



สวทช.
NSTDA



ระบบไล่ความชื้นข้าวโพด (Corn moisture removal system)

เสนอ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
ประจำปีการศึกษา 2567

โดย

นางสาวปัญญพัฒน์ ใจปิง	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/3
นางสาวกนกขวัญ แสนสุภา	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/3
นายกิตติศักดิ์ แซ่ไฉ่	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/1

ครูที่ปรึกษา

นางชนิกานต์ ปัญญาคำ
นายอุดมศักดิ์ อานุภาพ

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่องภาษาไทย

ระบบไล่ความชื้นข้าวโพด

ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

Corn moisture removal system

ชื่อผู้ทำโครงการงาน

นางสาว ปัญญาพัฒน์ ใจปิง

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/3

นางสาวกนกขวิญญ์ แสนสุภา

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/3

นายกิตติศักดิ์ แซ่โง้ง

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/3

ครูที่ปรึกษา

1. ชื่อ-สกุล นางชนิกานต์ ปัญญาคำ

สอนวิชา วิทยาการคำนวณ

2. ชื่อ-สกุล นายอุดมศักดิ์ อานุกภาพ

สอนวิชา วิทยาการคำนวณ

บทคัดย่อ

ปัญหาความชื้นในข้าวโพดเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษา หากข้าวโพดมีความชื้นสูง จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดเชื้อราและการเน่าเสีย ซึ่งไม่เพียงกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต แต่ยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค ดังนั้น โครงการนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนา ระบบไล่ความชื้นข้าวโพดที่มีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้จริงในพื้นที่เกษตรกรรม

ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเซ็นเซอร์วัดระดับความชื้นและอุณหภูมิ เพื่อเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่เก็บรักษาข้าวโพด ข้อมูลเหล่านี้จะถูกประมวลผลผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ควบคุมการทำงานของพัดลมและเครื่องทำความร้อน (หรือเครื่องลดความชื้น) โดยระบบจะทำงานอัตโนมัติตามค่าที่ตั้งไว้เพื่อรักษา ระดับความชื้นให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม นอกจากนี้ ระบบยังสามารถแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันหรือข้อความเมื่อพบความผิดปกติ

ผลการทดสอบระบบพบว่า ระบบไล่ความชื้นที่พัฒนาขึ้นสามารถลดระดับความชื้นในพื้นที่เก็บรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดอัตราการเกิดเชื้อราและการเน่าเสียของข้าวโพดได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ ระบบยังใช้งานง่ายและประหยัดพลังงาน ทำให้มีศักยภาพในการนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่เกษตรกรรมจริง

คำสำคัญ : บอร์ดคิโดไบท์ (Kidbyte board), ไล่ความชื้นข้าวโพด (Moisture corn), การเกษตรอัจฉริยะ(AI)

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

จังหวัดน่าน มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากที่สุดในภาคเหนือตอนบน และเป็นอันดับที่ 2 ของประเทศปลูกมากที่สุดที่อำเภอเวียงสา รองลงมา ได้แก่ อำเภอนาน้อย และเมืองน่าน ตามลำดับ มีพื้นที่ปลูกในปี 2559 จำนวน 793,504 ไร่ ผลผลิตรวม 470,959 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 602 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย รวมถึงจังหวัดน่าน ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ หันมาปลูกข้าวโพดแทนการปลูกข้าว แต่ปัญหาที่เกษตรกรในพื้นที่ประสบปัญหาคือ ราคาข้าวโพดมีราคาต่ำ ซึ่งทำให้เกษตรกรไม่มีทางเลือกในการขายข้าวโพด เพราะเมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ทำให้เกิดความชื้น และเกษตรกรจำเป็นต้องขายข้าวโพดตามราคารับซื้อเพราะหากเก็บไว้ก็อาจเกิดการขึ้นราไม่สามารถขายได้ การจัดการความชื้นหลังการเก็บเกี่ยวเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพื่อรักษาคุณภาพและป้องกันการเน่าเสียของข้าวโพด เนื่องจากหากความชื้นยังสูงเกินไป ข้าวโพดอาจเกิดการเจริญเติบโตของเชื้อรา ซึ่งจะทำให้คุณภาพลดลงและอาจทำให้สูญเสียผลผลิตได้และขายได้ราคาต่ำกว่าทุน ทำให้เกษตรกรประสบปัญหา ด้านการลงทุนที่แพง แต่ไม่ได้กำไรจากการผลิต

