บทที่ 4
ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลด้านสภาพอากาศ

4.1.1 สภาพอากาศรอบการทดสอบฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2566 - มกราคม 2567)

ปริมาณฝนรวมของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะใกล้เคียงค่าปกติ ส่วน ภาคกลางและภาคตะวันออกจะมีปริมาณฝนรวมมากกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 สำหรับบริเวณภาคใต้จะมีปริมาณฝนรวมน้อยกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 โดยภาคเหนือจะมีปริมาณฝนรวมประมาณ 40 - 60 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 48 มม.) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 20 - 40 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 29 มม.) ภาคกลาง ประมาณ 40 - 60 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 42 มม.) กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประมาณ 70 - 100 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 77 มม.) ภาคตะวันออก ประมาณ 70 - 100 มิลลิเมตร ค่าปกติ 81 มม.) ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ประมาณ 650 - 750 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 769 มม.) และภาคใต้ฝั่งตะวันตก ประมาณ 280 - 330 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 335 มม.) สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทย ส่วนใหญ่จะมีค่าสูงกว่าค่าปกติประมาณ 1.0 - 1.5 องศาเซลเซียส โดยจะมีอุณหภูมิ สูงสุดเฉลี่ยทั้งประเทศ ประมาณ 31 - 33 องศาเซลเซียส (ค่าปกติ 31.2°ซ.) และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยทั้งประเทศ 20 - 22 องศาเซลเซียส (ค่าปกติ 20.4 ° ซ.) (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566)

สภาพอากาศรายเดือนพฤศจิกายน

ปริมาณฝนรวมบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะใกล้เคียงค่าปกติ ส่วนบริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีปริมาณฝนสูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 - 20 ในขณะที่ภาคใต้จะมีปริมาณฝนต่ำกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 โดยมีปริมาณฝนรวมตามภาคต่างๆ ดังนี้ ภาคเหนือประมาณ 20 - 40 มม. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 10 - 20 มม. ภาคกลางประมาณ 20 - 40 มม. ภาคตะวันออกประมาณ 40 - 60 มม. กรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณ 40 - 60 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ประมาณ 300 - 350 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันตกประมาณ 150 - 190 มม. สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยตอนบนจะมีค่าสูงกว่าค่าปกติประมาณ 1.5 องศาเซลเซียส ส่วนบริเวณภาคใต้จะมีอุณหภูมิสูงกว่าค่าปกติประมาณ 1 องศาเซลเซียส โดยประเทศไทยตอนบนจะมีอุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย 32 - 34 องศาเซลเซียส ส่วนภาคใต้จะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31 - 33 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยบริเวณประเทศไทยทั้งประเทศประมาณ 22 - 24 องศาเซลเซียส

สภาพอากาศรายเดือนธันวาคม

ปริมาณฝนรวมประเทศไทยส่วนใหญ่จะต่ำกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 50 ยกเว้นภาคใต้จะมีปริมาณฝนรวมต่ำกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 20 โดยมีปริมาณฝนรวมตามภาคต่างๆ ดังนี้ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะมีปริมาณฝนน้อยกว่า 10 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันออกประมาณ 210 - 260 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันตกประมาณ 60 - 90 มม. สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยทั้งประเทศจะมีค่าสูงกว่าค่าปกติประมาณ 1.5 องศาเซลเซียส

โดยจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31 - 33 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยบริเวณประเทศไทยตอนบน 21 - 23 องศาเซลเซียส ในขณะที่ภาคใต้จะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23-25 องศาเซลเซียส

สภาพอากาศรายเดือนมกราคม

ปริมาณฝนรวมประเทศไทยส่วนใหญ่จะใกล้เคียงค่าปกติ ยกเว้นภาคใต้จะมีปริมาณฝนรวม สูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 โดยมีปริมาณฝนรวมตามภาคต่างๆ ดังนี้ ภาคเหนือประมาณ 5 – 10 มม. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางประมาณน้อยกว่า 10 มม. ภาคตะวันออกกับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณ 15-30 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันออกประมาณ 100 - 140 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันตกประมาณ 40 - 70 มม. สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยทั้งประเทศจะมีค่าสูงกว่าค่าปกติประมาณ 1 องศาเซลเซียส โดยจะมี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31 - 33 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยบริเวณประเทศไทยตอนบน 20 - 22 องศา เซลเซียส ในขณะที่ภาคใต้จะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23 - 25 องศาเซลเซียส

4.1.2 สภาพอากาศรอบการเพาะปลูกทดสอบในฤดูร้อน (มีนาคม 2567 - พฤษภาคม 2567)

สภาพอากาศรายเดือนมีนาคม 2567

ช่วงต้นเดือน อากาศร้อนเกือบทั่วไป มีหมอกหนาหลายพื้นที่ แต่ยังคงมีอากาศเย็นในตอนเช้าช่วงกลางถึงปลายเดือน: อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป และมีอากาศร้อนจัดในหลายพื้นที่ โดยอุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 36-38°C และอุณหภูมิต่ำสุดระหว่าง 21-23°Cปริมาณฝนรวมประมาณ 15-30 มม. มีฝนฟ้าคะนองในบางวัน

สภาพอากาศรายเดือนพฤษภาคม 2567

ครึ่งแรกของเดือน อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป และมีอากาศร้อนจัดในหลายพื้นที่ครึ่งหลังของเดือน: มีฝนตกเพิ่มมากขึ้นและมีฝนหนักบางแห่งในบางวัน/อุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 36-38°C และอุณหภูมิต่ำสุดระหว่าง 25-27°C/ปริมาณฝนรวมประมาณ 100-140 มม. มีฝนตกประมาณ 13-15 วันในเดือนนี้ ในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม 2567 ภาคเหนือของประเทศไทยมีอากาศร้อนอบอ้าวและร้อนจัดในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในเดือนมีนาคมและพฤษภาคม มีฝนฟ้าคะนองในบางวัน ซึ่งช่วยลดความร้อนลงได้บ้าง

4.1.3 สภาพอากาศรอบการเพาะปลูกทดสอบในฤดูฝน (มิถุนายน 2567 - สิงหาคม 2567)

สภาพอากาศรายเดือนมิถุนายน 2567

เป็นช่วงต้นฤดูฝน มีฝนฟ้าคะนองกระจายทั่วไป ประมาณ 40-60% ของพื้นที่ โดยเฉพาะในช่วงบ่ายถึงค่ำปริมาณฝนรวมคาดว่าจะใกล้เคียงหรือสูงกว่าค่าปกติในบางพื้นที่มีโอกาสเกิดฝนตกหนักบางแห่งในช่วงสัปดาห์ที่สองหรือสามของเดือนอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32-34°C และต่ำสุดเฉลี่ย 24-25°C

