บทที่ 6
วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

6.1 บทนำ

จากการศึกษาและการวิจัยผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว ซึ่งในที่นี้หมายถึงความสูงของลำต้น และความยาวของราก โดยจะทำการวัดการเจริญเติบโตในวันที่ 7 ของการทดลอง ซึ่งต้นข้าวจะอยู่ในระยะงอกเท่านั้น โดยในการทดลองจะทำการศึกษาและเปรียบเทียบกลุ่มการทดลองเป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ กลุ่มที่ไม่ให้สนามแม่เหล็ก และกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็ก ซึ่งกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็กจะมีแหล่งจากแรงดันเป็นแบบไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง โดยจะมีความเข้มสนามแม่เหล็ก 3 ระดับด้วยกันคือ 20 A/m 40 A/m และ 80 A/m โดยการให้สนามแม่เหล็กจะให้เป็นช่วงระยะเวลาด้วยกัน 3 แบบ คือ 8 ชั่วโมงต่อวัน 16 ชั่วโมงต่อวัน และ 24 ชั่วโมงต่อวัน จากนั้นจะนำผลการทดลองที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผล โดยวิธีทางสถิติ และทำการเปรียบเทียบผลการทดลองกับการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ระเบียบวิธีทางไฟไนท์อิลิเมนท์ ซึ่งจากที่กล่าวมา จึงสามารถสรุปงานวิจัยออกเป็น 3 ส่วนได้ ดังนี้

6.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโต โดยวิธีทางสถิติ

จากผลการทดลองจะทำการวิเคราะห์ผลในลักษณะการอธิบายของข้อมูลทางสถิติ นั้นคือการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสูงลำต้น และความยาวราก ของข้าว โดยยืนยันผลการทดลองด้วยวิธีการทดสอบสมมติฐานเพื่อแสดงความน่าเชื่อถือของความแตกต่างการเจริญเติบโตของต้นข้าว โดยผลการทดลองจะทำการวิเคราะห์ผลเป็น

<u>กรณีที่ 1</u> การพิจารณา ค่าเฉลี่ย และ เปอร์เซ็นต์ (%) การเจริญเติบโต
จากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ

จากตารางที่ 5.2 และรูปที่ 5.35 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสูงของลำต้น และ เปอร์เซ็นต์ การเจริญเติบโตของลำต้นใน กลุ่มควบคุมที่ไม่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็ก กับกลุ่มที่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็กที่ขนาด ต่างๆ และระยะเวลาที่ให้ในเวลาต่างๆ จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบกระแสสลับ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสูงของลำต้นในกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสนามเหล็ก และเมื่อพิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของลำต้นพบว่ามีการเจริญเติบโตไปในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่ระยะเวลาที่ให้นานเท่ากัน

จากตารางที่ 5.4 และรูปที่ 5.36 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความยาวราก และเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของรากใน กลุ่มควบคุมที่ไม่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็ก กับกลุ่มที่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็กที่ขนาด ต่างๆ และระยะเวลาที่ให้ในเวลาต่างๆ จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบ

กระแสสลับ พบว่า ในทำนองเดียวกันกับลำต้น นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของความยาวรากในกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสนามเหล็ก และเมื่อพิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของความยาวราก ว่ามีการเจริญเติบโตไปในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่ระยะเวลาที่ให้นานเท่ากัน

<u>กรณีที่ 2</u> พิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของความยาวรากเทียบกับความสูงของลำต้นจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ

จากตารางที่ 5.6 และรูปที่ 5.37 แสดงการเปรียบเทียบ เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของความยาวรากเทียบกับความสูงของลำต้น พบว่า รากมีการเจริญเติบโตมากกว่าลำต้นไปในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นในระยะเวลาที่ให้นานเท่ากัน

<u>กรณีที่ 3</u> การพิจารณาค่าเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโต
จากแหล่งงจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

จากตารางที่ 5.8 และรูปที่ 5.38 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสูงของลำต้น และ เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของลำต้นใน กลุ่มควบคุมที่ไม่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็ก กับกลุ่มที่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็กที่ขนาด ต่างๆ และระยะเวลาที่ให้ในเวลาต่างๆ จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบกระแสตรง พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสูงของลำต้นในกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสนามเหล็ก และเมื่อพิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของลำต้นพบว่ามีการเจริญเติบโตไปในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่ระยะเวลาที่ให้นานเท่ากัน