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบไล่ความชื้นข้าวโพดโดยใช้อุปกรณ์ Arduino
2. เพื่อลดความชื้นในข้าวโพดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและปลอดภัยต่อการเก็บรักษา
3. เพื่อควบคุมและตรวจสอบกระบวนการไล่ความชื้นข้าวโพดให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ

3. ขอบเขตการวิจัย

- **ประเภทของข้าวโพดที่ศึกษา:** ข้าวโพดเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในโครงการจะเป็นข้าวโพดพันธุ์ทั่วไปที่มีการเก็บเกี่ยวในพื้นที่เกษตรกร
- **การศึกษาผลกระทบของความชื้น:** ศึกษาผลกระทบของความชื้นที่มีต่อคุณภาพและความเสียหายของข้าวโพดในระหว่างการเก็บรักษา
- **การออกแบบระบบ:** ศึกษาการออกแบบและพัฒนาระบบการไล่ความชื้นโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น ระบบลมร้อน, ระบบดูดความชื้นด้วยเครื่องดูดความชื้น (dehumidifier), หรือระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

3.1 นิยามเชิงปฏิบัติการ

-ระบบไล่ความชื้นข้าวโพดคือ ระบบที่ใช้เทคโนโลยีในการลดระดับความชื้นภายในเมล็ดข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยว โดยการควบคุมการไหลเวียนของอากาศหรือใช้แหล่งความร้อนเพื่อช่วยให้ความชื้นในข้าวโพดระเหยออกไปจนถึงระดับที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาหรือการแปรรูปต่อไป

3.2 เนื้อหา

3.2.1 การออกแบบระบบ ศึกษาการทำงานของเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3.2.2 การเขียนโปรแกรมให้สามารถทำงานได้โดยควบคุมระบบการทำงานผ่านบอร์ด Kidbyte board

3.3 ตัวแปร

3.3.1 ตัวแปรต้น

- อุณหภูมิ (Temperature) ความเร็วในการไหลเวียนของอากาศ (Airflow Rate) ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (Relative Humidity) ระยะเวลาในการไล่ความชื้น (Drying Time) ขนาดและรูปร่างของข้าวโพด (Size and Shape of Corn)

3.3.2 ตัวแปรตาม

- ระดับความชื้นสุดท้ายของข้าวโพด
- เวลาในการไล่ความชื้น, คุณภาพของข้าวโพดหลังการไล่ความชื้น

3.4. กลุ่มเป้าหมาย

- เกษตรที่ปลูกข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดน่าน

3.5. สถานที่

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน

3.6. ระยะเวลา

- ปีการศึกษา 2567

บทที่ 2

ทวนวรรณกรรม

การจัดทำโครงการ ระบบไล่ความชื้นข้าวโพด: Corn moisture removal system

คณะผู้ศึกษาได้ค้นคว้า รวบรวม ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. **บอร์ดคิตไบท์ (Kidbyte Board)** หรือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ประเภทหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมและตรวจสอบระบบต่างๆ เช่น ระบบไล่ความชื้นข้าวโพด โดยสามารถเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น เซ็นเซอร์ความชื้น, เซ็นเซอร์อุณหภูมิ, เซ็นเซอร์ความชื้นสัมพัทธ์ รวมทั้งสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ เช่น พัดลม, เครื่องทำความร้อน, และตัวควบคุมการระบายอากาศได้