สภาพอากาศรายเดือนกรกฎาคม 2567

ช่วงกลางฤดูฝน มีฝนตกต่อเนื่อง และฝนฟ้าคะนองประมาณ 60-80% ของพื้นที่มีฝนตกหนักถึงหนักมากบางแห่ง โดยเฉพาะพื้นที่ภูเขาและใกล้แหล่งน้ำ มีความเสี่ยงเกิด น้ำท่วมฉับพลัน และน้ำป่าไหลหลากปริมาณฝนรวมคาดว่าใกล้เคียงค่าปกติอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31-33°C และต่ำสุดเฉลี่ย 23-25°C

สภาพอากาศรายเดือนสิงหาคม 2567

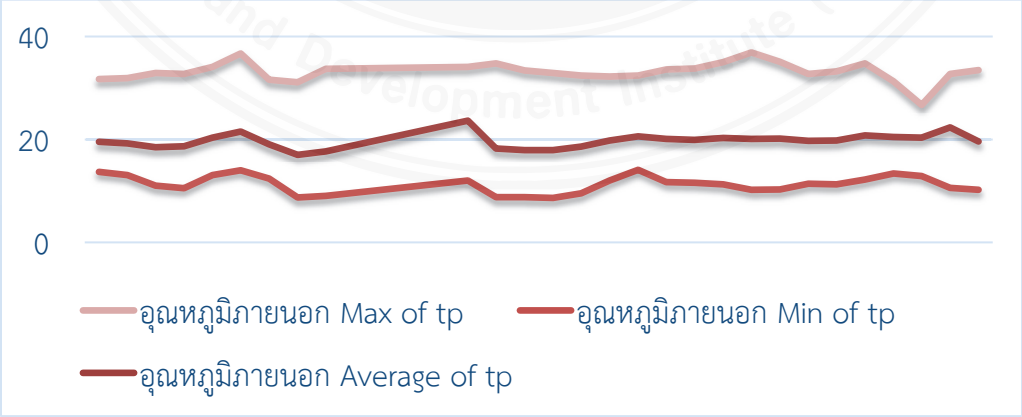
ปริมาณฝนอยู่ในช่วงสูงสุดของปี มีฝนฟ้าคะนองประมาณ 70-90% ของพื้นที่มีฝนตกหนักถึงหนักมากในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณภูเขาสูงและพื้นที่ลุ่มน้ำ มีความเสี่ยงเกิดน้ำท่วมและดินถล่มปริมาณฝนรวมคาดว่าจะสูงกว่าค่าปกติ อาจมีพายุโซนร้อนหรือดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ส่งผลให้ฝนตกหนักเพิ่มขึ้นอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 30-32°C และต่ำสุดเฉลี่ย 23-24°C

ช่วง มิถุนายนถึงสิงหาคม 2567 จะมีฝนตกชุก โดยเฉพาะในเดือนกรกฎาคมและสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงกลางถึงปลายฤดูฝน ควรระมัดระวังปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลากและดินถล่มในพื้นที่เสี่ยงภัย

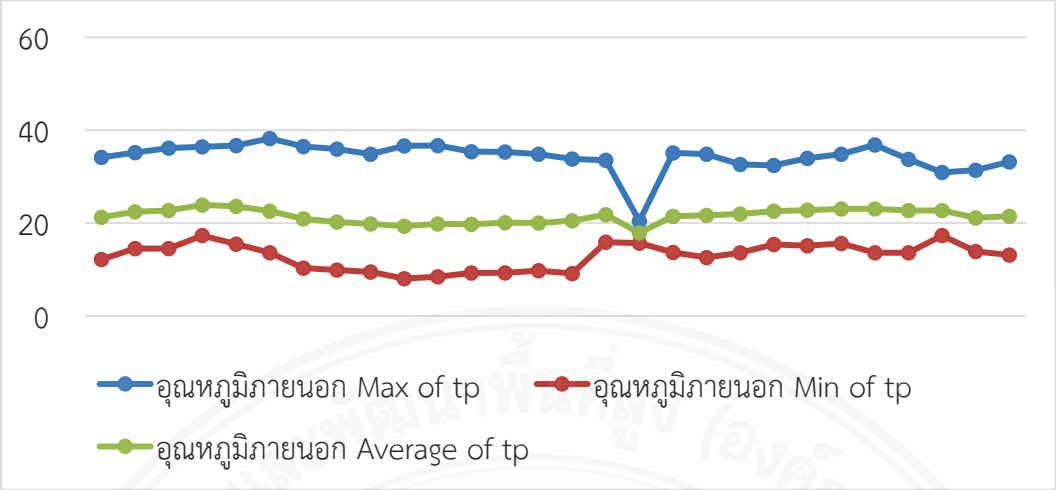
4.2 ข้อมูลปัจจัยการเจริญเติบโตและสภาพแวดล้อม

4.2.1 ข้อมูลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในการเพาะปลูกพืช (Sensor element monitoring system)

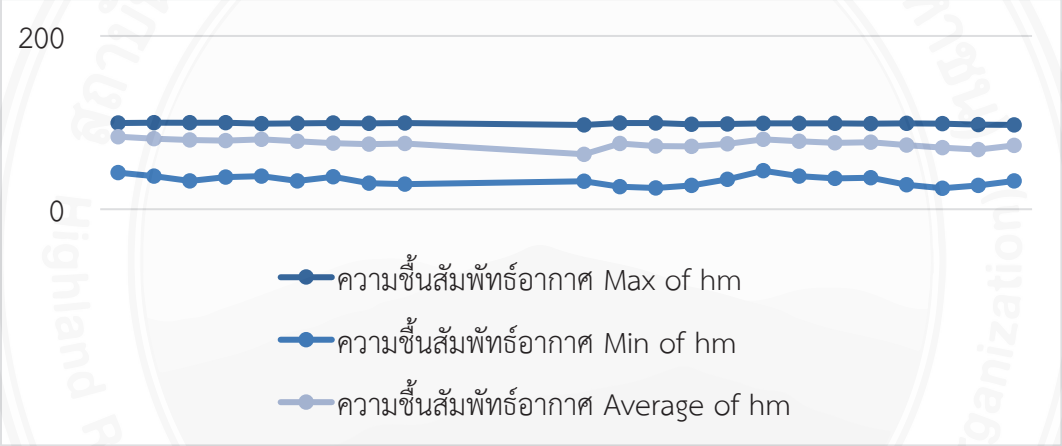
สถานีตรวจวัดสภาพอากาศในแปลงปลูกในพื้นที่ศึกษาวิจัยมีการตรวจวัดสภาพอากาศที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชภายนอกโรงเรือน อาทิ อุณหภูมิในอากาศ ความชื้นในอากาศ ปริมาณและความเข้มแสงอาทิตย์ ทิศทางลม ความเร็วลมและปริมาณน้ำฝน เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพอากาศในด้านการวิเคราะห์โรคและแมลงร่วมกับข้อมูลในโรงเรือน โดยเก็บข้อมูลทุก 1 นาที ตลอดการเพาะปลูก มีรายละเอียดของข้อมูลดังนี้



