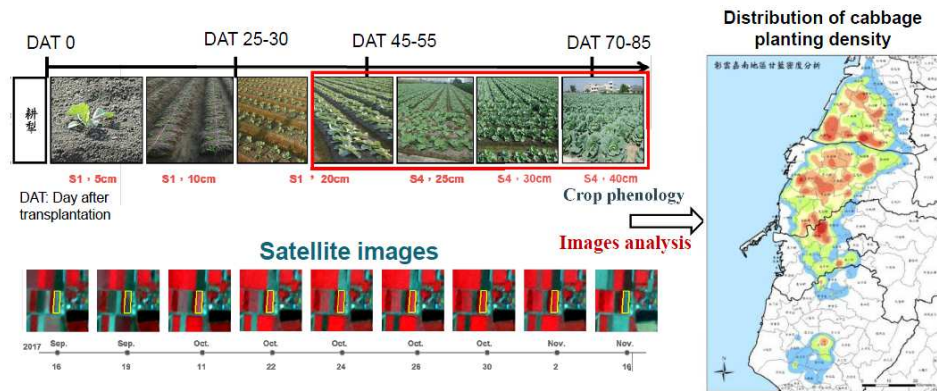


ตัวช่วยให้คำปรึกษาเพื่อควบคุมและจัดการแมลงศัตรูพืช โดยผ่านทาง Line



การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

1. รวบรวมข้อมูลด้วย IoT, RS และอื่นๆ โดยรวบรวมข้อมูลในแปลงปลูก อุดุนิยมวิทยาและดาวเทียม
2. การบูรณาการและการจัดระเบียบข้อมูล เช่น ข้อมูลเชิงพื้นที่
3. การตัดสินใจ โดยใช้ความรู้และเครื่องมือต่างๆ เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ การทำนายแปลงปลูก หลังจากนั้นทำการสร้างแบบจำลองขึ้นมาก่อน
4. ลงมือทำ โดยอาศัยความแม่นยำและการควบคุมความเสี่ยง



การตรวจสอบแปลงปลูกกะหล่ำปลี

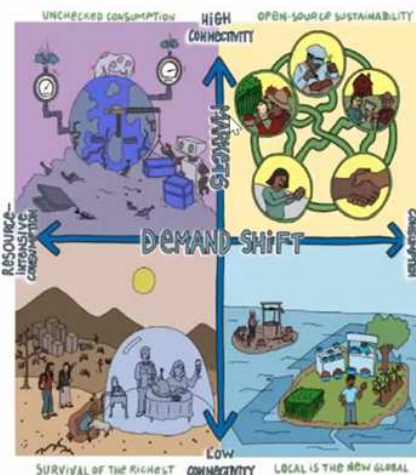
ประกอบด้วยรูปภาพแปลงปลูกกะหล่ำปลี ตามช่วงวันต่างๆ หลังการปลูก ประกอบกับภาพถ่ายดาวเทียม หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์รูปภาพตามลักษณะของพืช จะได้แผนที่การกระจายตัวของความหนาแน่นของการปลูกกะหล่ำปลี

Prospects

Four Future Scenarios of Global Food Systems (Nabarro et al., 2017)

S2- การบริโภคสูง ด้วยการเชื่อมต่อของการตลาดที่แข็งแกร่ง และการบริโภคทรัพยากรมาก นี่คือการบริโภคที่เติบโตของ GDP สูง และมีต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมสูง

S1- การอยู่รอดของคนร่ำรวยที่สุด ในโลกของการบริโภคทรัพยากรอย่างเข้มข้น และการตลาดแยกจากกัน เศรษฐกิจโลกซบเซา และมีการแบ่งแยกระหว่างคนรวยกับคนจน



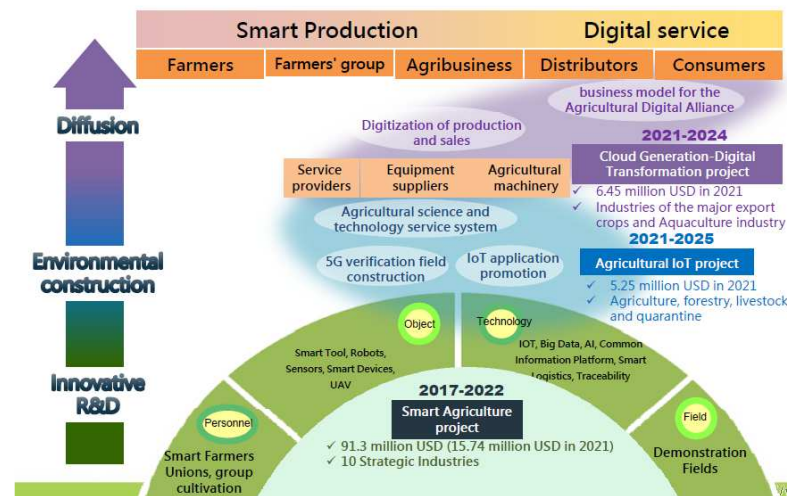
S3- ความยั่งยืนของแหล่งผลิตที่เปิดกว้าง โลกในอนาคตที่เชื่อมโยงการตลาดที่มีความเชื่อมโยงกันสูง และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพจะเพิ่มความร่วมมือระหว่างประเทศและนวัตกรรม แต่อาจเกิดการทิ้งคนไว้ข้างหลังได้

S4- Local is the New Global: ในโลกที่มีการบริโภคทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และตลาดท้องถิ่นที่แยกกัน ประเทศที่อุดมด้วยทรัพยากรให้ความสำคัญกับอาหารท้องถิ่น ในขณะที่ภูมิภาคที่ต้องพึ่งพาการนำเข้ากลายเป็นแหล่งที่หิวโหย

ความพยายามในอนาคต

- การไตร่ตรองว่าเทคโนโลยีการเกษตร 4.0 เกี่ยวข้องกับเส้นทางการเปลี่ยนแปลงที่หลากหลายไปสู่ระบบเกษตรกรรมและอาหารที่ยั่งยืน ซึ่งขับเคลื่อนโดยระบบนวัตกรรมที่มุ่งเน้นพันธกิจเป็นสิ่งที่จำเป็น (Klerkx and Rose, 2020)
- การเปลี่ยนแปลงเป็นดิจิทัลสามารถนำไปสู่การใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมลดลง ต้นทุนที่ต่ำลง ผลกำไรที่สูงขึ้นของการทำฟาร์มสวัสดิการที่ให้กับสัตว์ที่มากขึ้น และนโยบายการเกษตรที่ดีขึ้น แต่เทคโนโลยีอย่างเดียวไม่เพียงพอ เทคโนโลยีใหม่จำเป็นต้องได้รับการพิจารณาพร้อมกับความหลากหลายของระบบการเกษตร (เช่น ระบบการเพาะปลูกและปศุสัตว์) การตลาดและนโยบายการเกษตรที่ถูกปลูกฝัง อนาคตของการทำฟาร์มในยุคดิจิทัลที่ยั่งยืนและชาญฉลาดเท่านั้นจึงจะสำเร็จได้ (Finger et al., 2020)