2. **เซ็นเซอร์วัดความชื้น (Humidity sensor)** เซ็นเซอร์วัดความชื้นในระบบไล่ความชื้นข้าวโพดทำหน้าที่สำคัญในการตรวจจับและวัดระดับความชื้นในข้าวโพด โดยเซ็นเซอร์จะส่งข้อมูลไปยังบอร์ดควบคุมเพื่อประมวลผลและใช้ในการควบคุมกระบวนการไล่ความชื้น เช่น การควบคุมอุณหภูมิและการระบายอากาศ เมื่อค่าความชื้นไม่ตรงตามที่ต้องการ เซ็นเซอร์จะช่วยให้การปรับการทำงานของระบบให้เหมาะสมเพื่อให้ข้าวโพดแห้งในระดับที่ต้องการ.



3. **พัดลม 12V** การทำงานของพัดลม 12V ในระบบไล่ความชื้นข้าวโพดเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการไหลเวียนของอากาศภายในพื้นที่ เพื่อช่วยให้การระเหยความชื้นจากข้าวโพดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความชื้นและระบบควบคุมจะช่วยให้พัดลมทำงานตามความจำเป็นเพื่อให้ความชื้นในข้าวโพดลดลงตามเป้าหมาย โดยการควบคุมอัตโนมัติจะช่วยปรับสมดุลระหว่างการทำความร้อนและการไหลเวียนของอากาศเพื่อให้กระบวนการไล่ความชื้นเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด.



4. **มอเตอร์ 12v** การใช้มอเตอร์ 12V ในระบบนี้จะช่วยให้การไล่ความชื้นจากข้าวโพดมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟ 12V ซึ่งสะดวกและเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งจ่ายไฟหลัก



5. ดีเลย์ การทำงานของ ดีเลย์ ในระบบไล่ความชื้นข้าวโพดเป็นส่วนสำคัญในการควบคุมเวลาแลความต่อเนื่องของการทำงานของระบบ โดยช่วยให้กระบวนการไล่ความชื้นเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่เหมาะสมหรือเมื่อมีการตั้งเวลาไว้ล่วงหน้า โดยป้องกันไม่ให้ระบบทำงานตลอดเวลาและช่วยให้สามารถควบคุมกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพ



6.บอร์ดเสริม บอร์ดเสริมทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น มอเตอร์, พัดลม, ฮีตเตอร์ โดยอิงจากข้อมูลที่ได้รับจากเซ็นเซอร์ความชื้นและอุณหภูมิ สามารถตั้งค่าได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น ค่าความชื้นที่ต้องการให้ลดลงระบบทำงานร่วมกับดีเลย์ในการควบคุมเวลาการทำงานของอุปกรณ์ เพื่อไม่ให้ระบบทำงานตลอดเวลาและช่วยประหยัดพลังงาน



7.กล่องโครงสร้างจำลอง จะเป็นการสร้างระบบที่สามารถจำลองการไล่ความชื้นจากข้าวโพดในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการใช้ส่วนประกอบต่างๆ เช่น พัดลม, เซ็นเซอร์วัดความชื้น, ฮีตเตอร์, บอร์ดควบคุม และแหล่งพลังงาน เพื่อให้การทดสอบหรือการศึกษาผลกระทบของการไล่ความชื้นจากข้าวโพดในระดับที่เหมาะสม โดยกล่องโครงสร้างจำลองนี้จะช่วยให้สามารถเข้าใจและควบคุมกระบวนการไล่ความชื้นในสภาวะแวดล้อมที่สามารถจำลองได้