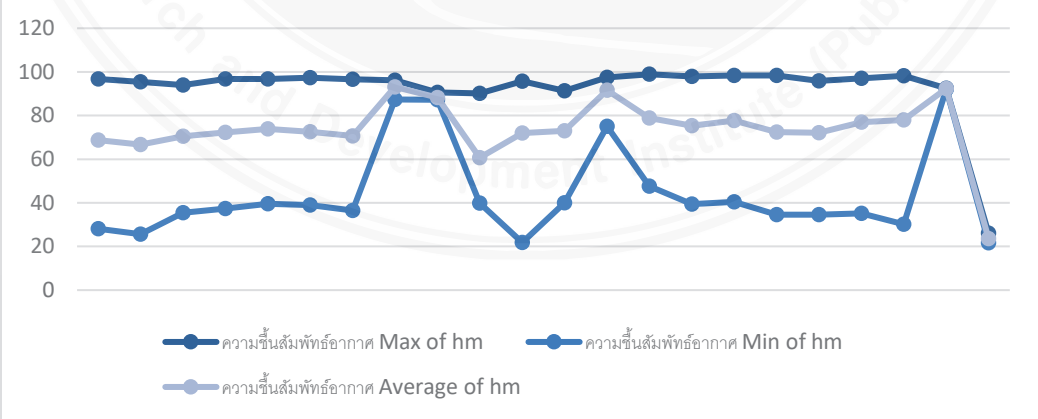
กราฟที่ 1 แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด



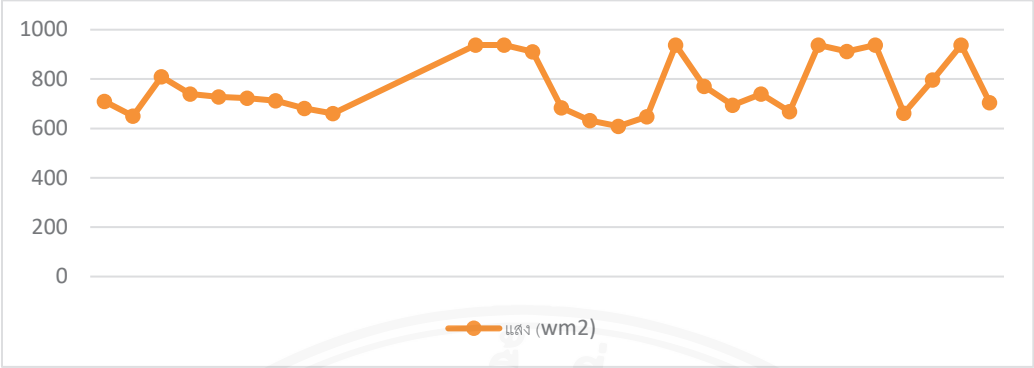
*กราฟที่ 2*แสดงข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด



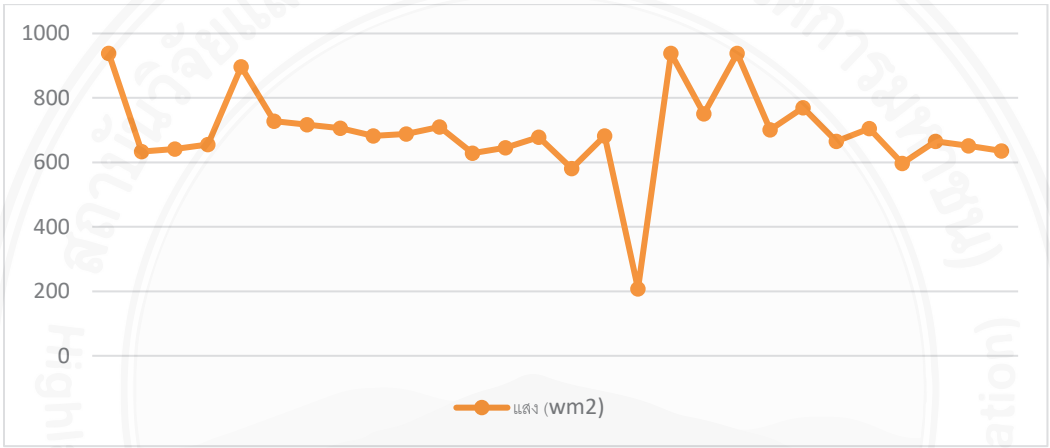
กราฟที่ 3 แสดงข้อมูลความชื้นในอากาศ (%) ภายในโรงเรือน



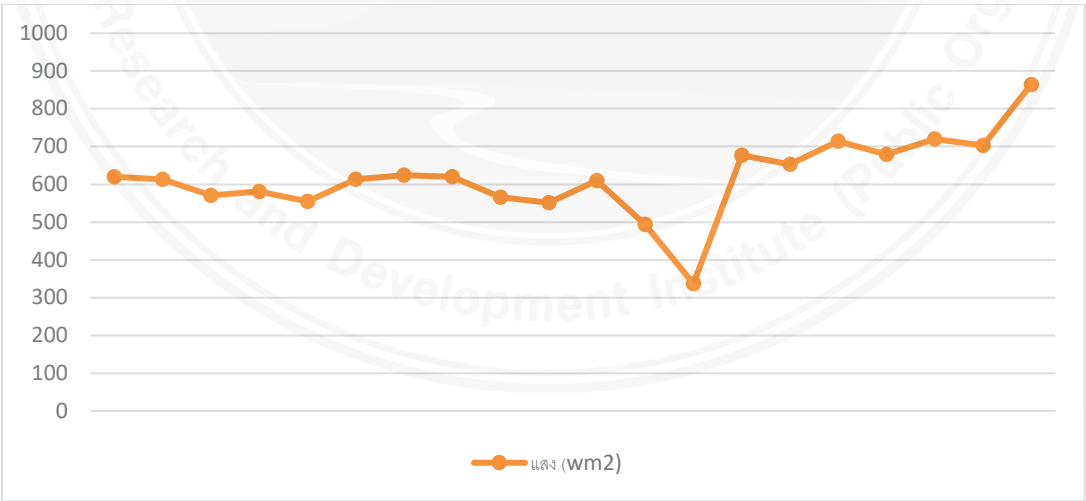
กราฟที่ 4 แสดงข้อมูลความชื้นในอากาศ (%) ภายในโรงเรือนเดือนมีนาคม



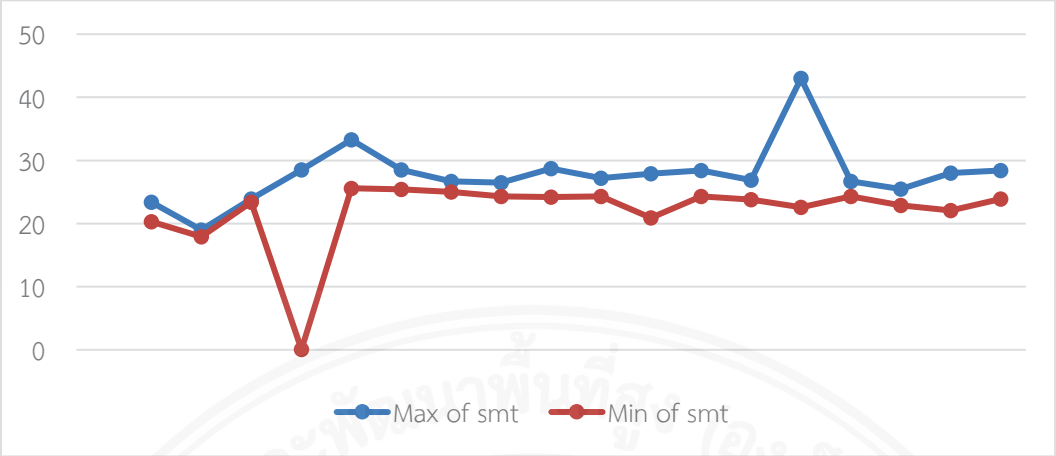
กราฟที่ 5 แสดงข้อมูลความเข้มข้นของแสงต่อตารางเมตร (Wm/m2)