Challenges



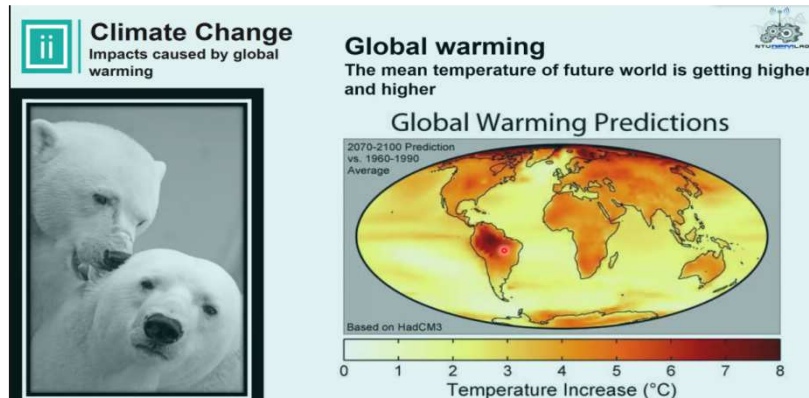
การส่งเสริมการทำเกษตรอัจฉริยะ ผ่านโครงการคู่ขนานหรือโครงการต่อเนื่อง ประกอบด้วย การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมด้านต่างๆ โครงสร้างทางด้านสิ่งแวดล้อม และการเผยแพร่ไปสู่กลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

Conclusions

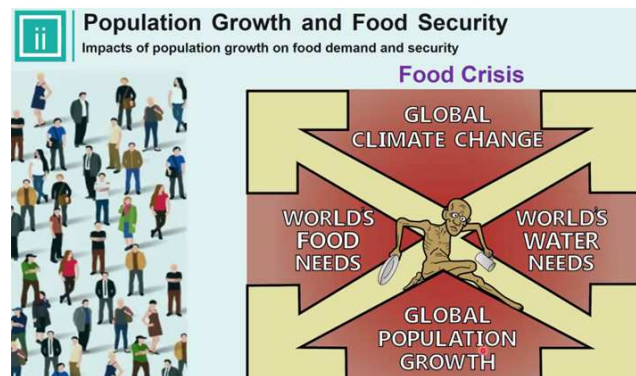
- นวัตกรรมต่างๆ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการใหม่ๆ และการนำเสนอแผนทางการเงินใหม่ๆ สำหรับการทำฟาร์มดิจิทัล ซึ่งเป็นความท้าทายที่ต้องเผชิญในภาคการเกษตร จะเป็นกุญแจสำคัญในการบรรลุความยั่งยืน ด้วยเหตุนี้จึงตระหนักถึงการเกษตรที่ยั่งยืนและเตรียมพร้อมสำหรับความเสี่ยงด้านการเกษตรในอนาคต
- เพื่อใช้ประโยชน์จากศักยภาพนี้ จำเป็นต้องขยายการผลิตที่มุ่งเน้นการทำฟาร์มดิจิทัลในปัจจุบัน ผลประโยชน์อื่นๆ รวมถึงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น นโยบายด้านการเกษตรที่ดีขึ้น ในท้ายที่สุดความก้าวหน้าจากการทำฟาร์มแบบดิจิทัลเป็นหนทางที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะนำไปสู่การเกษตรที่ยั่งยืนมากขึ้นในอนาคต

เรื่องที่ 2 Towards a new era of digital farming for smallholders - Case Studies of crop cultivation management, pest monitoring, biological control, and queen bee free pollination of small-size greenhouse in Taiwan

Speaker: Joe-Air Jang Distinguished Professor, Ph.D., P.Eng. Department of Biomechatronics Engineering.
National Taiwan University

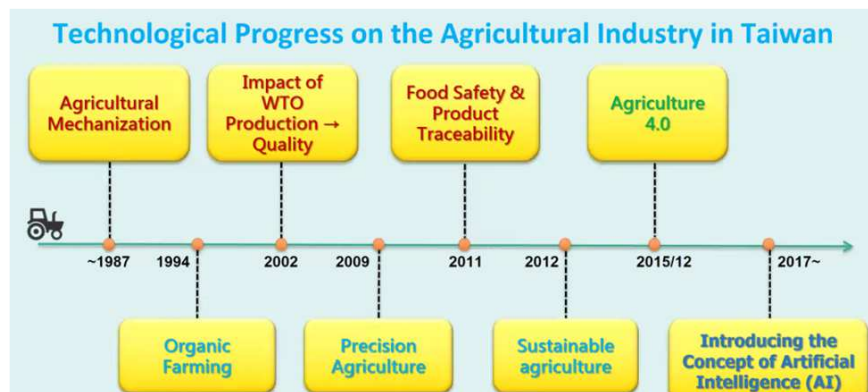


- แมลงศัตรูพืชและโรคพืชกำลังเคลื่อนตัวไปทางขั้วโลกด้วยความเร็วพอๆ กับอุณหภูมิที่ร้อนขึ้น ซึ่งการค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกำลังผลักดันการย้ายถิ่นฐานของแมลงศัตรูพืชและโรคพืช และสร้างความกังวลหลักเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร
- หากแมลงศัตรูพืชยังคงเดินต่อไปในขณะที่โลกร้อนขึ้น ผลรวมของจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้น และการสูญเสียพืชผลต่อศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้นจะเป็นภัยคุกคามร้ายแรงต่อความมั่นคงทางอาหารของโลก



ผลกระทบของการเติบโตของประชากรต่อความต้องการและความมั่นคงด้านอาหาร

ความต้องการเทคโนโลยีใหม่ และวิธีแก้ปัญหาสำหรับการเกษตรจำเป็นต้องออกจากความคิดดั้งเดิมของการทำฟาร์มด้วยแรงงาน และเสนอวิธีแก้ปัญหาใหม่สำหรับการเกษตรสมัยใหม่ของได้หวนเพื่อลดต้นทุนและสร้างผลผลิตที่มากขึ้น