จากตารางที่ 5.10 และรูปที่ 5.39 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความยาวราก และเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของรากใน กลุ่มควบคุมที่ไม่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็ก กับกลุ่มที่ให้ความเข้มสนามแม่เหล็กที่ขนาด ต่างๆ และระยะเวลาที่ให้ในเวลาต่างๆ จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบกระแสตรง พบว่า ในทำนองเดียวกันกับลำต้น นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของความยาวรากในกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสนามเหล็ก และเมื่อพิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของความยาวราก พบว่ามีการเจริญเติบโตไปในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นและระยะเวลาที่ให้นานขึ้น

<u>กรณีที่ 4</u> พิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของความยาวรากเทียบกับความสูงของลำต้นจากแหล่งงจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

จากตารางที่ 5.11 และรูปที่ 5.40 แสดงการเปรียบเทียบ เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของความยาวรากเทียบกับความสูงของลำต้น พบว่า รากมีการเจริญเติบโตมากกว่าลำต้นในเปอร์เซ็นต์ที่ใกล้เคียงกัน ในระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นและระยะเวลาที่ให้นานเท่ากัน

<u>กรณีที่ 5</u> พิจารณา เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของข้าว ระหว่างกลุ่มที่ได้รับสนามแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้าสลับและกระแสตรง

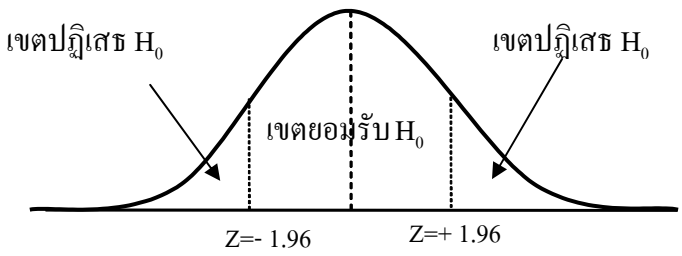
จากตารางที่ 5.12 รูปที่ 5.41 และรูปที่ 5.42 แสดงการเปรียบเทียบ เปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของข้าวทั้งความสูงของลำต้นที่ได้รับสนามเหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับเมื่อเทียบความสูงของลำต้นจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงพบว่า มีการเจริญเติบโตในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นและระยะเวลาที่ให้นานมากขึ้น

ในขณะที่การเจริญเติบโตของความยาวรากจากแหล่งจ่ายกระแสลับเมื่อเทียบกับจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง พบว่าการเจริญเติบโตของรากจากแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับเติบโตในทิศทางที่สัมพันธ์กับระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นและอยู่กลุ่มที่ให้ระยะเวลานานเท่ากัน

<u>กรณีที่ 6</u> การเปรียบเทียบจากการทดสอบสมมติฐานโดยพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

เพื่อนำไปสู่การอธิบายแนวโน้มของข้อมูลจะนำค่าข้อมูลเฉลี่ยที่ได้มาทำการวิเคราะห์และทำการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย ในวิทยานิพนธ์ได้ทำการตั้งสมมติฐานงานวิจัยและระดับนัยสำคัญข้างต้นไว้ดังนี้

1. สมมติฐานศูนย์ (H_0) คือ ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นข้าวกลุ่มที่ได้รับความเข้มสนามแม่เหล็กไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับความเข้มสนามแม่เหล็ก; $H_0 : \mu_1 = \mu_2$
2. สมมติฐานทางเลือก (H_1) คือ ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นข้าวกลุ่มที่ได้รับความเข้มสนามแม่เหล็กแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับความเข้มสนามแม่เหล็ก; $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$
3. ระดับความมีนัยสำคัญเท่ากับ .05
4. เขตวิกฤต จากตาราง $Z_{.025} = 1.96$
5. การคำนวณค่าสถิติ Z ได้ จากระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ $\alpha = .05$ เขตวิกฤต จากตาราง $Z_{.025}$ จะได้เท่ากับ = 1.96 ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ (H_0) และยอมรับสมมติฐานทางเลือก (H_1) เมื่อค่า Z มีค่าน้อยกว่า -1.96 และมากกว่า 1.96