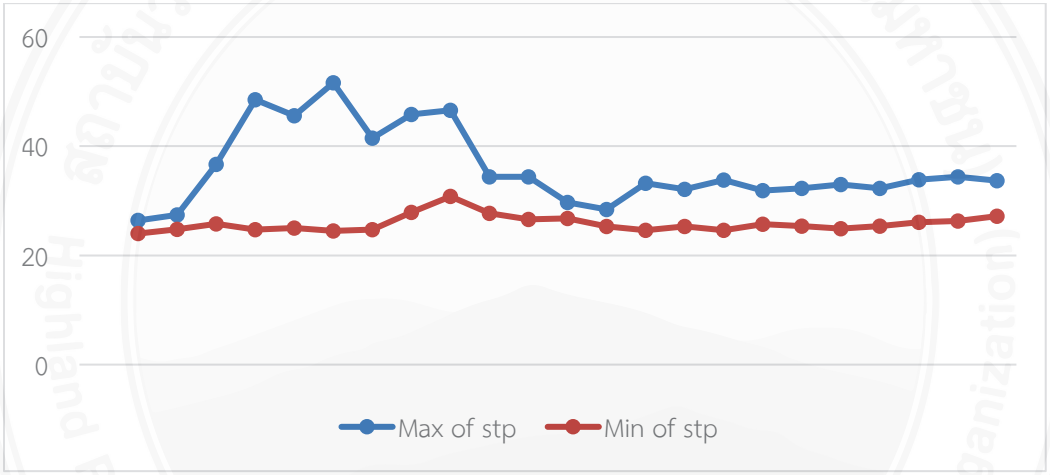
กราฟที่ 6 แสดงข้อมูลความเข้มข้นของแสงต่อตารางเมตร (Wm/m2)



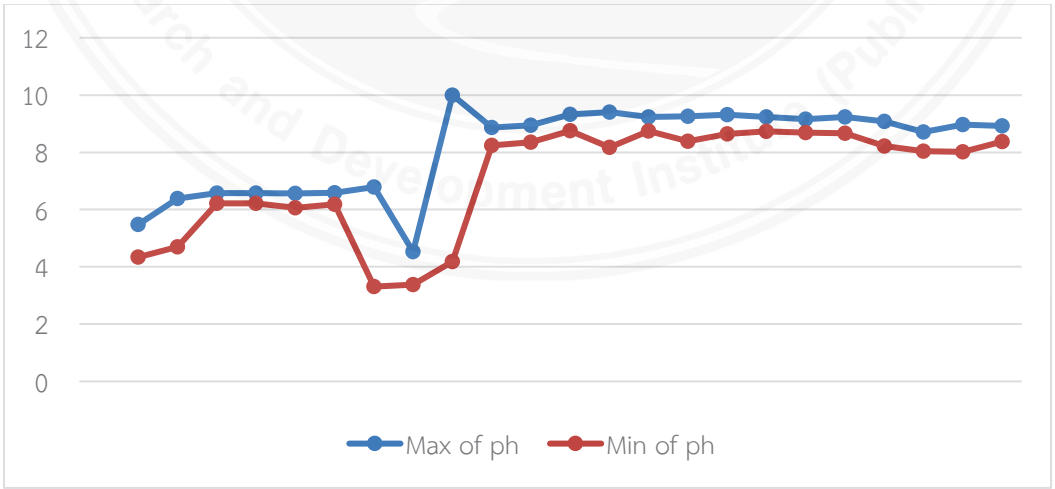
*กราฟที่ 7*แสดงข้อมูลความเข้มข้นของแสงต่อตารางเมตร (Wm/m2)



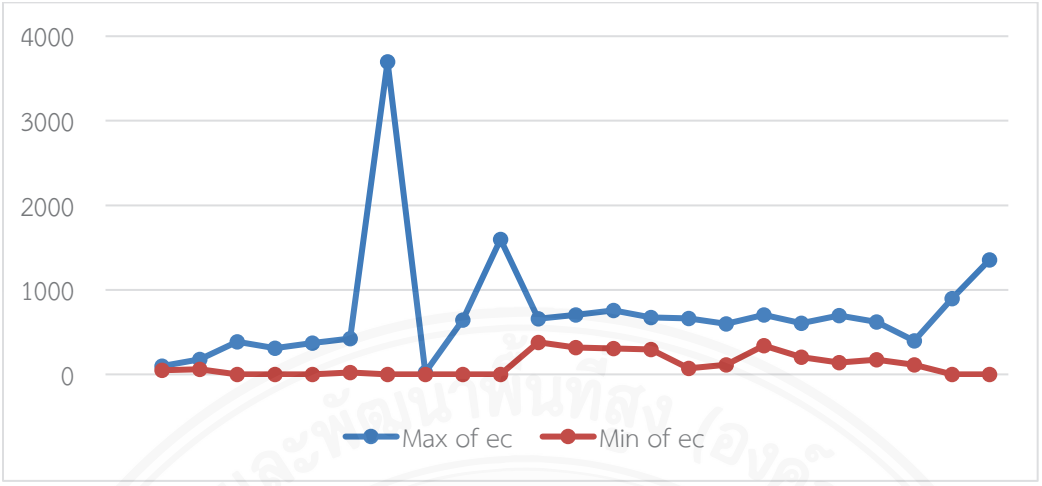
*กราฟที่ 8*แสดงข้อมูลความชื้น (%) ในวัสดุปลูกเดือนพฤษภาคม



*กราฟที่ 9*แสดงข้อมูลอุณหภูมิในวัสดุปลูก



*กราฟที่ 10*แสดงข้อมูลความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในวัสดุปลูก



กราฟที่ 11 แสดงข้อมูลการนำไฟฟ้าในวัสดุปลูก (µS/cm) ในวัสดุปลูก

ข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนด้วยระบบการปลูกในวัสดุปลูกเดือนกุมภาพันธ์