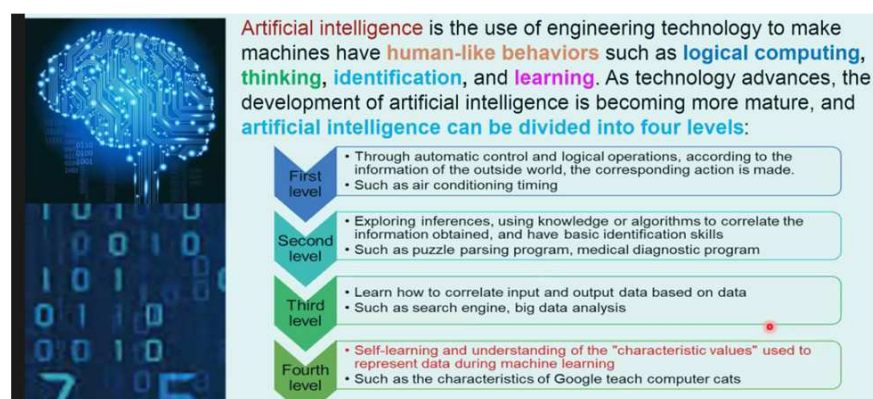


ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมเกษตรในไต้หวัน

- Smart Agriculture (SA) ใช้เทคโนโลยีการตรวจสอบที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุนการเกษตร เพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างกะทันหัน จัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสมผล และลดผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อพืชผล
- Smart Agriculture (SA) หมายถึงแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรที่เพิ่มผลผลิตอย่างยั่งยืน ในขณะที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารจำนวนมาก
- Smart Farming เป็นแนวคิดของการจัดการฟาร์มโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

ในบรรดาเทคโนโลยีที่มีอยู่สำหรับเกษตรกร ในปัจจุบัน ได้แก่

- เทคโนโลยีการตรวจจับ ได้แก่ การสแกนดิน น้ำ แสง ความชื้น การจัดการอุณหภูมิ แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ – โซลูชันซอฟต์แวร์พิเศษ ที่สามารถกำหนดเป้าหมายเฉพาะ ตามประเภทของฟาร์ม
- เทคโนโลยีการสื่อสาร เช่น การสื่อสารผ่านเซลล์ลูลาร์
- เทคโนโลยีระบุตำแหน่ง รวมถึง GPS
- ระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เปิดใช้งานการแก้ไขปัญหาที่ใช้ IoT หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ภายใต้กระบวนการตัดสินใจและการคาดการณ์



ปัญญาประดิษฐ์ คือการใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมเพื่อให้เครื่องจักรมีพฤติกรรมเหมือนมนุษย์ เช่น การคำนวณเชิงตรรกะ การคิด การระบุตัวตนและการเรียนรู้ เมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้าการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ก็เติบโตเต็มที่มากขึ้น และปัญญาประดิษฐ์สามารถแบ่งออกเป็นสี่ระดับ:

1. ผ่านการควบคุมอัตโนมัติและการดำเนินการเชิงตรรกะตามข้อมูลของโลกภายนอก การกระทำที่สอดคล้องกันจะเกิดขึ้น เช่น เวลาเปิด-ปิดแอร์

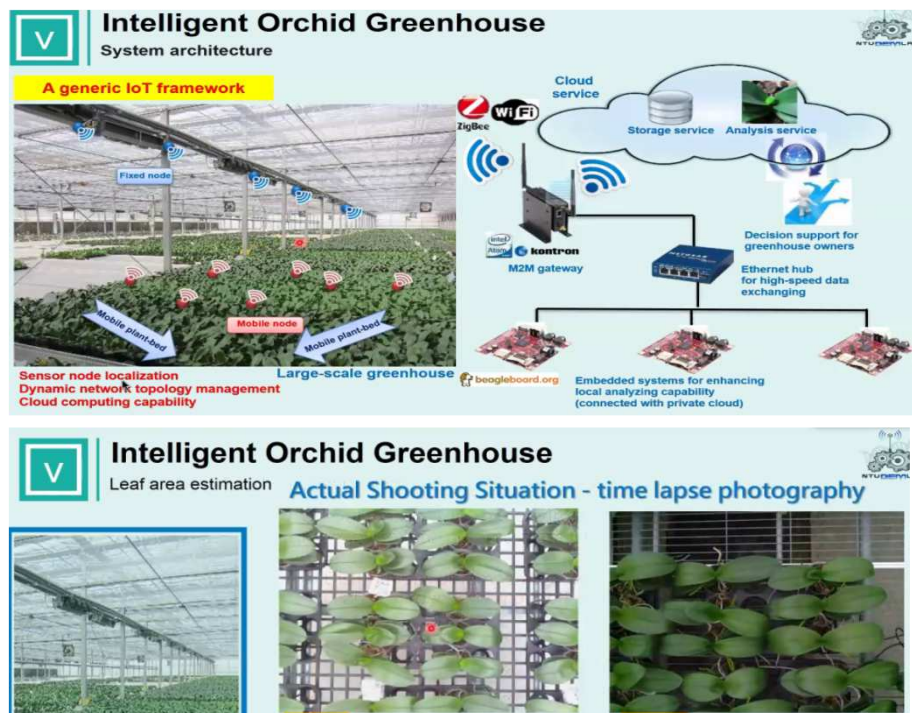
2. การสำรวจ การอนุมาน การใช้ความรู้หรืออัลกอริทึมในการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้ และมีทักษะพื้นฐานในการระบุตัวตน เช่น โปรแกรมแยกวิเคราะห์ปริศนา โปรแกรมวินิจฉัยทางการแพทย์
3. เรียนรู้วิธีการเชื่อมโยงข้อมูลที่ใส่เข้าไปและที่ได้ออกมา เช่น เครื่องมือค้นหา การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่
4. การเรียนรู้ด้วยตนเองและเข้าใจ "คุณค่าของลักษณะ" ซึ่งใช้แทนข้อมูลระหว่างการเรียนรู้ของเครื่องจักร เช่น ลักษณะของ Google สอนแมวคอมพิวเตอร์

กรณีศึกษา

เมื่อรวมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น Internet of Things และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ แนวคิดและการออกแบบการแก้ไขปัญหาและการจัดการ เช่น การควบคุมสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบศัตรูพืช การควบคุมทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับโรงเรือนปลูกพืชต่างๆ

การพัฒนาตรวจสอบโรงเรือนกระจกอัตโนมัติที่ใช้ IoT

- กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งในไต้หวัน
- ไต้หวันเป็นประเทศผู้ส่งออกกล้วยไม้อันดับ 2 ของโลก (รองจากเนเธอร์แลนด์) และกล้วยไม้ 1 ใน 6 ของโลกผลิตในไต้หวัน
- ไต้หวันมีข้อได้เปรียบที่สำคัญในตลาดกล้วยไม้ของโลก คือความหลากหลายของกล้วยไม้
- มูลค่าการส่งออกกล้วยไม้สูงถึง 195 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2555 เฉพาะในไต้หวัน ซึ่งคิดเป็น 93% ของการส่งออกดอกไม้ทั้งหมด



Gukang พื้นที่ต้นกล้าขนาดใหญ่

- กล้อง WiFi 48 ตัว
- 30 โหนดเซนเซอร์ (tmp/hum/light)
- เซ็นเซอร์ดินชั้นสูง 15 ตัว
- เซ็นเซอร์แสงชั้นสูง 4 ตัว

