



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันได้มีการเร่งพัฒนางานทางด้านวิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมขึ้นอย่างมาก ภาย จุดประสงค์ก็เพื่อตอบสนองของความต้องการ และอำนวยความสะดวกสบายให้กับมนุษย์ ซึ่ง การพัฒนานี้ได้ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากในทางวิชาการ และมีการประยุกต์วิชาการเหล่านี้ไป สร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นมากมาย ตัวอย่างเช่น อุปกรณ์สื่อสารช่วยอำนวยความสะดวกสบายใน การติดต่อสื่อสารให้เร็วขึ้น อุปกรณ์ทางการแพทย์ในการวินิจฉัยโรค และอุปกรณ์ทางไฟฟ้ากำลัง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่นำพลังงานไฟฟ้ามาใช้เป็นประโยชน์ เป็นต้น อุปกรณ์ส่วนใหญ่ดังที่ได้กล่าวมานี้ แม้ว่าจะมีประโยชน์มากมายก็ตาม แต่มีข้อสงสัยว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ออกมาจากอุปกรณ์ เหล่านี้มีปริมาณที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ พบว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของ ของประสาทมนุษย์มีบทความของ Verkasalo [1993] ได้นำเสนอผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟ ฟ้าจากสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ที่มีผลต่อเด็กชาย และเด็กหญิงที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง โดยสุ่ม เด็กชายและหญิงมาตรวจสุขภาพพบว่ามีอาการลักษณะต่างๆ เช่น อารมณ์หงุดหงิด หรือมีเนื้อ งอกในสมอง และ มีรายงานของ Tekla S. Perry [1994] ได้เสนอผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก ความเข้มข้น ที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน หรือในที่ทำงาน พบว่ากลุ่มเด็กมีโอกาส เป็นมะเร็งต่างกัน เมื่อได้รับสนามแม่เหล็กที่ระดับความเข้มต่างกัน จากงานวิจัยดังกล่าว จึงเกิด แนวความคิด โดยตั้งเป็นเงื่อนไขว่า ถ้าสนามแม่เหล็กไฟฟ้ามีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตจริง แสดงว่า เป็นปรากฏการณ์อย่างหนึ่ง ไม่ว่าจะดำเนินการทดลองที่ไหนก็น่าจะเกิดผลกระทบด้วย ดังนั้นจึง จะศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดกับสิ่งมีชีวิต โดยทำการวิจัยและใช้กลุ่มตัวอย่าง ในภูมิภาคของเรา ซึ่งงานวิจัยเป็นลักษณะงานวิจัยระยะสั้น เพื่อความสะดวกในการติดตามผลได้ อย่างใกล้ชิด และลดผลกระทบข้างเคียงกับสิ่งมีชีวิตที่เราจะศึกษา โดยจะใช้พืชเป็นกลุ่มตัวอย่าง แทนสัตว์ เพราะพืชมีความซับซ้อนในโครงสร้างน้อยกว่าสัตว์ คือเป็นพืชปลูกง่ายและมีวงจรชีวิต สั้นคือ ถั่วเขียว

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษารายงานการวิจัย ผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีต่อพืชเพิ่มเติม พบว่ามีรายงานที่สำคัญและเกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

Dayal และ Singh. [1986] นำเสนอการศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กที่มีต่อความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่อเมล็ดได้รับสนามแม่เหล็ก โดยทำการเพาะเมล็ดมะเขือเทศแล้วแช่น้ำ 45 ชั่วโมง จากนั้นทำการให้สนามแม่เหล็กสถิตที่ความหนาแน่นเส้นแรงแม่เหล็กมีค่าแตกต่างกัน (100 - 1550 G) เป็นเวลา 15 และ 30 นาที จากนั้นหว่านเมล็ดมะเขือลงในที่ที่เตรียมไว้

ผลจากการวัดความสูงของต้นมะเขือปรากฏว่า ที่ความหนาแน่นเส้นแรงแม่เหล็กเท่ากับ 1300 G ต้นมะเขือมีความสูง สูงที่สุด โดยที่มะเขือพันธุ์ Pusa Ruby ที่ความหนาแน่นเส้นแรงแม่เหล็กเท่ากับ 1250 G กับมะเขือเทศพันธุ์ Pusa Early Dwarf ที่ความหนาแน่นเส้นแรงแม่เหล็กเท่ากับ 500 - 1550 G มีปริมาณการงอกของกิ่งต้นมะเขือเทศเพิ่มขึ้นมากที่สุด

Muraji [1990] ทำการศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กสถิตที่มีต่อการงอกของรากข้าวโพด เขาสรุปว่า สนามแม่เหล็กสถิต ทำให้การงอกของรากในระยะเริ่มต้นลดลงเล็กน้อย

ต่อมา Muraji [1991] ได้ทำการทดลองอีกครั้ง แต่ได้มีการเลือกใช้สนามแม่เหล็กสถิต และสนามแม่เหล็กสลับ โดยคำนวณค่าการเจริญเติบโตของรากข้าวโพด และทำการเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของชุดเมล็ดควบคุม ภายใต้สนามแม่เหล็กสถิต เขาไม่พบผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าต่อการงอกของรากข้าวโพด สำหรับผลกระทบภายใต้สนามแม่เหล็กสลับ กลับพบว่าการงอกของรากลดลงเล็กน้อย

นอกจากนี้ Muraji [1992] ได้ทำการศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กที่ความถี่แตกต่างกันว่ามีผลต่ออัตราการงอกของรากเมล็ดข้าวโพดอย่างไร การทดลองของ Muraji เริ่มโดยการกำหนดพารามิเตอร์ เช่น อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ให้คงที่ จากนั้นให้สนามแม่เหล็กที่มีความหนาแน่นของเส้นแรงแม่เหล็กเท่ากับ 50 G กับรากข้าวโพด และทำการเปลี่ยนความถี่ของสนามแม่เหล็ก โดยเลือกความถี่เป็น 40, 80, 120, 160, 200, 240, 280 และ 320 Hz