อุณหภูมิสูงสุด 48.57 องศาเซลเซียส ต่ำสุดที่ 22.45 องศาเซลเซียส

ความชื้นในอากาศสูงสุดที่ร้อยละ 98.49 ต่ำสุดร้อยละ 32.45

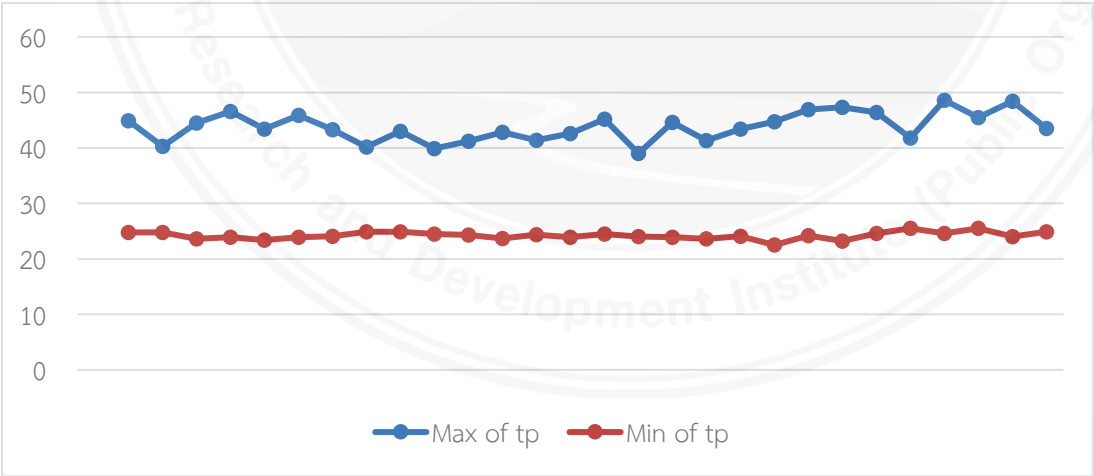
ความเข้มแสงต่อตารางเมตรสูงสุด 806.92 w/m2

ความจุความชื้นในวัสดุปลูกสูงสุดที่ร้อยละ 58.75 ต่ำสุดที่ร้อยละ 22.74

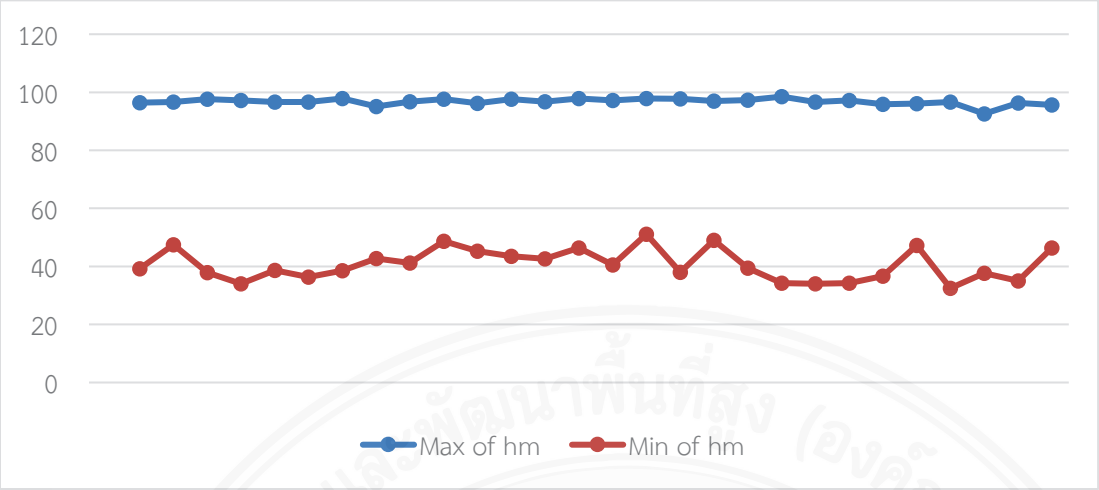
อุณหภูมิในวัสดุปลูกสูงสุด 33.38 องศาเซลเซียส ต่ำสุดที่ 24.13 องศาเซลเซียส

ค่าความเป็นกรด-ด่างในวัสดุปลูก (pH) สูงสุดที่ 9.5 ต่ำสุด 4.3

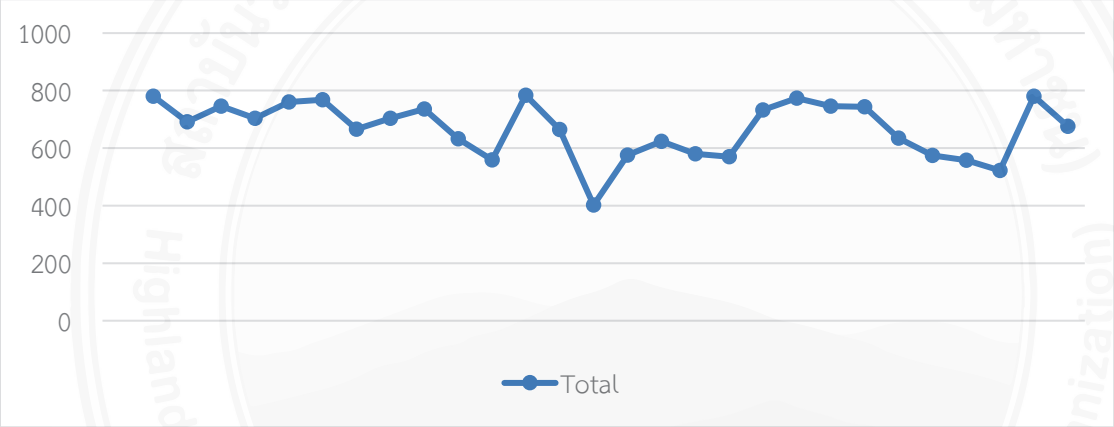
ค่าปริมาณการนำไฟฟ้าในวัสดุปลูก (EC) สูงสุดที่ 2.2 mS/cm



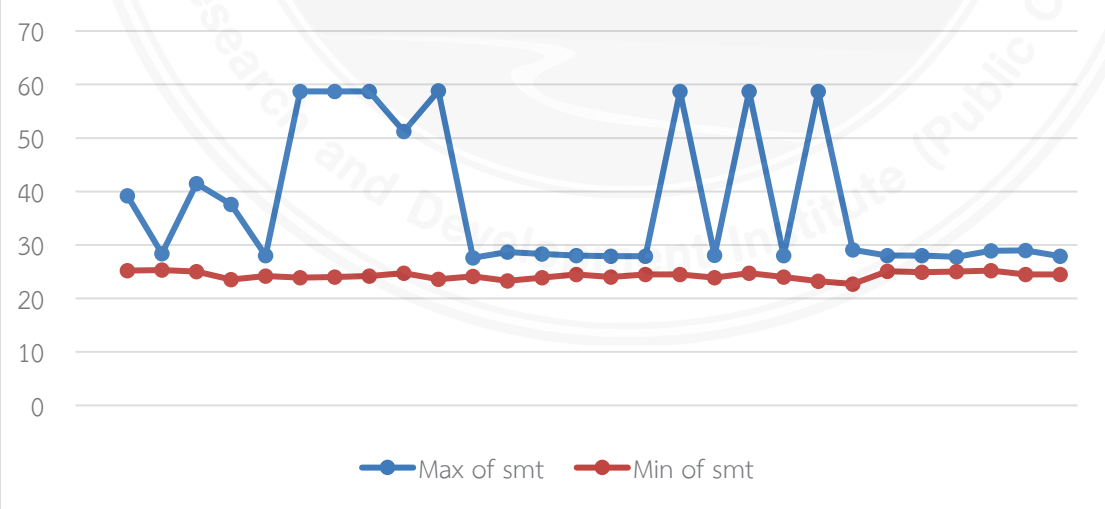
กราฟที่ 12 แสดงข้อมูลอุณหภูมิภายในโรงเรือนทดสอบ