Mayshan พื้นที่ออกดอก

- กล้องวงจรปิด 22 ตัว
- 20 โหนดเซนเซอร์ (tmp/hum/light)
- เซ็นเซอร์ดินชั้นสูง 6 ตัว
- เซ็นเซอร์วัดแสงชั้นสูง 2 ตัว

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT & AI กับโรงเรือนกระเจ๊กหน่อไม้ฝรั่ง

A. การตรวจจับสภาพแวดล้อม:

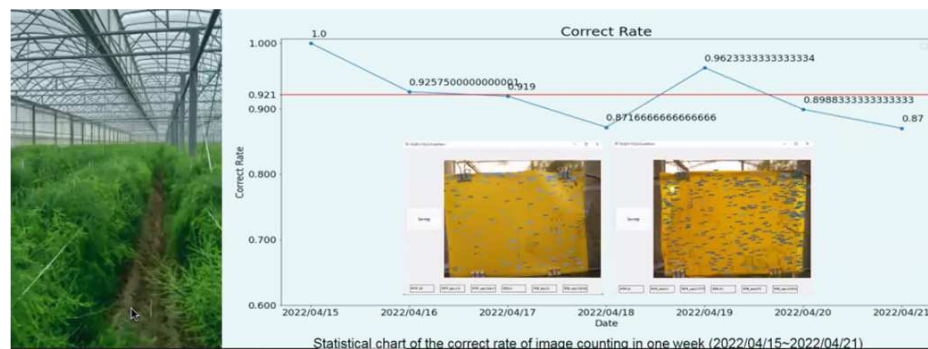
1. การตรวจจับปัจจัยแวดล้อมทุกๆ 30 วินาที
2. ใช้ ZigBee จากโหนดไปยังเกตเวย์
3. การใช้ Wi-Fi จากเกตเวย์ไปยังคลาวด์

B. ระบบภาพอัจฉริยะ:

1. จับภาพสถานะการเจริญเติบโตของ หน่อไม้ฝรั่งทุกๆ 5 นาที
2. ใช้ Wi-Fi เพื่อถ่ายโอนภาพไปยังคลาวด์

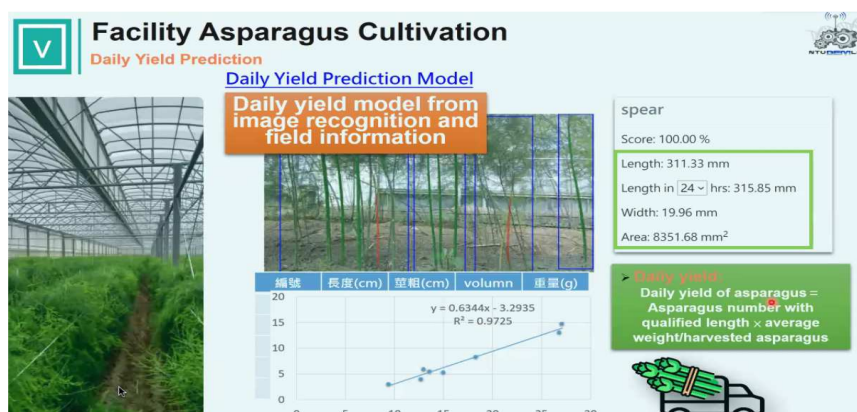
C. แพลตฟอร์มคลาวด์ (เซิร์ฟเวอร์):

1. ทราบสถานะสิ่งแวดล้อมและถ่ายรูปภาพในแปลงปลูกได้ทันที
2. จัดทำเส้นกราฟเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม



การจัดจำแนกและการนับจำนวนศัตรูพืช (รวมถึงเพลี้ยไฟ)

- เพื่อให้มั่นใจในความเสถียรของความแม่นยำในการนับจำนวนศัตรูพืช ผลของการนับจำนวนภายในหนึ่งสัปดาห์โดยแบบจำลองถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ติดฉลากด้วยมือคน พบว่ามีความแม่นยำในการนับโดยเฉลี่ยคือ 92.1%

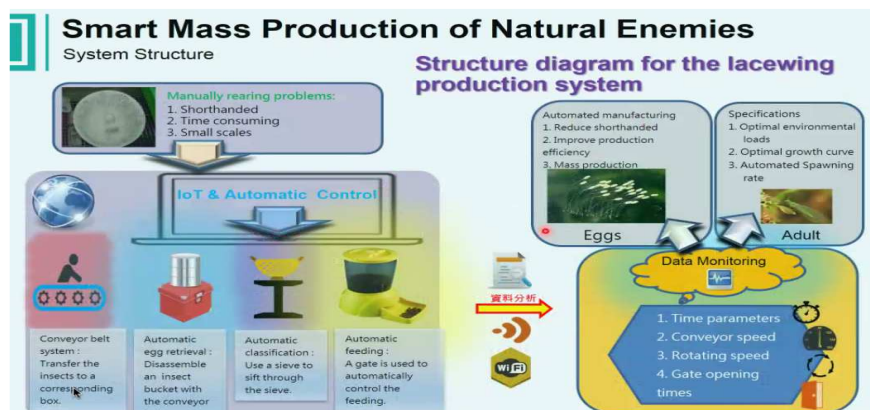


แบบจำลองผลตอบแทนรายวัน จากการจดจำรูปภาพและข้อมูลภาคสนาม โดยมีระบบตรวจสอบลักษณะการเติบโตอย่างชาญฉลาด เช่น การระบุพุ่มต้นหน่อไม้ฝรั่ง ต้นแม่ และลำต้นอ่อนในภาพ และสร้างแบบจำลองการระบุค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของการเติบโต



การควบคุมศัตรูพืชในโรงเรือนกระจกโดยชีววิธี และการใช้ศัตรูธรรมชาติ

- วิธีการทำฟาร์มแบบดั้งเดิมมักเกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างไรก็ตาม การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชอย่างแพร่หลายไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดอันตรายอย่างใหญ่หลวงต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังนำไปสู่ความต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการจัดการศัตรูพืชลดลง
- วิธีการควบคุมโดยชีววิธี คือใช้แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน และเชื้อโรคในการควบคุมประชากรของศัตรูพืชเพื่อให้ความหนาแน่นของศัตรูพืชอยู่ในระดับต่ำ และไม่ทำให้พืชผลเสียหาย ซึ่งวิธีการนี้มีบทบาทสำคัญในการจัดการแมลงศัตรูพืชแบบบูรณาการ
- อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในการควบคุมศัตรูธรรมชาติ โดยวิธีทางชีวภาพนั้นแพงเกินไป ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการใช่วิธีการควบคุมนี้
- ค่าใช้จ่ายสูง ปัจจุบันศัตรูธรรมชาติมีราคาแพงกว่ายาฆ่าแมลงในท้องตลาด ประมาณสามถึงห้าเท่า
- ต้องการกำลังคน (แรงงาน) เนื่องจากกำลังการผลิตด้วยมือมีจำกัด ดังนั้นตลาดสำหรับศัตรูธรรมชาติจึงมีจำกัดอย่างมาก



