



เครื่องปรับสภาพพืชวัสดุทางใบปาล์ม

โดย อาจารย์ ดร.ณัฐธัญญา สุขเกษม วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เครื่องปรับสภาพพืชวัสดุทางใบปาล์ม ปรับสภาพพืชวัสดุทางใบปาล์มในระดับห้องปฏิบัติการขนาดขยาย 15 ลิตร สภาวะการทำงานที่อุณหภูมิสูงสุด 150°C ความดันสูงสุด 2 mPa และ อัตราการกวนสูงสุด 400 rpm โดยใช้สารละลายกรดซัลฟิวริก และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น 15% (v/v) อัตราส่วนของปริมาณพืชวัสดุทางใบปาล์ม (g) ต่อปริมาตรสารละลายปรับสภาพ (ml) คือ 1 : 10

การเพิ่มศักยภาพการผลิตเอทานอลจากการใช้วัสดุลิกโนเซลลูโลสเหลือทิ้งทางใบปาล์ม มุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีการปรับสภาพพืชวัสดุทางใบปาล์มภายใต้สภาวะรุนแรง โดยใช้ความเข้มข้นของสารลดกรดและด่างสูง ควบคู่กับการให้ความร้อนและความดันในระหว่างการปรับสภาพด้วยการใช้เครื่องต้นแบบการปรับสภาพพืชลิกโนเซลลูโลส ส่งผลให้การแตกทำลายโครงสร้างของลิกโนเซลลูโลสภายในทางใบปาล์มได้ดี นำไปสู่การผลิตน้ำตาลกลูโคสความเข้มข้นสูงถึง 200 กรัมต่อลิตร ด้วยการย่อยสลายเซลลูโลสด้วยเอนไซม์เซลลูเลส โดยสารละลายที่ใช้ในการปรับสภาพวัสดุทางใบปาล์มนั้น สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกอย่างน้อย 2 ครั้ง นอกจากนี้สารละลายน้ำตาลกลูโคสที่ได้นั้น ได้ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการหมักเอทานอลด้วยยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* ทำให้ได้ความเข้มข้นเอทานอลที่ 12.21%(v/v) ค่าผลผลิต (yield) และร้อยละผลผลิต (% Theoretical yield) เท่ากับ $0.476\text{g}_{\text{Ethanol}}/\text{S}_{\text{sugar}}$ และ 93.12% ผลงานวิจัยได้นำไปสู่การสร้างความร่วมมือพื้นที่ของชุมชนในเขตพื้นที่ภาคเหนือในการใช้ประโยชน์จากวัสดุทางใบปาล์มเหลือทิ้ง พร้อมเป็นพื้นที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และลดปัญหาการเผาทำลาย ลดการปลดปล่อยความร้อนและคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาทำลาย และลดปัญหามลพิษทางอากาศ PM 2.5 ได้



องค์ประกอบของต้นปาล์มน้ำมัน



ทางใบปาล์มสด



ทางใบปาล์มแห้ง



การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวอินทรีย์



การเตรียมพันธุ์ปลูก



เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการปลูก คัดเลือกมาจากเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ จากต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง และให้ผลผลิตดีทั้งปริมาณและคุณภาพ เกษตรกรสามารถคัดเลือกไว้ใช้เองได้ ปกติการปลูกถั่วฝักยาว 1 ไร่ จะใช้เมล็ดพันธุ์ 3-4 กิโลกรัม ก่อนนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูกควรทำการทดสอบความงอก คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ทิ้ง



การเพาะกล้า



เพาะกล้าในถาดเพาะขนาด 104 หลุมต่อถาด โดยใช้วัสดุเพาะกล้าที่ผสมจากดิน ขุยมะพร้าว และปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายแล้ว เมื่อดันกล้ามีใบจริงประมาณ 2 ใบ หรืออายุกล้าประมาณ 10-15 วัน จึงทำการย้ายปลูก



การจัดการในแปลงปลูกถั่วฝักยาว

การปลูกถั่วฝักยาวอินทรีย์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์นั้น จำเป็นจะต้องดูแลอย่างใกล้ชิดและมีการจัดการในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ เช่น การให้น้ำ ให้ปุ๋ย การควบคุมโรคและแมลง เนื่องจากไม่สามารถใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคพืชหรือให้ปุ๋ยเคมีได้จึงจำเป็นต้องมีการจัดการในแปลงปลูกรวมถึงการผลิตปุ๋ยหมักอินทรีย์ในแปลงเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการต่อการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาว



การเก็บเกี่ยวผลผลิตสด

หลังจากปลูกถั่วฝักยาวได้ประมาณ 55-75 วัน จะสามารถเก็บเกี่ยวฝักสดได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ โดยเลือกเก็บฝักที่สียังไม่จางและลักษณะฝักยังไม่พอง มีความเรียบสม่ำเสมอ โดยเก็บฝักที่อยู่ด้านล่างใกล้ผิวดิน ถั่วฝักยาวที่ออกมาในระยะแรกควรจะเก็บเป็นฝักสด เพื่อหลีกเลี่ยงการงอกและไม่สมบูรณ์ของเมล็ด



การเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว

หลังจากที่ฝักเริ่มเหลืองและพองตัว สามารถเก็บฝักถั่วฝักยาวใส่กระสอบตาข่าย หรือนำมาตากเพื่อเก็บเป็นเมล็ดพันธุ์ ไม่ควรทิ้งให้แห้งคาต้น เพราะเมล็ดจะสูญเสียอาหาร และเมล็ดจะงอกในฝักเมื่อได้รับความชื้น หรือเชื้อราจะเข้าทำลายเมล็ดในฝัก หลังจากตากเมล็ดพันธุ์ 2-3 แดด หรือจนฝักแห้งนำมาทำการแกะเมล็ดออก สามารถใช้เครื่องจักรหรือแรงงานคนในการคัดแยกเมล็ด





ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีพลาสมาในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผึ้ง

ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีพลาสมาในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผึ้ง เพื่อลดการใช้สารเคมีในอุตสาหกรรมเลี้ยงผึ้ง
(Efficacy of Plasma Technology Against Honeybee Pathogens for Reducing Synthetic Chemical Use in Beekeeping Industry)

โดย รศ.ดร.วิรัตน์ ไซมณี และคณะ สังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้



จุดเด่นโครงการ

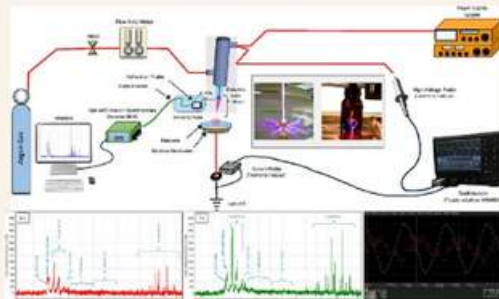
เชื้อรา *Ascosphaera apis* และ ไมโครสปอริเดีย *Nosema* spp. จัดได้ว่าเป็นเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุตสาหกรรมเลี้ยงผึ้งทั่วโลก โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของพลาสมาในระดับความดันบรรยากาศชนิดเจ็ตต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคทั้ง 2 ชนิด จากผลการวิจัย พบว่าอาร์กอนพลาสมาสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *A. apis* ได้อย่างสมบูรณ์ และเมื่อนำสปอร์ของเชื้อราไปผ่านการบำบัดด้วยพลาสมาโดยวิธี liquid phase และน้ำที่ผ่านการกระตุ้นด้วยพลาสมา (PAW) สามารถลดจำนวนสปอร์ลงได้สูงสุดเท่ากับ 1.71 และ 3.18 เท่าตามลำดับ นอกจากนี้สปอร์ที่ผ่านการบำบัดด้วยพลาสมาทั้งวิธี liquid phase และ PAW สามารถลดการก่อโรคในตัวอ่อนผึ้งได้ $63.61 \pm 7.28\%$ and $58.27 \pm 5.87\%$ ตามลำดับหลังการทดสอบเป็นระยะเวลา 7 วัน เมื่อนำพลาสมาไปทดสอบประสิทธิภาพต่อการลดปริมาณสปอร์ของ *Nosema* spp. ด้วยวิธี liquid phase พบว่า อีเลียมพลาสมาสามารถลดจำนวนสปอร์ลงได้ประมาณ 67.14-96.05% และอาร์กอนพลาสมาสามารถลดจำนวนสปอร์ได้เท่ากับ 86.21-96.55% อีกทั้ง PAW ที่ได้จากการกระตุ้นด้วยแก๊สอาร์กอนและอีเลียมสามารถลดจำนวนสปอร์ *Nosema* spp. ได้ประมาณ 50.52-77.14% และ 12.37-29.83% ตามลำดับ เมื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของสปอร์ *A. apis* และ *Nosema* spp. ภายใต้กล้อง SEM พบว่า โครงสร้างสปอร์ถูกทำลายพื้นผิวสปอร์มีลักษณะแตก รูปร่างบิดเบี้ยว และมีการหดตัวเล็กน้อยหลังการบำบัดด้วยพลาสมา ดังนั้นจากงานวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของพลาสมาต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผึ้ง ซึ่งอาจจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการควบคุมโรคผึ้งได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