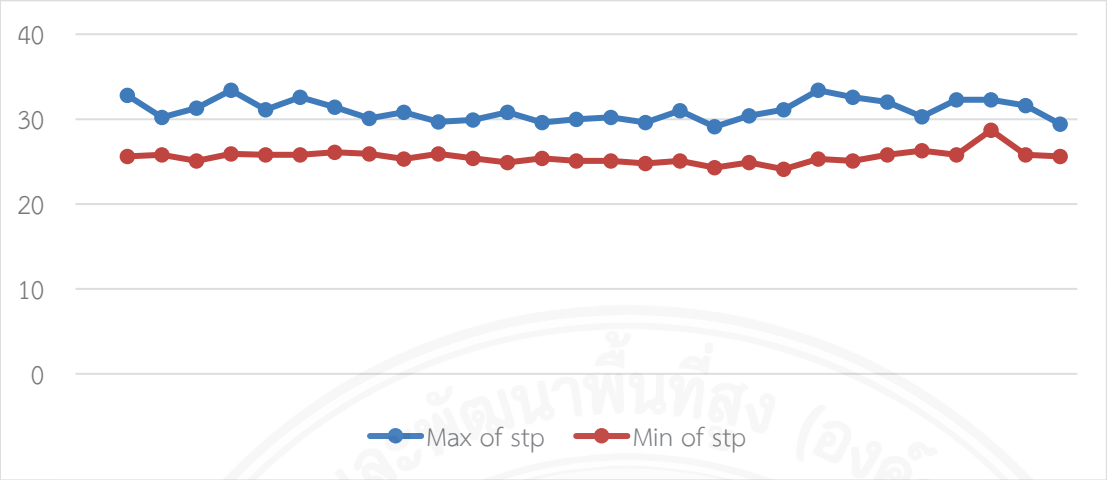
กราฟที่ 13แสดงข้อมูลความชื้นในอากาศ (%)



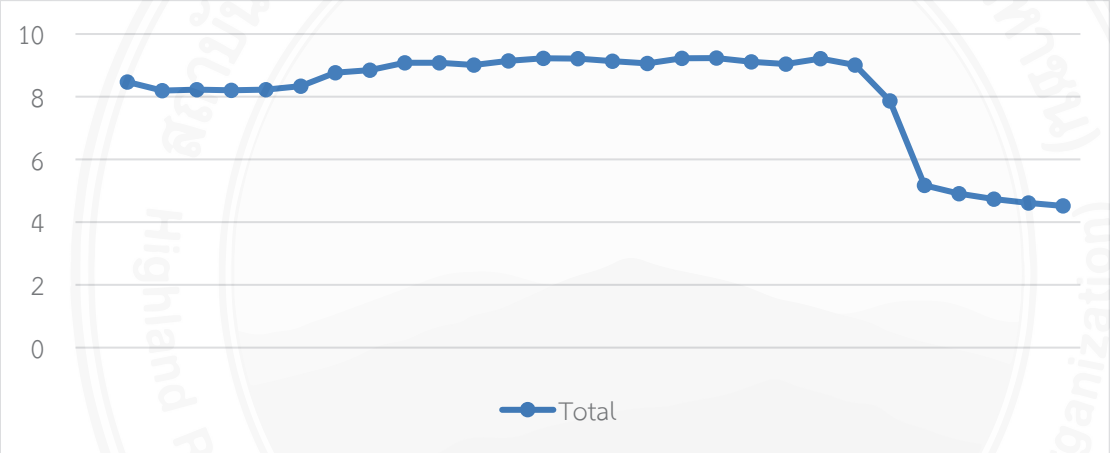
*กราฟที่ 14*แสดงข้อมูลความเข้มแสงเดือนมิถุนายน



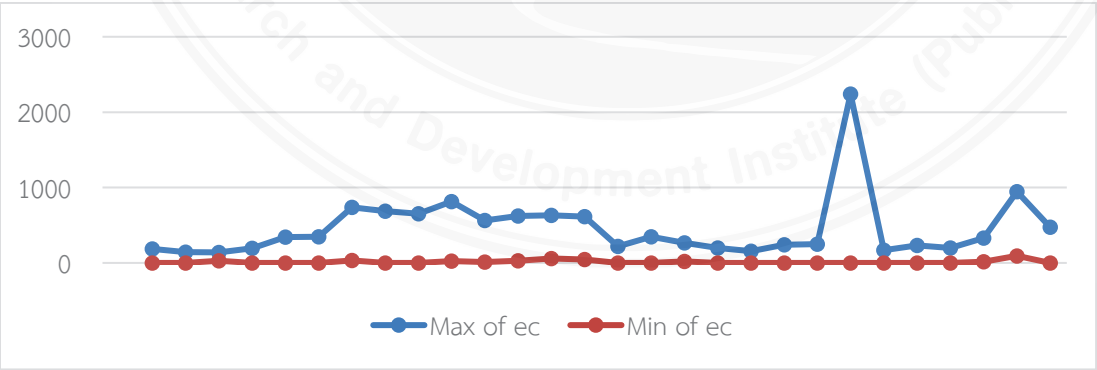
กราฟที่ 15 แสดงข้อมูลความชื้นในวัสดุปลูกเดือนมิถุนายน



*กราฟที่ 16*แสดงข้อมูลอุณหภูมิในวัสดุปลูกเดือนมิถุนายน (°C)



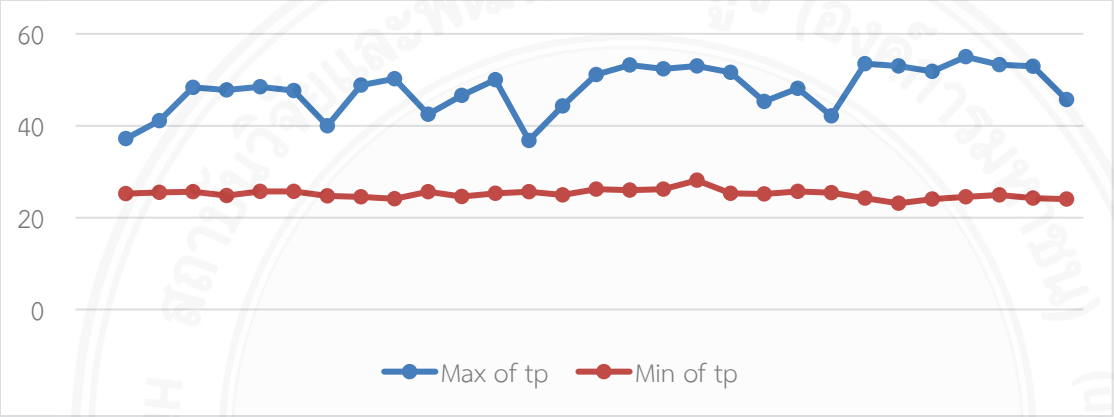
*กราฟที่ 17*แสดงข้อมูลความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในวัสดุปลูกเดือนมิถุนายน