การผลิตศัตรูธรรมชาติจำนวนมากอย่างชาญฉลาด โดยเปลี่ยนจากการผลิตด้วยแรงงานคน เป็นการใช้ IoT และการควบคุมอัตโนมัติ และมีการตรวจสอบข้อมูลจนได้ระยะไข่ และตัวเต็มวัย มีกล้องบันทึกต่อเนื่อง ทำแบบจำลองสภาวะสุขภาพ และส่งผลต่อการตัดสินใจในการให้อาหาร



การใช้งานภาคสนาม - แคนตาลูปร้างแห (เมลอนตาข่าย)

- ปลอดภัยฆ่าแมลงโดยสิ้นเชิง การปล่อยแมลงปีกแข็งในสวน แคนตาลูปได้รับการพิสูจน์แล้วว่าประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายจากเพลี้ยและแมลงขนาดเล็ก และผลการควบคุมดีกว่าการไม่ปล่อยศัตรูธรรมชาติ
- ผู้ช่วยที่ดีสำหรับเรือนกระจก แมลงศัตรูพืชส่วนใหญ่ในเรือนกระจกเป็นแมลงขนาดเล็ก และแมลงปีกแข็งเป็นศัตรูธรรมชาติ ซึ่งมีผลในการควบคุมแมลงศัตรูพืชขนาดเล็กได้ดี เช่น เพลี้ยอ่อน



Conclusions

ทิศทางการพัฒนาของเกษตรอัจฉริยะ

- เกษตรอัจฉริยะ เนื่องจากต้นทุนในการทำธุรกิจการเกษตรเพิ่มขึ้น และการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมได้รับการติดตามอย่างใกล้ชิดมากขึ้น เกษตรกรและเจ้าของฟาร์มปศุสัตว์จึงหันไปใช้เครื่องมือการจัดการที่เพิ่มผลผลิตและผลกำไรสูงสุด รวมทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด
- เกษตรพยากรณ์ ได้แก่ การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของประชากรศัตรูพืช และการทำนายผลผลิต เป็นต้น
- เกษตรแม่นยำ ได้แก่ การตรวจสอบปริมาณผลผลิตระยะไกล การทำแผนที่ปริมาณผลผลิตด้วย GPS และยานพาหนะอัตโนมัติ เป็นต้น

เรื่องที่ 3 Best Practices of Smart Rice Farming in Japan

Speaker: Kozaki Tobu, Agricultural Producers' Cooperative Corporation

Introduced technology

1. รถแทรกเตอร์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ
 2. พวงมาลัยอัตโนมัติ
- งานที่แม่นยำและการบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

3. GPS ช่วยนำทาง
- เครื่องปลูกแนวตรง
- งานที่แม่นยำ
 - ระยะห่าง สม่าเสมอ
 - ระหว่างต้นกล้า

4. รีโมทควบคุมการให้น้ำ
- ประหยัดแรงงาน และตรวจสอบระดับน้ำ

- 5 Multicopter for Agri – พ่นยาฆ่าแมลงและปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ

6. การผสมผสานแผนที่ปริมาณผลผลิต และรสชาติ
 7. การรวมระบบ หุ่นยนต์
 8. KSAS Drying system
- การประหยัดแรงงาน และการสะสมข้อมูลปริมาณผลผลิต ผลตอบรับต่อการผลิต



Plow,
fertilization

Plant

Crop growth

Pesticide

Harvest

เป้าหมายของความสำเร็จ คือ

ต้นทุนการผลิตลดลง 10% จากต้นทุนเฉลี่ยในอดีต (10,879 เยน/60 กก. ให้เหลือเพียง 9,600 เยน/60 กก.)

1. ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น: ค่าเฉลี่ยในอดีต 515กก./0.1เฮกตาร์ เพิ่มขึ้นเป็น 563กก./0.1เฮกตาร์ (เพิ่มขึ้น 10%)

2. การลดเวลาทำงาน: ลดลง 9% (1,350 ชั่วโมง) จากเวลาแรงงานทั้งหมด

(Machinery) Automatic driving tractor (KUBOTA SL60A) 60HP

Attachment: Niplo Grand Rotary

Farm area: 85.9ha (Rice 60.3ha, Wheat Soybean 25.6ha)



1. การไถพรวนและพรวนดินอย่างมีประสิทธิภาพด้วยรถแทรกเตอร์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ

วัตถุประสงค์

- การทำงานแบบคู่ขนานของรถแทรกเตอร์ไร้คนขับและรถแทรกเตอร์ไร้คนขับที่ควบคุมจากระยะไกล เพื่อลดพนักงานและทำให้งานเป็นเนื้อเดียวกัน ประสิทธิภาพของระบบอัตโนมัติเพื่อลดเวลาการทำงานลง 30-40% ในพื้นที่เกษตรขนาดใหญ่

ผลลัพธ์

1. ลดเวลาการทำงานลง 17% เมื่อเกิดแอ่งดิน (ตามทฤษฎีแล้ว สามารถลดได้ 50%)
2. ลดเวลาการทำงานลง 60% ในการไถ
3. พนักงานที่ไม่มีประสบการณ์ดำเนินการได้เช่นเดียวกับพนักงานที่มีประสบการณ์

(Machinery) Auto steering device (Topcon kit-X35-AGI4-GEN2)

Farm area: 85.9ha (Rice 60.3ha, Wheat Soybean 25.6ha)



2. การหว่าน/ใส่ปุ๋ย/การไถที่มีประสิทธิภาพโดยอุปกรณ์บังคับด้วยอัตโนมัติ

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ใช้แรงงานน้อยลงและแม่นยำยิ่งขึ้นโดยวางเครื่องมือไว้บนรถแทรกเตอร์

- เพื่อให้การปฏิบัติงานดีขึ้นของพนักงานที่ไม่มีประสบการณ์

ผลลัพธ์

1. ความแม่นยำมากขึ้นสำหรับงานในไร่ขนาดใหญ่
2. ลดเวลาการทำงานลง 20% ในการหว่านข้าวสาลี
3. ความแม่นยำในการทำงานของพนักงานที่ไม่มีประสบการณ์กลายเป็นระดับเดียวกันหรือมากกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์

(Machinery) Straight forward moving planting machine(KUBOTA NW8S)