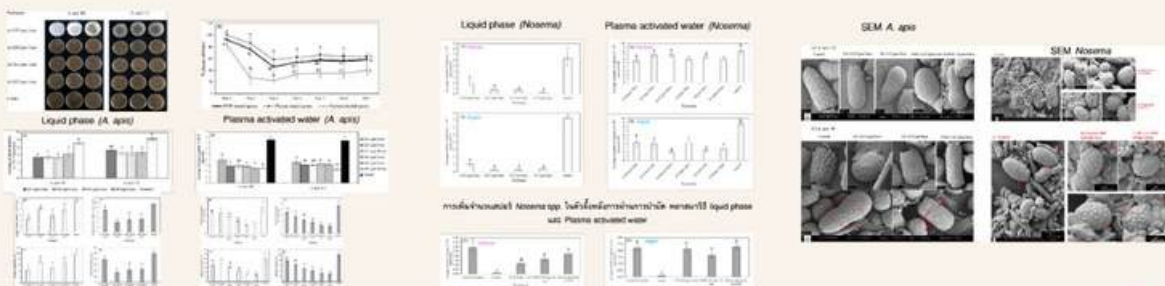


- 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีพลาสมาความดันบรรยากาศในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผึ้ง
- 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำที่ผ่านการปฏิบัติพลาสมาในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผึ้ง
- 3) เพื่อศึกษาความสามารถในการก่อโรคในผึ้งของเชื้อจุลินทรีย์ที่ผ่านการปฏิบัติพลาสมา
- 4) เพื่อศึกษาคูสมบัติของพลาสมาที่ผลิตได้ และคุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของน้ำที่ผ่านการปฏิบัติพลาสมา

วิธีการวิจัย



ผลการศึกษวิจัย



สรุปผลการวิจัย



จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า พลาสมาความดันบรรยากาศชนิดเจ็ต ทั้งแบบการผ่านพลาสมาโดยตรง (Direct Plasma) และการผ่านพลาสมาโดยทางอ้อมด้วยวิธี (Indirect Plasma) liquid phase และน้ำที่ผ่านการกระตุ้นพลาสมา (plasma-activated water) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา และสปอร์เชื้อราก่อโรคของโรคหลอดลม *A. apis* ได้ และเมื่อทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคในตัวอ่อนของผึ้ง พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การตายของตัวอ่อนและการเกิดโรคลดลง รวมถึงอาร์กอนและอีเลียมพลาสมาสามารถลดจำนวนสปอร์ *Nosema* spp. ซึ่งเป็นไมโครสปอริเดียก่อโรคในผึ้งได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ผลการทดลองทั้งหมดเกิดขึ้นเพียงระดับห้องปฏิบัติการ ดังนั้นการใช้งานในระดับอุตสาหกรรมเลี้ยงผึ้งจึงต้องมีการทดสอบเพิ่มเติมในครั้งต่อไป



อำนาจวิเศษเพ็ญ



การประชุมวิชาการ

ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 11

วันที่ 5-7 พฤศจิกายน 2568

📍 ห้องประชุมข้าวหอมมะลิ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้



อพ.สธ.

การประชุมวิชาการ
ชมรมคณะปฏิบัติงาน
วิทยาการ อพ.สธ.
ครั้งที่ 11



5-7
พฤศจิกายน
2568

ทรัพยากรไทย :

หวนดู
ทรัพย์สิ่ง
สินตน

ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้



สาขาการจัดประชุมวิชาการชมรม
คณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ.

- ❖ สาขาความหลากหลายสายทางชีวภาพ
- ❖ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ❖ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
- ❖ สาขาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา
- ❖ สาขาเกษตรศาสตร์
- ❖ สาขาสังแวดล้อมและพลังงาน
- ❖ สาขาเทคโนโลยีการอาหาร
- ❖ สาขาเศรษฐกิจสร้างสรรค์