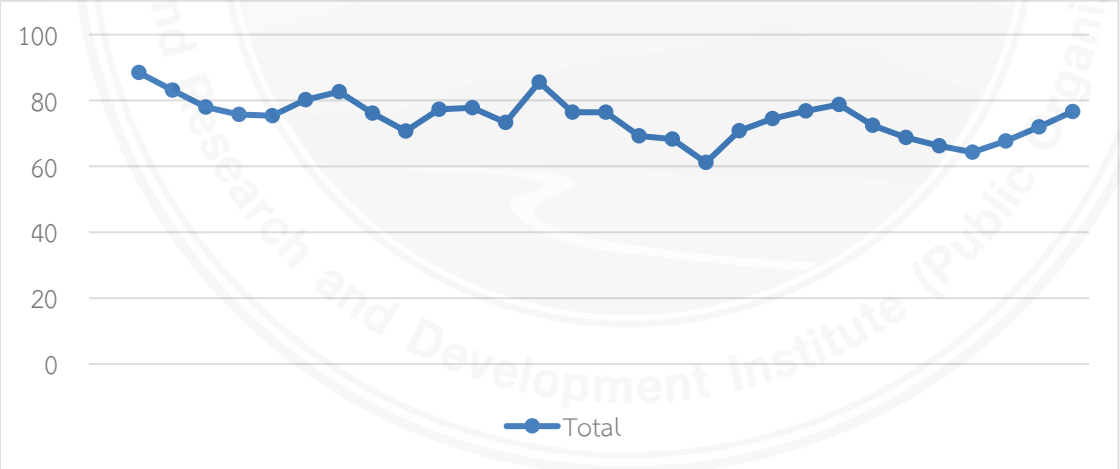
*กราฟที่ 18*แสดงข้อมูลการนำไฟฟ้า (EC) ในวัสดุปลูกเดือนมิถุนายน (µS/cm)

ข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนด้วยระบบการปลูกในวัสดุปลูกเดือนมีนาคม

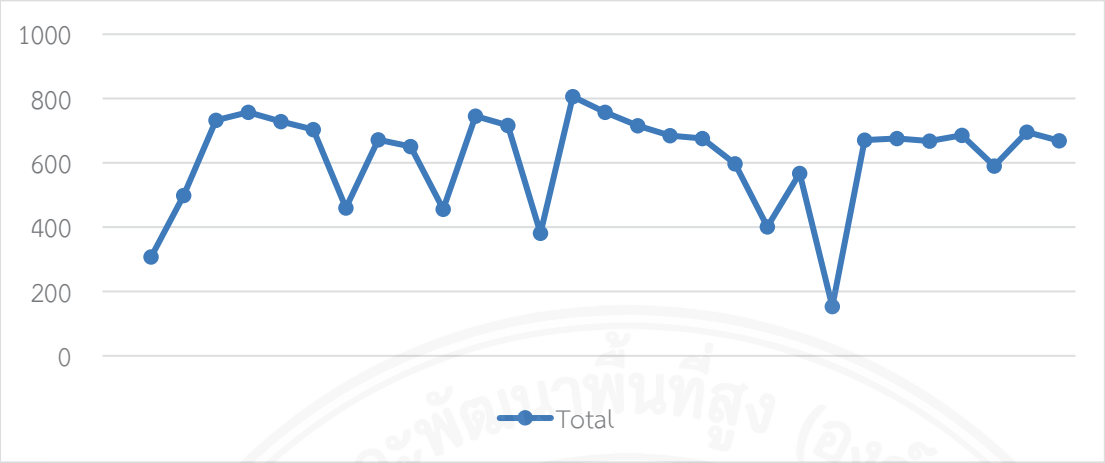
อุณหภูมิสูงสุด 55.03 องศาเซลเซียส ต่ำสุดที่ 23.06 องศาเซลเซียส
ความชื้นในอากาศสูงสุดที่ร้อยละ 97 ต่ำสุดร้อยละ 23.8
ความเข้มแสงต่อตารางเมตรสูงสุด 806.49 w/m2
ความจุความชื้นในดินสูงสุดที่ร้อยละ 58.75 ต่ำสุดที่ร้อยละ 9.2
อุณหภูมิในวัสดุปลูกสูงสุด 41.69 องศาเซลเซียส ต่ำสุดที่ 22.38 องศาเซลเซียส
ค่าความเป็นกรด-ด่างในวัสดุปลูก (pH) สูงสุดที่ 10.83 ต่ำสุด 3.6
ค่าปริมาณการนำไฟฟ้าในวัสดุปลูก (EC) สูงสุดที่ 1.4 mS/cm



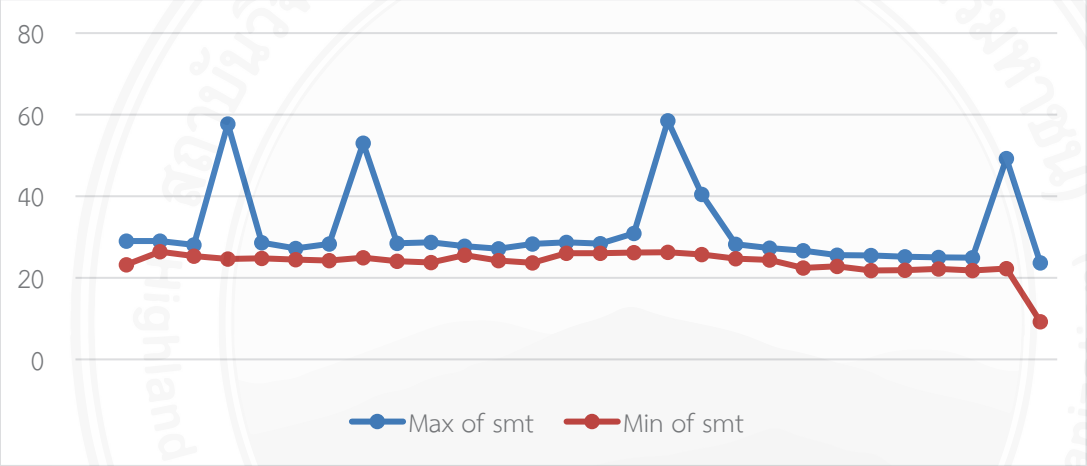
กราฟที่ 19 แสดงข้อมูลอุณหภูมิภายในโรงเรือนเดือนกรกฎาคม (°C)