รูปที่ 6.1 ขอบเขตปฏิเสธและยอมรับสมมติฐานศูนย์ว่าง (H_0) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

การสรุปผลจากสถิติทดสอบ ในการสรุปผลการทดสอบความมีนัยสำคัญเมื่อคำนวณค่า Z ได้แล้วซึ่งเรียกว่า ค่าสถิติที่ทดสอบได้ ให้นำไปเปรียบเทียบกับค่าสถิติทดสอบตามที่ตั้งไว้โดยได้จากค่าสถิติทดสอบจากตาราง ถ้าสถิติที่ทดสอบที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า +1.96 หรือน้อยกว่า -1.96 ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบจากตาราง แสดงว่าค่าสถิติทดสอบนั้นตกอยู่ในขอบเขตการปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ (H_0) ด้วยระดับนัยสำคัญ α แต่ถ้าสถิติที่ทดสอบที่คำนวณได้มีค่าอยู่ระหว่าง -1.96 ถึง + 1.96 แสดงว่าค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในช่วงที่ยอมรับสมมติฐานศูนย์ (H_0) ดังรูปที่ 6.1

จากตารางที่ 5.13 การพิจารณาการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย (ค่า Z) ของความสูงลำต้นและความยาวรากข้าวในการทดลองของวันที่ 7 โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มทดสอบที่ให้สนามแม่เหล็กกับไม่ให้สนามแม่เหล็กที่ขนาดความเข้มต่างๆ จาก แหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบกระแสสลับพบว่ามีค่า Z ของความสูงของลำต้นในกลุ่มทดสอบบางกลุ่มน้อยกว่า 1.96 แสดงว่าต้องยอมรับสมมติฐานศูนย์ นั่นคือพบว่ามีค่าเฉลี่ยความสูงของลำต้นในกลุ่มที่ได้รับสนามแม่เหล็กที่ความเข้มน้อยที่สุดและระยะเวลาที่ให้น้อยที่สุดไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ระดับนัยสำคัญ .05 ในขณะที่เมื่อให้สนามแม่เหล็กที่ระดับความเข้มมากขึ้นและระยะเวลานานขึ้น พบว่า ค่า Z มีค่ามากกว่า 1.96 นั่นคือค่าเฉลี่ยความสูงของลำต้นที่ระดับความเข้ม 40 A/m และ 80A/m ที่ระยะเวลานาน 16 ชม. และ 24 ชม. มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสนามแม่เหล็กจริง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ในขณะที่ค่า Z ของความยาวรากนั่นมีค่าสูงกว่า 1.96 ทุกระดับความเข้มสนามแม่เหล็กและทุกกลุ่มของระยะเวลาในการให้สนามแม่เหล็ก แสดงว่าต้องปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ และยอมรับสมมติฐานทางเลือก นั่นคือ พบค่าเฉลี่ยความยาวรากของกลุ่มที่ได้รับความเข้มสนามแม่เหล็กที่ระดับต่างๆ มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสนามแม่เหล็กจริง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากตารางที่ 5.14 การพิจารณาการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย (ค่า Z) ของความสูงลำต้นและความยาวรากข้าวในการทดลองของวันที่ 7 โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มทดสอบที่ให้สนามแม่เหล็กกับไม่ให้สนามแม่เหล็กที่ขนาดความเข้มต่างๆ จาก แหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบกระแสตรง พบว่ามีค่า Z ของความสูงของลำต้นในกลุ่มทดสอบบางกลุ่ม น้อยกว่า 1.96 แสดงว่าต้องยอมรับสมมติฐานศูนย์ นั่นคือพบว่ามีค่าเฉลี่ยความสูงของลำต้นในกลุ่มที่ได้รับสนามแม่เหล็กที่ความเข้มน้อยที่สุดและระยะเวลาที่ให้น้อยที่สุดไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ระดับนัยสำคัญ .05 ในขณะที่เมื่อให้สนามแม่เหล็กที่ระดับความเข้มมากขึ้นและระยะเวลานานขึ้น พบว่า ค่า Z มีค่ามากกว่า 1.96 นั่นคือค่าเฉลี่ยความสูงของลำต้นที่ระดับความเข้ม 40 A/m และ 80A/m ที่ระยะเวลานาน 16 ชม. และ 24 ชม. มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสนามแม่เหล็กจริง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ในทำนองเดียวกับพบว่าค่า Z ของความยาวราก มีค่า Z ในกลุ่มทดสอบบางกลุ่ม น้อยกว่า 1.96 แสดงว่าต้องยอมรับสมมติฐานศูนย์ นั่นคือพบว่ามีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ได้รับสนามแม่เหล็กที่ความเข้มน้อยที่สุดและระยะเวลาที่ให้น้อยที่สุดไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับสนามเหล็กที่ระดับนัยสำคัญ .05 ในขณะที่เมื่อให้สนามแม่เหล็กที่ระดับความเข้มมากขึ้นและระยะเวลานานขึ้น พบว่า