ผลการทดลองของ Muraji สามารถสรุปได้ว่า ที่ความถี่ 40, 80, 120 และ 160 Hz การเจริญเติบโตของรากในทิศทางของสนามแม่เหล็ก จะเร็วกว่าปกติ ในขณะที่ความถี่ 240, 280 และ 320 Hz รากจะงอกช้ากว่าปกติ

Namba และ คณะฯ [1994] ได้ทำการศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กสลับที่มีต่อพืช ในระหว่างที่เมล็ดงอกและในระหว่างการเจริญเติบโตของต้นโคมาซีนะ โดยทำการทดลอง 2 วิธี

วิธีที่ 1 ให้สนามแม่เหล็กสลับ ความถี่ 1 - 1000 Hz ที่มีความหนาแน่นเส้นแรงเท่ากับ 5 G กับเมล็ดโคมาซีนะ

วิธีที่ 2 ให้สนามแม่เหล็กสลับ ความถี่ 10 Hz ที่มีความหนาแน่นเส้นแรงเท่ากับ 40 G กับต้นโคมาซีนะ ในวันที่ 13 ถึง วันที่ 22 ของการปลูก

ผลปรากฏว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดโคมาซีนะ มีอัตราการงอกสูงกว่าเมล็ดชุดควบคุม ส่วนต้นโคมาซีนะ นั้นการเจริญเติบโตมีอัตราลดลงในระหว่างการให้สนามแม่เหล็ก แต่ภายใน 4 วัน หลังจากการหยุดให้สนามแม่เหล็ก ปรากฏว่าต้นโคมาซีนะ ที่ได้รับสนามแม่เหล็กมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าต้นที่ไม่ถูกสนามแม่เหล็ก

จากรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น อาจสรุปได้ว่า ผลกระทบจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้เป็นผลของสนามแม่เหล็กสถิต และ สนามแม่เหล็กสลับ ซึ่งมีผลกระทบในลักษณะที่แตกต่างกันและขึ้นอยู่กับชนิดของพืช อย่างไรก็ตามจากรายงานข้างต้นทั้งหมด เชื้อเห็ด และเมล็ดข้าวโพดมีช่วงอายุที่ยาวหลายเดือน การศึกษาผลกระทบดังกล่าวอาจจะได้รับผลกระทบข้างเคียงในระหว่างการเพาะเลี้ยงได้

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อที่จะศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า อย่างแท้จริง โดยที่จะพยายามลดผลกระทบข้างเคียงในระหว่างการทดลองกล่าวคือสามารถดูแลใกล้ชิด ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมาก และวงจรชีวิตในทดลองระยะสั้น ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงเสนอการใช้พืชที่มีอายุการเจริญเติบโตสั้น ๆ และทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากเพื่อที่จะได้ข้อมูลเชิงสถิติที่น่าเชื่อถือสูง โดยจะเลือกใช้ถั่วเขียวเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง เนื่องจากมีคุณสมบัติ ดังกล่าวครบถ้วนดังนั้นวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

การศึกษาผลกระทบจากตัวแปรของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีต่อการงอก และการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วเขียว โดยศึกษาตัวแปรดังต่อไปนี้

- 1.) ลักษณะการให้สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
- 2.) ขนาดของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยจะทำการพิจารณาความสูงของต้นถั่ว และอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละวัน

1.4 สมมติฐาน

- 1.) การเจริญเติบโตของ เมล็ดถั่วเขียว จะเกิดความแตกต่าง เมื่อได้รับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบชั่วขณะ ที่ปริมาณแตกต่างกัน
- 2.) การเจริญเติบโตของ เมล็ดถั่วเขียว จะเกิดความแตกต่าง เมื่อได้รับสนามแม่เหล็กแบบต่อเนื่อง ที่ระดับของความเข้มสนามแม่เหล็กแตกต่างกัน
- 3.) การเจริญเติบโตของ ต้นถั่วเขียว เมื่อได้รับสนามแม่เหล็กแบบต่อเนื่อง ที่ระดับของความเข้มสนามแม่เหล็กแตกต่างกัน

1.5 ขอบเขตของโครงการวิทยานิพนธ์

- 1.) ศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว
 - 2.) ศึกษาตัวแปรของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว
- โดยเนื้อหาของวิทยานิพนธ์นี้ จะแบ่งออกเป็น 4 บท ดังนี้บทที่ 1 กล่าวถึงแนวเหตุผลของงานวิจัย, วัตถุประสงค์งานวิจัย และ สมมุติฐานนำในงานวิจัย บทที่ 2 จะกล่าวถึงรายละเอียดของระบบที่ใช้ในการศึกษาและวิธีที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งวิธีการทดลอง บทที่ 3 จะกล่าวถึงผลการทดลอง และการวิเคราะห์ผลที่ได้ บทที่ 4 จะกล่าวสรุปผลโดยรวม

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.) เป็นแนวทางเริ่มต้นในการศึกษา เพื่อที่จะนำเสนอความสัมพันธ์ของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากับเมล็ดถั่วเขียว ในเชิงวิชาการ
- 2.) ได้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีต่อพืช(ถั่วเขียว)
- 3.) ปราบกฏการณ์ที่เกิดขึ้น อาจจะนำไปใช้ประโยชน์ เช่นในด้านเกษตรกรรม และด้านชีววิทยา ฯ