บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในหลาย ๆ ด้าน โดยปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น (สำราญ, 2562) เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ประเทศไทยเป็นเมืองเกษตรกรรม แต่ด้วยการทำเกษตรแบบดั้งเดิมทำให้ผลผลิตต่ำ ในขณะเดียวกันการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทำให้เกิดการขยายตัวของสังคมเมือง ส่งผลให้พื้นที่ในการเพาะปลูกลดลง เนื่องจากความต้องการทางการเกษตรสูงขึ้น การเพาะปลูกแบบดั้งเดิมจึงทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์ ส่งผลให้นวัตกรรมการเกษตรเข้ามามีบทบาทมากขึ้น จึงถือว่าเป็นเกษตรกรรมของอนาคต และเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยแก้ปัญหาทางด้านเกษตรกรรมให้ดีขึ้น รวมไปถึงส่งเสริมให้เป็นรากฐานการผลิตทางการเกษตร (นวัตกรรมการเกษตร, 2563)

การปลูกผักไฮโดรโพนิกส์เป็นเกษตรยุคใหม่ที่เข้ามามีบทบาททางการเกษตรในประเทศไทย ซึ่งการปลูกพืชแบบนี้เป็นการปลูกบนวัสดุอื่นที่ไม่ใช่ดินหรือปลูกบนสารละลายธาตุอาหาร หรือรดด้วยสารละลายธาตุอาหารแทนการปลูกพืชในดิน การปลูกพืชดังกล่าวเหมาะสำหรับการปลูกผักไฮโดรโพนิกส์ เนื่องจากใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกน้อย ผลผลิตค่อนข้างสม่ำเสมอ และสามารถประกอบอาชีพเสริมได้ การปลูกผักไฮโดรโพนิกส์นิยมปลูกในระบบให้สารละลายธาตุอาหารไหลผ่านรากผักเป็นแผ่นบาง ๆ อย่างต่อเนื่อง (Nutrient Film Technique : NFT) เป็นการให้สารละลายธาตุอาหารไหลผ่านรากพืชที่ปลูกบนรางตามความลาดชันของรางปลูกอย่างช้า ๆ เป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ประมาณ 1-3 มิลลิเมตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558) วิธีนี้จะสามารถใช้ประโยชน์จากสารละลายธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการนำสารละลายธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่ เป็นวิธีที่ประหยัดและไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมจากสารละลายธาตุอาหารเหลือใช้ (สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, 2563)

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนานวัตกรรมการเกษตรโดยประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับการปลูกผักไฮโดรโพนิกส์ในระบบให้สารละลายธาตุอาหารไหลผ่านรากผักเป็นแผ่นบาง ๆ อย่างต่อเนื่อง และการจ่ายแสงให้กับพืช โดยควบคุมระบบผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน เพื่อพัฒนาต้นแบบชุดเพาะปลูกในน้ำแบบประหยัดพลังงาน โดยมีพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงาน และศึกษาประสิทธิภาพของชุดเพาะปลูกในน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบชุดเพาะปลูกในน้ำแบบประหยัดพลังงาน

1.2.2 เพื่อประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานของชุดเพาะปลูกในน้ำ

1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดเพาะปลูกในน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 สถานที่ทำการวิจัย บ้านเลขที่ 8 นครอินทร์ ซอย 8 แยก 2/10 อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 และห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.3.2 แหล่งพลังงานของชุดเพาะปลูกในน้ำ คือ พลังงานแสงอาทิตย์