ค่า Z มีค่ามากกว่า 1.96 นั่นคือค่าเฉลี่ยความยาวรากที่ระดับความเข้ม 40 A/m และ 80A/m ที่ระยะเวลานาน 16 ชม. และ 24 ชม. มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสนามแม่เหล็กจริง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

6.1.2 การวิเคราะห์สนามแม่เหล็ก โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการจำลองการกระจายของสนามแม่เหล็ก โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าค่าความเข้มสนามแม่เหล็กจะมีการแผ่กระจายออกจากลูปกระแส ซึ่งที่จุดศูนย์กลางของลูปกระแส หรือตำแหน่งที่วางกล่องพลาสติก จะมีความเข้มสนามแม่เหล็กสูงที่สุดคิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ ของค่าความเข้มสนามแม่เหล็กที่จุดกำเนิด นั่นคือ ถ้าความเข้มสนามแม่เหล็กที่ลูปกระแสมีค่า 20 A/m 40 A/m และ 80 A/m ดังนั้นบริเวณที่ใกล้จุดกึ่งกลางลูป หรือที่กลางกล่องทดลองจะมีความเข้มสนามแม่เหล็กเท่ากับ 18 A/m 36 A/m และ 72 A/m ตามลำดับ และเมื่อนำผลการจำลองไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการวัดในตารางที่ 5.15 แล้วพบว่าผลที่ได้จากการจำลองจะมีความแตกต่างจากผลที่ได้จากการวัดสูงสุดที่ 11.08 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างแตกต่างกับผลการวัด อย่างไรก็ตามผลการจำลองยังพอที่จะสามารถทำให้เห็นแนวโน้ม และใช้เป็นแนวทางในการทำนายการกระจายตัวของความเข้มสนามแม่เหล็กที่ลูปกระแส และบริเวณกล่องทดลองได้ในระดับหนึ่ง

จากรูปที่ 5.45 และ 5.47 จะสังเกตว่าสนามแม่เหล็กจะกระจายมาตกกระทบที่บริเวณกล่องทดลอง ซึ่งบรรจุต้นข้าวอยู่จำนวน 100 เมล็ดต่อกล่อง โดยความเข้มที่ตรงกลางลูปกระแสนั้นจะแปรตามความเข้มสนามแม่เหล็กที่แหล่งจ่ายอีกด้วย ซึ่งจากการจำลองจะพบว่าตรงบริเวณเมล็ดข้าวที่อยู่ในกล่องทดลองในส่วนคัพภะของเมล็ดข้าว ว่าอาจจะได้รับแรงกระตุ้นจากสนามแม่เหล็ก ซึ่งสัณนิฐานว่าแรงจากสนามแม่เหล็กอาจทำให้เกิดการกระตุ้นทำให้บริเวณส่วนของคัพภะเปิดออกเร็วกว่ากรณีที่ไม่มีการให้สนามแม่เหล็ก ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตก่อน หรือทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีกว่านั่นเอง

6.1.3 สรุปผลกระทบของสนามแม่เหล็กที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว

จากการวิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 สรุป เปอร์เซ็นต์ (%) การเจริญเติบโตของความสูงลำต้นและความยาวรากพิจารณาเปรียบเทียบจากทุกกรณีศึกษาจากผลในวันที่ 7 ของการทดลอง