Farm area: Rice 50ha



3. ใช้แรงงานลดลง และใช้เครื่องจักรกล โดยนำทางด้วย GPS

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ได้ความแม่นยำมากขึ้นและใช้แรงงานน้อยลง
- เพื่อให้เกิดการลดต้นทุน การเติบโตของพืชที่ไม่สม่ำเสมอลดลง ปริมาณผลผลิตและคุณภาพของข้าวเพิ่มขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยแปรผันตามการจำลองของแผนที่

ผลลัพธ์

1. หากไม่คำนึงถึงสภาพของที่ดิน งานที่แม่นยำสามารถทำได้โดยกำหนดช่วงเวลาของพืชและปริมาณการการผสมพันธุ์ของข้าวโดย GPS

2. ใช้ต้นกล้าปลูกที่มีความหนาแน่นสูง สามารถปลูกได้ ภายใน 10 นาที/0.1 เฮกตาร์

4. ควบคุมน้ำได้อย่างแม่นยำและประหยัดแรงงานด้วยระบบควบคุมน้ำระยะไกล

วัตถุประสงค์

- เพื่อประหยัดแรงงานในการตรวจสอบระดับน้ำและปรับจากระยะไกล
- เพื่อลดการตรวจสอบนาข้าวด้วยการควบคุมระยะไกลจากทุกวันเป็นสัปดาห์ละครั้ง
- เพื่อปรับปรุงคุณภาพและผลผลิตโดยการเชื่อมโยงข้อมูลสภาพอากาศและระยะเวลาการควบคุมน้ำ

ผลลัพธ์

1. เวลาในการควบคุมน้ำลดลง 80% ที่ตอนเริ่มต้นของการเติบโตซึ่งต้องการน้ำบ่อย
2. การควบคุมน้ำอย่างแม่นยำในนาหว่านโดยตรงที่ตอนเริ่มต้นของการเติบโต

(Machinery) Remote water control system(KUBOTA Chemix WATARAS)

Farm area: Rice 603ha



(Machinery) Agricultural multicopter(KUBOTA MG-1SAK)

Farm area: 85.9ha (Rice 603ha, Wheat, Soy 25.6ha) 100 Tank



5. การฉีดพ่นตามเวลาที่ดีที่สุด เพื่อประสิทธิภาพทางการเกษตร

วัตถุประสงค์

- เพื่อลดแรงงาน 70% ด้วยการทำให้ง่ายขึ้นและการฉีดพ่นที่มีประสิทธิภาพ
- เพื่อปรับปรุงคุณภาพด้วยการฉีดพ่นตามเวลาที่ดีที่สุด

ผลลัพธ์

1. ฉีดพ่นได้ 0.1 เฮกตาร์ใน 2 นาที รวมการเตรียมด้วย ฉีดพ่นได้สูงสุด 12 เฮกตาร์ในหนึ่งวัน
2. อัตราข้าวขึ้นหนึ่ง 98%
3. ประหยัดค่ากำจัดแมลงได้ 650,000 เยน/ปี
4. การกำจัดวัชพืชอย่างมีประสิทธิภาพโดยการฉีดพ่นแบบจุด

(Machinery) Taste/yield grid map combine (KUBOTA DR6130)

130 HP 6条刈

Farm area: 85.9ha (Rice 60.3ha, Wheat 25.6ha)



Taste/yield grid map combine

6. การวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตที่แม่นยำโดยการรวมแผนที่ตารางรสชาติ/ปริมาณผลผลิต

วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มผลผลิต 10% โดยการรับข้อมูลแผนที่ตารางของปริมาณผลผลิต/โปรตีน จากนั้นปรับการผสมพันธุ์ข้าวครั้งต่อไปเพิ่มเติมจากวิธีการต่างๆ ผลลัพธ์

1. ระบุความแตกต่างของผลผลิตระหว่างที่ดินทำกิน
2. ระบุความแตกต่างของผลผลิตในพื้นที่เพาะปลูก
3. การผสมพันธุ์ข้าวมีความแปรปรวน โดยการทำให้แผนที่การผสมพันธุ์ข้าวตามวันที่ของปริมาณผลผลิต

(Machinery) General-purpose robot combine (KUBOTA WRH1200A)

120HP

Farm area: 85.9ha (Rice 60.3ha, Wheat, Soybean 25.6ha)



Self driving General purpose robot combine

7. การวิเคราะห์การประหยัดแรงงานและปริมาณผลผลิตโดยหุ่นยนต์

เอนกประสงค์

วัตถุประสงค์

- เพื่อประหยัดแรงงานและขับเคลื่อนเส้นทางที่มีประสิทธิภาพด้วยฟังก์ชันการขับเอง
- เพื่อปรับปรุงคุณภาพและผลผลิตด้วยแผนการผสมพันธุ์ข้าวตามข้อมูลแผนที่ตารางผลผลิต/ความชื้น
- เพื่อยืนยันว่าพนักงานที่ไม่มีประสบการณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้หุ่นยนต์เอนกประสงค์

ผลลัพธ์

1. พนักงานที่ไม่มีประสบการณ์สามารถได้ งานที่มีประสิทธิภาพ
2. ความแตกต่างที่ชัดเจนของปริมาณผลผลิต/โปรตีนในนาข้าว

(Machinery) KSAS Drying System (Automatic reader of KSAS port container, etc.)

Farm area: 85.9ha (Rice 60.3ha, Wheat 25.6ha)



Screen of harvest planning

8. การทำให้แห้งด้วยการประมวลผลที่มองเห็นได้โดย KSAS Drying System

วัตถุประสงค์

- เพื่อลดต้นทุนโดยการเพิ่มประสิทธิภาพด้วยการวางแผนการเก็บเกี่ยวและการอบแห้งอย่างมีประสิทธิภาพ และงานที่มองเห็นได้จากการเชื่อมต่อเครื่องอบแห้งเอนกประสงค์ ตู้คอนเทนเนอร์สำหรับการเก็บเกี่ยว และระบบอบแห้ง KSAS

ผลลัพธ์

1. การวางแผนการเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพตามความจุของเครื่องอบแห้ง
2. การตรวจจับข้อผิดพลาดล่วงหน้าโดยฟังก์ชันการตรวจสอบ

เรื่องที่ 4 การเลี้ยงไก่ในได้วัน



อุปกรณ์อัจฉริยะที่ผลิตในท้องถิ่น สำหรับโรงเรือนเลี้ยงไก่ โดยพัฒนาเซ็นเซอร์มัลติฟังก์ชัน (อุณหภูมิ ความชื้น แสง แอมโมเนีย คาร์บอนไดออกไซด์ ความเร็วลม น้ำหนักไก่ เป็นต้น) และรวมเซ็นเซอร์หลายตัวไว้ในอุปกรณ์เดียว