1.3.3 ระบบการให้สารละลายธาตุอาหารเป็นการให้แบบ NFT

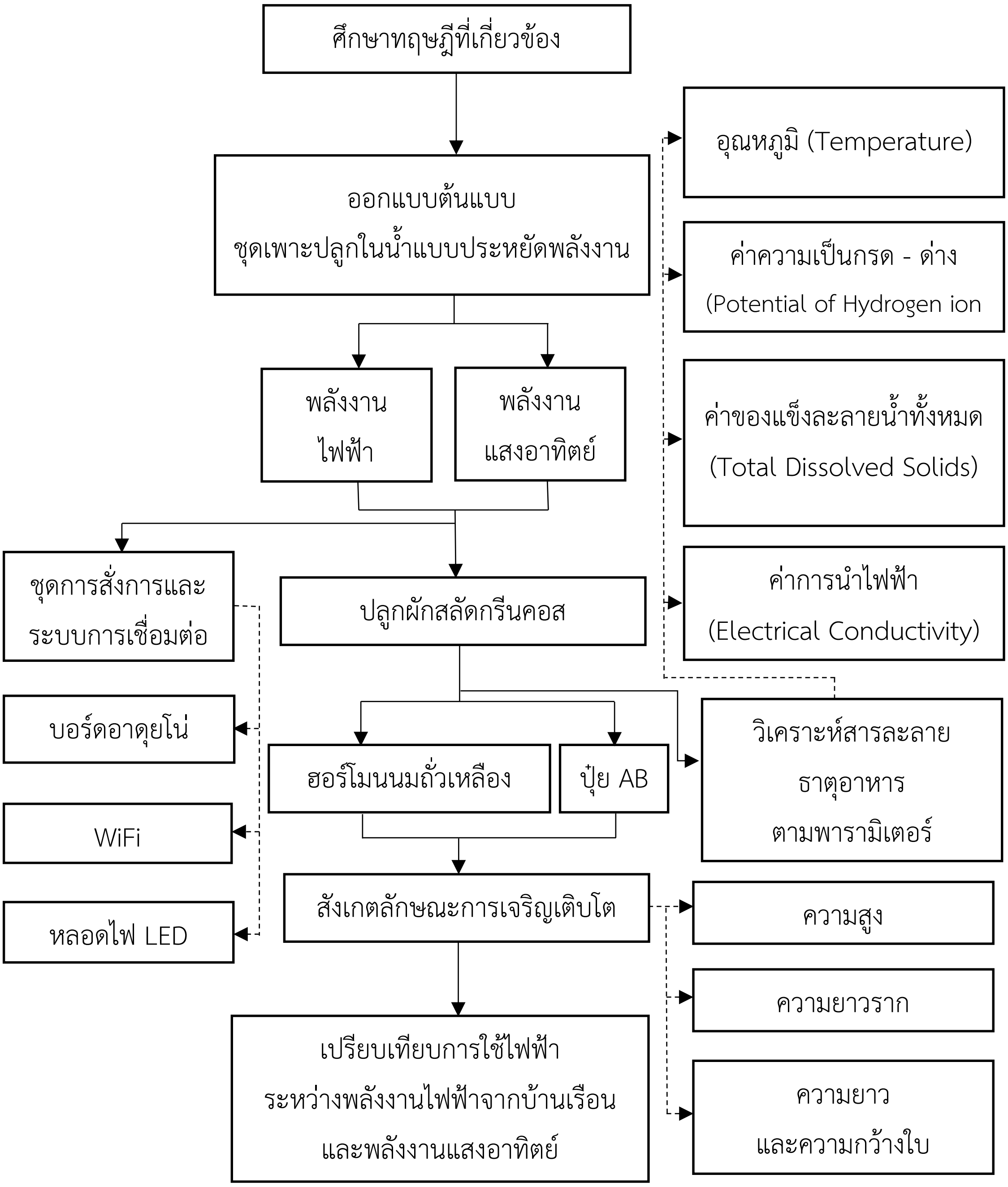
1.3.4 ชุดเพาะปลูกนี้มีระบบสั่งการเปิด - ปิดการทำงานของระบบ และควบคุมความเข้มแสง โดยใช้บอร์ดอาดุยโน่ ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk บนสมาร์ทโฟน

1.3.5 พืชที่ใช้ในการวิจัย คือ ผักกรีนคอส (*Lactuce sativaVar. longifolla*)

1.3.6 ชุดเพาะปลูกนี้เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ย AB และฮอร์โมนนมถั่วเหลืองเพื่อลดการใช้สารเคมี

1.4 กรอบแนวคิด

งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและออกแบบต้นแบบชุดเพาะปลูกในน้ำ จากนั้นสร้างต้นแบบชุดเพาะปลูกในน้ำ และดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังภาพ 1.1



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาชุดเพาะปลูกในน้ำแบบประหยัดพลังงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ต้นแบบชุดเพาะปลูกในน้ำแบบประหยัดพลังงาน

1.5.2 ทราบวิธีประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานของชุดเพาะปลูกในน้ำ

1.5.3 ทราบประสิทธิภาพของชุดเพาะปลูกในน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 ชุดเพาะปลูกในน้ำ หมายถึง การปลูกผักในระบบการให้ธาตุอาหารเป็นระบบน้ำไหล ซึ่งในการทดลองครั้งนี้เป็นระบบที่มีการติดตั้งการให้แสงและการสั่งการระยะไกลได้

1.6.2 ไฮโดรโพนิกส์ หมายถึง การปลูกผักสลัดกรีนคอสในรูปแบบของการให้สารละลายธาตุอาหารแทนการปลูกในดิน

1.6.3 การปลูกพืชระบบ NFT หมายถึง การปล่อยให้น้ำที่ผสมธาตุอาหารไหลลงไปในรางปลูก ซึ่งช่วยให้น้ำมีการสัมผัสกับอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนในสารละลายธาตุอาหารให้มากขึ้น

1.6.4 ปุ๋ย AB หมายถึง ปุ๋ยที่ใช้สำหรับการปลูกผักไฮโดรโพนิกส์หรือปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน

1.6.5 ฮอร์โมนนมถั่วเหลือง หมายถึง นมถั่วเหลืองที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์ และเติมน้ำตาลเพื่อเป็นอาหารของจุลินทรีย์

1.7 คำสำคัญ

ภาษาไทย ชุดเพาะปลูกในน้ำ การประหยัดพลังงาน ไฮโดรโพนิกส์ ผักสลัดกรีนคอส

ภาษาอังกฤษ Water culture planting kit, Energy – saving, Hydroponics, *Lactuce sativaVar. Longifolla*

1.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

1.8.1 ออกแบบและเตรียมอุปกรณ์การพัฒนาชุดเพาะปลูกในน้ำแบบประหยัดพลังงาน
ตั้งแต่เดือนตุลาคม – เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562

1.8.2 ระยะเวลาในการทดลอง
ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 - เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563