กลุ่มทดสอบ		กลุ่มเปรียบเทียบ							
		1. % การเจริญเติบโตของความสูงลำต้นของกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็กเทียบกับกลุ่มที่ไม่ให้สนามแม่เหล็ก		2. % การเจริญเติบโตของความยาวรากของกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็กเทียบกับกลุ่มที่ไม่ให้สนามแม่เหล็ก		3. % การเจริญเติบโตของ ความยาวรากเทียบกับความสูงของลำต้นในกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็กจากแหล่งจ่ายแรงดันชนิดเดียวกัน		4. % การเจริญเติบโตของความสูงของลำต้นเทียบกับความสูงของลำต้นที่ให้สนามแม่เหล็กจากแหล่งจ่ายแรงดันต่างชนิดกัน	5. ความยาวรากกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็กเทียบกับความยาวรากที่ให้สนามแม่เหล็กจากแหล่งจ่ายแรงดันต่างชนิดกัน
เวลา (ชม.)	ระดับความเข้มสนามแม่เหล็ก (H) (A/m)	แหล่งจ่าย AC	แหล่งจ่าย DC	แหล่งจ่าย AC	แหล่งจ่าย DC	แหล่งจ่าย AC เทียบกับแหล่งจ่าย AC	แหล่งจ่าย DC เทียบกับแหล่งจ่าย DC	แหล่งจ่าย AC เทียบกับแหล่งจ่าย DC	แหล่งจ่าย AC เทียบกับแหล่งจ่าย DC
8 ชม.	20	1.46	1.34	6.43	1.84	21.49	16.91	0.79	4.75
	40	3.32	1.74	13.55	1.96	27.28	16.58	2.24	11.63
	80	4.39	2.28	21.35	2.19	34.65	16.23	2.75	19.03
16 ชม.	20	4.12	2.41	7.81	2.53	19.9	16.99	2.35	5.39
	40	6.65	2.54	16.76	2.99	26.80	16.84	4.70	13.63
	80	7.98	2.95	21.81	3.22	30.67	16.64	5.59	18.28
24 ชม.	20	8.91	3.21	9.30	3.34	16.23	16.47	6.23	6.01
	40	11.57	3.61	19.29	3.68	23.83	16.41	8.40	15.32
	80	11.97	3.88	22.16	4.26	26.37	16.75	8.51	17.44

จากผลสรุปในตารางที่ 6.1

สรุปจากการศึกษาทดลองทั้งกรณีผลกระทบของสนามแม่เหล็กจากแหล่งจ่ายไฟแบบไฟฟ้ากระแสสลับ และจากแหล่งจ่ายไฟแบบกระสลับและไฟฟ้ากระแสตรงพบว่า สนามแม่เหล็กทั้ง 2 แบบ มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว ในช่วง 7 วัน โดยสรุปได้ดังนี้

1. การเจริญเติบโตของลำต้นและความยาวรากเมื่อเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับสนามแม่เหล็กขนาดต่างๆกับกลุ่มที่ไม่ได้สนามแม่เหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง มีการเจริญเติบโตในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มของสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นจาก 20 A/m เป็น 40 A/m และ 80 A/m ตามลำดับ และอยู่ในกลุ่มที่มีระยะเวลาการให้นานเท่ากัน พบว่า

- การเจริญเติบโตของลำต้นและความยาวรากจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับมีการเจริญเติบโตถึง 11.97 เปอร์เซ็นต์ และ 22.16 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสนามแม่เหล็ก
- การเจริญเติบโตของลำต้นและความยาวรากจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงเป็น 3.88 เปอร์เซ็นต์ และ 4.26 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสนามแม่เหล็ก

2. การเจริญเติบโตของความยาวรากเมื่อเทียบกับการเจริญเติบของลำต้นที่ได้รับขนาดสนามเหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับที่ขนาดต่างๆ กัน มีการเจริญเติบโตในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มของสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นจาก 20 A/m เป็น 40 A/m และ 80 A/m ตามลำดับ และอยู่ในกลุ่มที่มีระยะเวลาการให้นานเท่ากัน พบว่ารากมีการเจริญเติบโตมากกว่าลำต้นมากที่สุด เมื่อได้รับความเข้มสนามแม่เหล็กสูงสุดที่ขนาด 80 A/m และที่ระยะเวลาการให้นาน 8 ชม. มีการเจริญเติบโตดีกว่าถึง 34.65 เปอร์เซ็นต์