- รวบรวมและสร้างระบบตรวจสอบเครือข่ายระยะไกล เพื่อรวบรวมและตรวจสอบพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมของโรงเลี้ยงปศุสัตว์
- ปรับปรุงข้อบกพร่องของอุปกรณ์ในต่างประเทศ และสร้างระบบควบคุมสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับไก่พื้นเมืองของไต้หวัน

- เล้าไก่อัจฉริยะ โดยมีการให้อาหารและน้ำอัตโนมัติ และความสามารถในการรับรู้ข้อมูล เช่น ก๊าซและฝุ่นละอองที่ตกลงมาถูกไก่ในภาพกระจายตัวเท่าๆ กัน แสดงว่าสภาพแวดล้อมโดยรวมดี
- โรงเลี้ยงไก่แบบปิดป้องกันการแพร่ระบาด มีเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิและความชื้น การบริโภคอาหาร ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณแอมโมเนีย ปริมาณฝุ่นละออง ฯลฯ ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถตรวจสอบได้ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกอัปโหลดไว้
- ผู้จัดการฟาร์ม 1 คนสามารถจัดการเล้าไก่ได้ 6 เล้าในเวลาเดียวกัน โดยมีไก่มากถึง 40,000 ตัว ทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ได้รับการพัฒนาโดยอุตสาหกรรมภายในประเทศ ด้วยผลิตภัณฑ์ที่นำเข้า โดยมีค่าบำรุงรักษาที่ต่ำกว่า
- เจ้าหน้าที่จากสภาการเกษตร อธิบายว่าอุตสาหกรรมปศุสัตว์และสัตว์ปีกมีปัญหา เช่น การขาดแคลนแรงงานและการรวบรวมข้อมูลเรื่องพันธุ์ ด้วยเหตุนี้จึงส่งเสริม "แผนอุตสาหกรรมสัตว์ปีก Smart Agriculture 4.0" เพื่อบูรณาการร่วมกันของอุตสาหกรรม การศึกษา การวิจัยและพัฒนาการจัดการพันธุ์อัจฉริยะที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น
- ประธานบริษัท Lirui Animal Industry กล่าวว่า การใช้ระบบการจัดการอัจฉริยะและการสะสมข้อมูล ช่วยให้เยาวชนเรียนรู้ได้สะดวก ลดความยุ่งยากในการสืบทอดมรดก และรักษาประชากรวัยทำงานวัยหนุ่มสาวได้ดีขึ้น



Interface and Integration of Big Data									
專案：許光中-臺灣特種-2020/02/13 結果日期：>									
【小雞成長】									
日期	雞齡	雞種	數量	體重	體重	體重	體重	體重	體重
2020/2/13	雞齡	紅冠土雞	3000	300	16.0	32000	10000	10000	10000
2020/2/13	雞齡	紅冠土雞	18000	300	16.0	286400	8950	205150	205150
2020/2/13	雞齡	紅冠土雞	21000	470	16.0	328400	10061	338745	338745
2020/2/13	雞齡	黃冠雞	2700	680	17.0	291340	11161	402050	402050
合計			83200	1750		1326220	40722	1366845	1366845
【雞隻健康】									
日期	雞齡	雞種	數量	體重	體重	體重	體重	體重	體重
2020/03/25	雞齡	康得寶	4	1100.00	4400				
2020/04/15	雞齡	可魯松	4	2200.00	8800				
2020/03/06	雞齡	快治雞	48	1100.00	52800				
2020/04/01	雞齡	快治雞	72	1100.00	79200				
2020/04/01	雞齡	快治雞	72	1100.00	79200				
2020/02/12	雞齡	康得寶	75	260.00	19500				
2020/03/06	雞齡	康得寶	75	260.00	19500				
2020/03/25	雞齡	康得寶	75	260.00	19500				
2020/02/05	雞齡	康得寶	4	880.00	3520				
2020/02/12	雞齡	康得寶	34	400.00	13600				
2020/04/15	雞齡	康得寶	4	1800.00	7200				
2020/04/15	雞齡	康得寶	24	880.00	21120				
2020/02/12	雞齡	康得寶	17	900.00	15300				
2020/03/06	雞齡	多喜-508	50	870.00	43500				
2020/04/01	雞齡	多喜-508	100	1000.00	100000				
2020/04/21	雞齡	多喜-508	100	1000.00	100000				
2020/04/21	雞齡	多喜-508	1	1000.00	10000				
2020/03/06	雞齡	多喜-508	2	1000.00	20000				
合計			823		647580				

- ระบบคลาวด์ถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมโดยระบบการจัดการการผลิตอัจฉริยะ ซึ่งช่วยผู้เพาะพันธุ์ไก่ในการจัดการด้านต่างๆ การให้อาหารประจำวัน การเฝ้าระวัง โรค และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม
- ด้วยชุดข้อมูลการวิเคราะห์ ผู้เพาะพันธุ์ไก่สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพการให้อาหาร อัตราการผสมพันธุ์ อัตราการเปลี่ยนอาหาร ปริมาณอาหาร และน้ำหนักไก่เป็นต้น

การประยุกต์ใช้การจัดการเพื่อตรวจสอบย้อนกลับได้

- ใช้แพลตฟอร์ม RWD ซึ่งเป็นการออกแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการในการนำเสนอข้อมูลดิจิทัลข้ามแพลตฟอร์ม
- รวมข้อมูลย้อนกลับตามเวลาจริงจากฐานข้อมูลดิจิทัลส่วนหลัง ของระบบการจัดการการผลิตอัจฉริยะ เช่น "ระบบการจัดการการปรับปรุงพันธุ์และการให้อาหาร" และ "ฟาร์มไก่แบบปิดที่มีการควบคุมสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ" นำเสนอข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับตามเวลาจริงบนอินเทอร์เน็ตผ่านแผนภูมิอินโฟกราฟิก วิดีโอ ภาพถ่าย ข้อความ การเล่าเรื่องและการตลาดดิจิทัล
- ผู้บริโภคสามารถติดตามข้อมูลการปรับปรุงพันธุ์และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ย้อนกลับไปยังฟาร์ม ทำให้เข้าใจกระบวนการแต่ละอย่าง อย่างชัดเจนตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ ด้วยวิธีนี้ทำให้สามารถสร้างห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่โปร่งใส ปรับปรุงความไว้วางใจ และสร้างคุณค่าของแบรนด์ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ไก่พื้นเมืองจะได้รับส่วนแบ่งความประทับใจและความไว้วางใจ ดังนั้น จึงมีการพัฒนาช่องทางการสื่อสารใหม่ๆ กับผู้บริโภค เพื่อเพิ่มฐานการขาย ช่องทางการขาย และลูกค้าใหม่ๆ