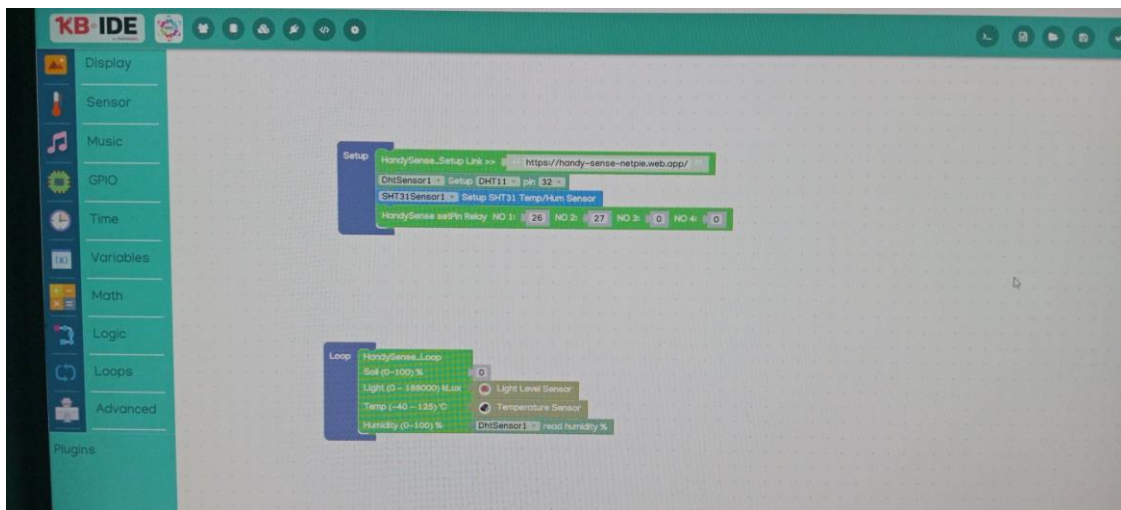
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินงาน

1. เตรียมพื้นที่ เก็บข้าวโพดและตั้งค้าระบบ
2. เปิดระบบ และเริ่มการตรวจวัดความชื้นและอุณหภูมิ
3. ปรับการทำงาน ของพัดลมและฮีตเตอร์ตามข้อมูลเซ็นเซอร์
4. ตรวจสอบ ความชื้นและคุณภาพข้าวโพดหลังการไล่ความชื้น
5. บำรุงรักษา ระบบอย่างสม่ำเสมอ
6. ปรับปรุง การทำงานของระบบเพื่อประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

การดำเนินงานระบบไล่ความชื้นข้าวโพดจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่มีความแม่นยำในการตรวจจับและควบคุม เพื่อให้การลดความชื้นมีประสิทธิภาพและข้าวโพดได้รับการเก็บรักษาในสภาพที่ดีที่สุด



ผังการทำงานของระบบไล่ความชื้นข้าวโพด

[เซ็นเซอร์ความชื้น] ----> [บอร์ดควบคุม] ----> [พัดลม] ----> [พื้นที่เก็บข้าวโพด] || | v v v
[เซ็นเซอร์อุณหภูมิ] [ฮีตเตอร์] [การหมุนเวียนอากาศ]



ขั้นตอนการทำงาน ขั้นที่ 1 เมื่อเริ่มการทำงานของระบบ เซ็นเซอร์จะตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิในพื้นที่เก็บข้าวโพด

1. การประมวลผล: ข้อมูลจากเซ็นเซอร์จะถูกส่งไปยังบอร์ดควบคุมเพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตั้งไว้ (ค่าความชื้นที่เหมาะสมและอุณหภูมิที่ต้องการ)
2. การตัดสินใจ: บอร์ดควบคุมจะเปิดหรือปิดอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น พัดลมและฮีตเตอร์
3. การปรับปรุงสภาพ: พัดลมจะช่วยให้การหมุนเวียนอากาศดีขึ้นและฮีตเตอร์จะช่วยเพิ่มอุณหภูมิให้เหมาะสม
4. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง: เซ็นเซอร์จะตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิในขณะที่ทำงาน และส่งข้อมูลไปยังบอร์ดควบคุมเพื่อปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบตามความเหมาะสม
5. สิ้นสุดการทำงาน: เมื่อระดับความชื้นถึงค่าที่ต้องการ ระบบจะหยุดการทำงานของอุปกรณ์ และให้การแจ้งเตือน