3. การเจริญเติบโตของความยาวรากเมื่อเทียบกับการเจริญเติบของลำต้นที่ได้รับขนาดสนามเหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่ขนาดต่างๆกัน มีการเจริญเติบโตเมื่อระดับความเข้มสนามแม่เหล็กเพิ่มขึ้น จาก 20 A/m เป็น 40 A/m และ 80 A/m ตามลำดับ และระยะเวลาในการให้นานมากขึ้น พบว่า การเจริญเติบโตของรากนั้นดีกว่าลำต้นในเปอร์เซ็นต์ที่ใกล้เคียงกัน

4. การเจริญเติบโตของความสูงลำต้นข้าวที่ได้รับสนามเหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับเมื่อเทียบกับการเจริญเติบโตของความสูงลำต้นข้าวที่ได้รับสนามเหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงตรง พบว่ามีการเจริญเติบโตในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มของสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นจาก 20 A/m เป็น 40 A/m และ 80 A/m ตามลำดับ และที่ระยะเวลาการให้นานมากขึ้น นั้นคือที่ระดับความเข้มสูงที่สุด 80 A/m และเวลาในการให้นาน 24 ชม. พบว่า

- การเจริญเติบโตของลำต้นข้าวจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับมีการเจริญเติบโตของลำต้นดีกว่าการเจริญเติบโตของลำต้นจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยมีการเจริญเติบโตถึง 8.51 เปอร์เซ็นต์

5. การเจริญเติบโตของความยาวรากข้าวที่ได้รับสนามเหล็กจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับเมื่อเทียบกับการเจริญเติบโตของความสูงลำต้นข้าวที่ได้รับสนามเหล็กจากแหล่งจ่าย

ไฟฟ้ากระแสตรง มีการเจริญเติบโตในทิศทางที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเข้มของสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นจาก 20 A/m เป็น 40 A/m และ 80 A/m ตามลำดับ และในกลุ่มที่มีระยะเวลาการให้นานเท่ากัน พบว่าที่ระดับความเข้มสูงที่สุด 80 A/m และเวลาในการให้นาน 8 ชม. การเจริญเติบโตของความยาวรากข้าวจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับมีการเจริญเติบโตของความยาวรากดีกว่าการเจริญเติบโตจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยมีการเจริญเติบโตดีกว่าถึง 19.03 เปอร์เซ็นต์

6.1.4 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาวิจัยสามารถบอกได้ว่าความเข้มสนามแม่เหล็กในเงื่อนที่กำหนดนั้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวจริงในระดับความเข้มสนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นและระยะเวลาที่ให้นานมากขึ้น ทั้งนี้พบว่ากลุ่มทดสอบบางกลุ่มที่ให้สนามแม่เหล็กที่ระดับความเข้มน้อยสุด และระยะเวลาน้อยที่สุด ไม่มีความแตกต่างกันกับกลุ่มทดสอบควบคุมที่ไม่ให้สนามเหล็กทั้งกรณีจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง แต่เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาทดลองผลกระทบของสนามแม่เหล็กที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวเบื้องต้นในช่วงของการงอก 7 วัน เท่านั้น ซึ่งยังมีข้อจำกัดและปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องหรือกรณีศึกษาอื่นๆที่น่าสนใจในการศึกษาวิจัย ดังนั้นเพื่อให้แน่ชัดยิ่งขึ้นควรมีการวิจัยต่อไป โดยทำการศึกษากรณีอื่นๆ เช่น การเพิ่มระดับความเข้มสนามแม่เหล็กขึ้น หรือระดับความถี่ที่แตกต่างกัน รวมถึงการมีชนิดพันธุ์พืชที่หลากหลายยิ่ง ทั้งนี้ในการเพิ่มระดับขนาดความเข้มสนามเหล็กหรือระดับความถี่นั้นจะมีต้นทุนทางการทำเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงควรหาจุดที่เหมาะสมที่สุด ที่จะทำให้การกระตุ้นการเจริญเติบโตดีที่สุดโดยใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด และต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งจากงานวิจัยในครั้งนี้ อาจสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลผลิตทางเกษตรกรรมอื่นๆได้โดยจะสามารถเพิ่มผลผลิตโดยใช้เวลาน้อยลงทำให้สร้างมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตรนั้นได้ในอนาคต