เรื่องที่ 5 The Future of Blue Carbon with Smart Farming

Tai Jiang Agricultural Bio

การเลี้ยงปลาแบบดั้งเดิมต้องใช้แรงงานมาก

กระบวนการ: ภัยพิบัติทางธรรมชาติเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ และแต่ละครั้งอาจจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวก็ได้ เวลา: เมื่อเกษตรกรแก่ตัวลงและไม่มีผู้ที่ทำสำเร็จ ทำให้ต้องจ้างคนอื่นทำแทนเท่านั้น

การขาย: เกษตรกรพยายามปรับปรุงคุณภาพและภาพลักษณ์ของแบรนด์ แต่ตลาดยังคงมีการแข่งขันสูง

การจัดความไม่แน่นอนในเรื่องกระบวนการและเวลา

การปฏิรูปฟาร์มปลาทั้งระบบ

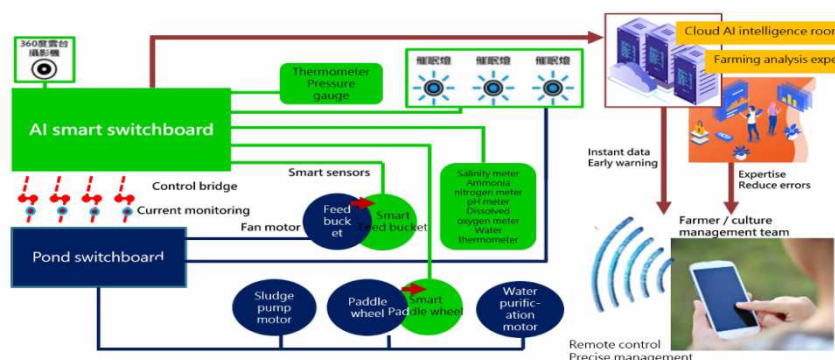
- รวมส่วนประกอบต่างๆ ที่สำคัญเข้ากับระบบหลัก เพื่อให้เกษตรกรออฟเกรดฟาร์มปลาแบบดิจิทัลได้ง่ายขึ้น
- สะสมข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นความฉลาด ซึ่งจะถูกส่งไปยังห้องเขาวนปัญญาเพื่อทำการวิเคราะห์

การปฏิรูปการจัดการตลอดทั้งองค์กร

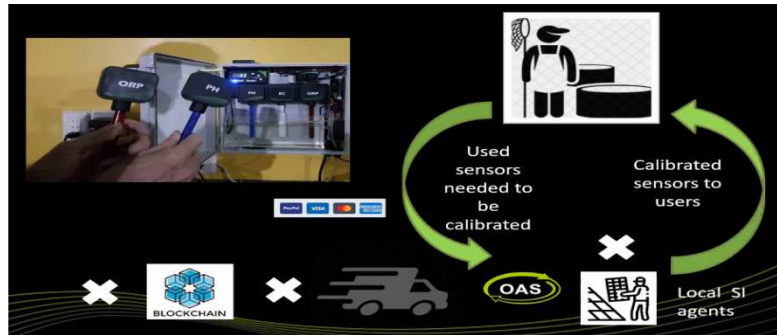
- เปลี่ยนจากความซับซ้อนเป็นความเรียบง่ายและรวบรวมข้อมูลสำคัญ เพื่อการควบคุมจุดอันตรายต่างๆ
- การรวมอุปกรณ์ตรวจสอบระยะไกลที่ใช้ร่วมกันและระบบวิเคราะห์เขาวนปัญญา เพื่อให้เกษตรกรใช้ในการจัดการให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น
- ปรับการเรียนรู้ให้เหมาะสมสำหรับเกษตรกรมือใหม่



การศึกษาสภาพแวดล้อมและอุปนิสัยของปลา และค้นพบวิธีการออฟเกรดเทคโนโลยีตามความต้องการในภาคสนาม 15 ปีที่ผ่านมา นักวิจัยออกโกโต ญี่ปุ่น เลี้ยงปลาด้วยแสงสีเขียวและสีฟ้า เป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับปลา ทำให้ปลากินอาหารได้อย่างต่อเนื่อง



การใช้อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงสามารถรับการแจ้งเตือนล่วงหน้า และใช้เพื่อปรับปรุงการจัดการบ่อได้ทันที



Wireless Sensor พร้อมหมายเลข ID เฉพาะ เพื่อลดความผิดพลาดในการสอบเทียบและการบริการ carbon footprint

About Blue Carbon in International Research

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.800972/full>

Reforming International Fisheries Law Can Increase Blue Carbon Sequestration

Niels Krabbe David Langlet Andrea Belgrano and Sebastian Villasante

*Department of Law, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden
**Department of Law, Uppsala University, Uppsala, Sweden
***Department of Aquatic Resources, Institute of Marine Research, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden
****Swedish Institute for the Marine Environment (SIME), University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden
*****Department of Applied Sciences, University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722046563>

Blue carbon accounting as metrics to be taken into account towards the target of GHG emissions mitigation in fisheries

Forests can help to reduce greenhouse gas (GHG) emissions, unfortunately, equivalent solutions in the ocean are often overlooked. It is estimated that fishing activity has prevented 871.7 t of carbon (in terms of blue carbon) from being sequestered each year. This value comes from the fraction of fish that would have died of natural causes if they had not been caught, reaching the seabed, and undergoing [remineralisation processes](#) of the carbon content of their bodies.

ตัวอย่างผลงานวิจัยระดับนานาชาติเกี่ยวกับ Blue Carbon

ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

โปรตระกูลประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ โดยแบ่งเป็น

- ประโยชน์ต่อตนเอง คือ ได้รับความรู้และเปิดโลกทัศน์ได้กว้างขึ้นเกี่ยวกับ Digital Farming และ Smart Technology ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาภาคการเกษตรที่สำคัญมาก และปัจจุบันทุกประเทศได้นำมาใช้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบอัตโนมัติ เพื่อความมั่นคงทางอาหารของประเทศตนเอง
- ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด คือ ได้พัฒนาบุคลากรซึ่งเป็นนักวิจัยทางการเกษตร ให้มีองค์ความรู้มากขึ้น โดยเน้นเกี่ยวกับ Digital Farming และ Smart Technology
- ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการวิชาชีพในหัวข้อนั้นๆ คือ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้เข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเกษตรกรของประเทศไทย เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรรายย่อยให้แก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ดีขึ้น
- กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ คือ การรายงานผลการบรรลุวัตถุประสงค์ของนักวิจัยที่ได้เข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ ไปยังผู้บังคับบัญชาทุกระดับชั้นจนถึง ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รวมถึงกองพัฒนาบุคคลของ วว.
- กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ
กิจกรรมขยายผล คือ การใช้เทคโนโลยีในการจัดการบรรจุภัณฑ์และการขนส่งสินค้าทางการเกษตร ทำให้เกษตรกรและผู้ขนส่งดูแลปกป้องสินค้าได้ดีขึ้น