ขั้นที่ 2 วิธีการใช้งานก็คือ เตรียมพื้นที่เก็บข้าวโพด

- **ตรวจสอบสภาพพื้นที่เก็บข้าวโพด:** ตรวจสอบห้องหรือพื้นที่เก็บข้าวโพดให้มีการระบายอากาศที่ดี อุณหภูมิควรควบคุมได้ดีและไม่ร้อนเกินไป โดยพื้นที่ควรมีการควบคุมความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการลดความชื้นข้าวโพด
- **เตรียมข้าวโพด:** นำข้าวโพดที่มีความชื้นสูง (ประมาณ 18-30%) มาตรวจสอบเพื่อใช้ในการทดสอบหรือการเก็บรักษา

ขั้นที่ 3. ตรวจสอบการทำงานของระบบ

- **เปิดระบบ:** เปิดการทำงานของระบบไล่ความชื้น เช่น พัดลม, ฮีตเตอร์, และเซ็นเซอร์วัดความชื้นและอุณหภูมิ โดยตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทั้งหมดทำงานได้ตามปกติ
- **ตรวจสอบอุปกรณ์:** ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์ความชื้นและเซ็นเซอร์อุณหภูมิทำงานได้ถูกต้อง โดยเซ็นเซอร์จะต้องสามารถวัดค่าความชื้นและอุณหภูมิที่เกิดขึ้นในพื้นที่เก็บข้าวโพดได้อย่างแม่นยำ

ขั้นที่ 4 ตั้งค่าความชื้นที่ต้องการ: ตั้งค่าเป้าหมายความชื้นที่ต้องการให้ข้าวโพดถึง เช่น ความชื้นในข้าวโพดไม่เกิน 13-15% ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการเก็บข้าวโพด

- **ตั้งค่าอุณหภูมิ:** กำหนดอุณหภูมิภายในพื้นที่เก็บข้าวโพดให้อยู่ในช่วงที่สามารถไล่ความชื้นได้ดี เช่น 35-40°C โดยไม่ให้สูงเกินไปจนทำให้ข้าวโพดเสียหาย
- **ตั้งค่าการทำงานของพัดลม:** ปรับการทำงานของพัดลมเพื่อให้มีการหมุนเวียนอากาศอย่างทั่วถึงในพื้นที่เก็บข้าวโพด

ขั้นที่ 5 การเริ่มต้นการทำงานของระบบ

- **เริ่มต้นการทำงาน:** เมื่อระบบพร้อมทำงาน, ระบบจะเริ่มทำงานอัตโนมัติ โดยจะเปิดพัดลมเพื่อหมุนเวียนอากาศ และเปิดฮีตเตอร์หากอุณหภูมิภายในพื้นที่เก็บข้าวโพดต่ำกว่าที่ตั้งค่าไว้
- **ตรวจสอบการทำงาน:** ตรวจสอบสถานะของระบบจากตัวบ่งชี้บนหน้าจอหรือเครื่องมือควบคุม (ถ้ามี) ว่าระบบทำงานตามที่กำหนดหรือไม่

ขั้นที่ 6 การปรับการทำงาน of ระบบ

- **ปรับอุณหภูมิ:** หากอุณหภูมิในพื้นที่เก็บข้าวโพดสูงหรือต่ำเกินไป ระบบจะทำการปรับอุณหภูมิให้กลับมาอยู่ในช่วงที่เหมาะสมเพื่อเร่งกระบวนการไล่ความชื้น
- **ปรับการหมุนเวียนอากาศ:** หากความชื้นในพื้นที่เก็บข้าวโพดยังคงสูง ระบบจะปรับความเร็วพัดลมเพื่อเพิ่มการหมุนเวียนอากาศให้มากขึ้น
- **ปรับการทำงานของฮีตเตอร์:** หากเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิพบว่าอุณหภูมิในพื้นที่เก็บข้าวโพดต่ำเกินไป ระบบจะเปิดฮีตเตอร์เพิ่มความร้อนเพื่อช่วยในการระเหยความชื้นออกจากข้าวโพด

ขั้นที่ 7. การตรวจสอบความชื้นข้าวโพด

- **ตรวจสอบค่าความชื้น:** ใช้เครื่องมือหรือเซ็นเซอร์วัดความชื้นเพื่อเช็คระดับความชื้นของข้าวโพดเป็นระยะ ๆ ระหว่างที่ระบบทำงาน
- **การตรวจสอบคุณภาพข้าวโพด:** ตรวจสอบคุณภาพข้าวโพดอย่างละเอียด เช่น การเปลี่ยนแปลงของเนื้อข้าวโพด, การแตกร้าว หรือความเปราะบาง เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพจากการทำงานของระบบ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการทดลอง

ความชื้นข้าวโพดก่อนการใช้ระบบไล่ความชื้น: ความชื้นข้าวโพดก่อนการใช้ระบบอยู่ที่ 27 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้าวโพดในตอนเริ่มต้นมีความชื้นสูงมาก ความชื้นข้าวโพดหลังการใช้ระบบไล่ความชื้น: หลังจากการใช้ระบบไล่ความชื้นแล้ว ความชื้นของข้าวโพดลดลงเหลือ 14% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพในการลดความชื้นข้าวโพดได้อย่างมากเวลาในการไล่ความชื้น: ระบบใช้เวลาในการไล่ความชื้นข้าวโพดประมาณ 20 นาทีต่อการทำงานกับข้าวโพด 500 กรัม ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการลดความชื้นของข้าวโพดในปริมาณที่กำหนด

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองระบบไล่ความชื้นข้าวโพด พบผลดังนี้:

1. **ความชื้นข้าวโพดก่อนการใช้ระบบไล่ความชื้น:** ข้าวโพดมีความชื้นอยู่ที่ 27% ซึ่งถือว่าเป็นระดับความชื้นสูงที่อาจทำให้เกิดปัญหาด้านการเก็บรักษา เช่น การเน่าเสียหรือการเกิดเชื้อรา
2. **ความชื้นข้าวโพดหลังการใช้ระบบไล่ความชื้น:** หลังจากการใช้ระบบไล่ความชื้น ข้าวโพดมีความชื้นลดลงเหลือ 14% ซึ่งเป็นระดับความชื้นที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาและการใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การผลิตอาหารสัตว์หรือการแปรรูป
3. **เวลาในการไล่ความชื้น:** ระบบใช้เวลาในการไล่ความชื้นประมาณ 20 นาที ต่อข้าวโพด 500 กรัม ซึ่งเป็นเวลาที่ไม่ยาวนานและสะดวกในการใช้งาน

การอภิปรายผล จากผลการทดลองที่ได้ ระบบไล่ความชื้นข้าวโพดสามารถลดความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในระยะเวลาไม่นาน โดยสามารถลดความชื้นจาก 27% ลงมาเหลือ 14% ภายในเวลาเพียง 20 นาที ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบในการลดความชื้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิผล สำหรับการใช้งานในภาคอุตสาหกรรมหรือในกระบวนการเกษตรกรรม ระบบนี้อาจมีความสำคัญในการช่วยลดการสูญเสียของผลผลิตและป้องกันการเน่าเสียจากความชื้นสูง อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ขนาดและคุณสมบัติของข้าวโพดที่ใช้ในแต่ละการทดลอง ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันไปในภาคสนาม ข้อเสนอแนะจากข้อเสนอแนะเหล่านี้ ควรมีการวิจัยและทดลองเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาระบบไล่ความชื้นให้สามารถตอบสนองความต้องการในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

เอกสารอ้างอิง กองเกษตรวิศวกรรม. (2563, เมษายน- มิถุนายน). หลักการและส่วนประกอบ ที่สำคัญของการลดความชื้นของ เมล็ดพืช. กรมวิชาการเกษตร , 12(2). กิจไพบุลย์ชีวะพันธุ์ศรี. (2563)

ออนไลน์: <https://www.thaiscience.info/journals/Article/TJKM/10963758.pdf>