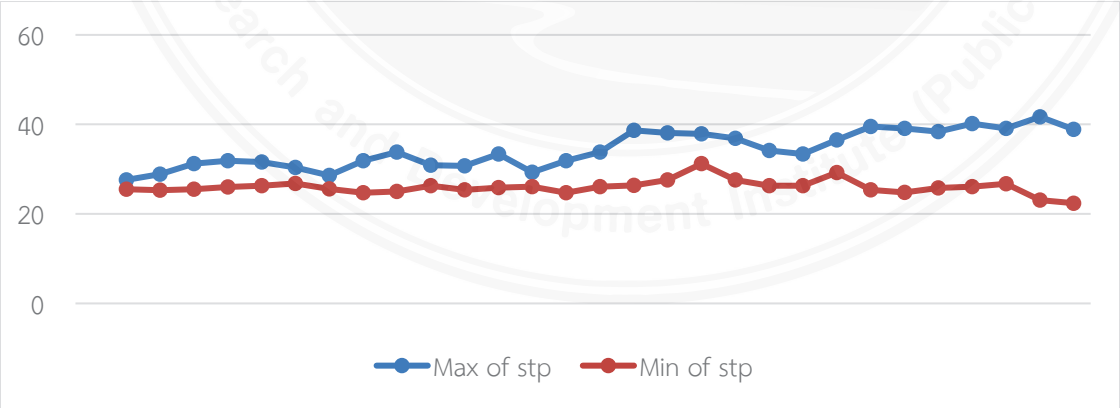
*กราฟที่ 20*แสดงข้อมูลความชื้นในอากาศเดือนกรกฎาคม (%)



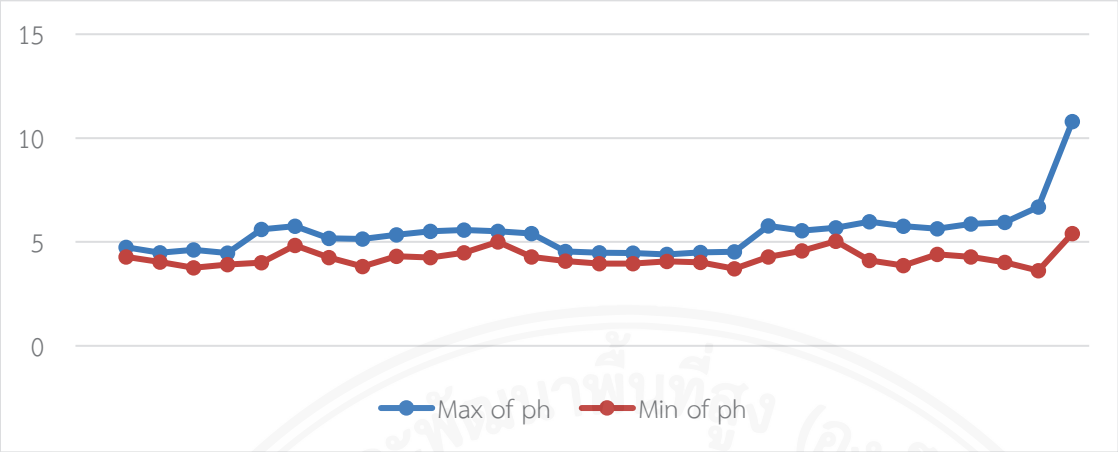
กราฟที่ 21 แสดงข้อมูลความเข้มแสงเดือนกรกฎาคม (Wm/m2)



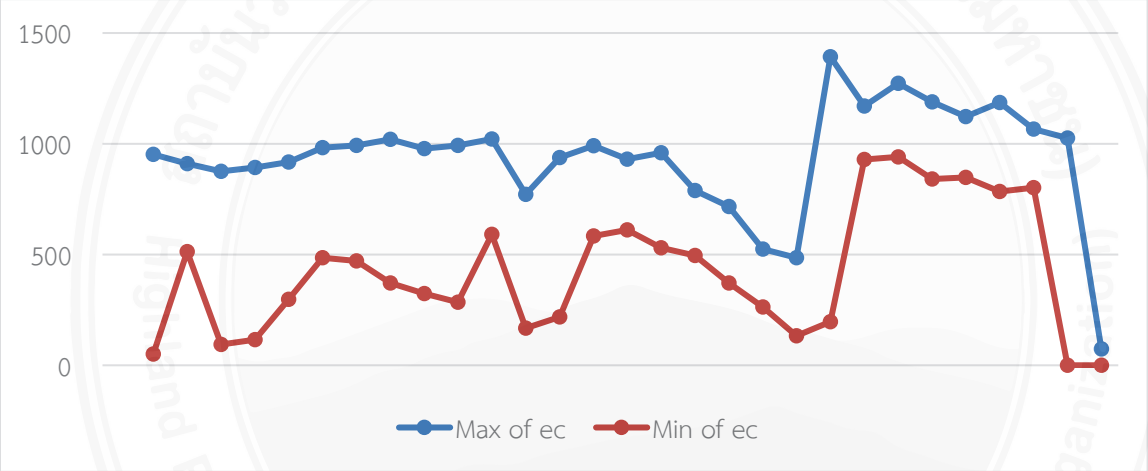
*กราฟที่ 22*แสดงข้อมูลความชื้นในวัสดุปลูกเดือนกรกฎาคม (%)



กราฟที่ 23 แสดงข้อมูลอุณหภูมิในวัสดุปลูกเดือนกรกฎาคม (°C)



กราฟที่ 24 แสดงข้อมูลความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในวัสดุปลูกเดือนกรกฎาคม



กราฟที่ 25 แสดงข้อมูลการนำไฟฟ้า (EC) ในวัสดุปลูกเดือนกรกฎาคม (µS/cm)

ภาพที่ 1 อุปกรณ์ระบบ Smart agriculture system

4.3 ผลการศึกษาและทดสอบการปลูกเมลอนพันธุ์บารมีในแต่ละฤดูกาล

4.3.1 การทดสอบเพาะปลูกเมลอนพันธุ์บารมีในฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2566 - มกราคม 2567)

พื้นที่ทดลอง: โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

4.3.1.1 ด้านการเจริญเติบโต

หลังจากนำพืชทดสอบลงปลูกและทำการตรวจวัดหลังลงปลูก 7 วัน 14 วัน 21 วัน และ 28 วัน ซึ่งฤดูกาลที่มีความเสี่ยงต่อโรคที่เกิดขึ้นและทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต มีปริมาณและระยะเวลาของแสงอาทิตย์ที่ต่ำ ส่งผลให้มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่มากขึ้น อุณหภูมิต่ำ ส่งผลทำให้เกิดอาการผลแตก สูญเสียผลผลิต ดังตารางที่ จะเห็นได้ว่าความแตกต่างของการเจริญเติบโตเริ่มมีความแตกต่างกันในช่วง 21 วันหลังลงปลูก และเมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี พบว่ากรรมวิธีทดลองในระยะการเจริญเติบโต 21 วันและ 28 วัน พืชมีอัตราการเจริญเติบโตในด้านขนาดของใบและปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ในการศึกษาทดลองพบว่าพบโรคที่เกิดขึ้นส่งผลทำให้เกิดการลดลงของจำนวนต้น ส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง โดยโรคที่พบมากได้แก่ โรคโคนเน่า โรคราน้ำค้าง โรคต้นแยกยางไหล เชื้อรา เนื่องจากอากาศชื้น โรคแอนแทรคโนส ตามลำดับ ในส่วนของแมลงที่พบมากได้แก่ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และหนอน ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 7 วัน (ฤดูหนาว) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
ความสูงของต้นเมล่อนเถาหลัก (เซนติเมตร)	-1.22285	68.0	0.113	-1.69143	1.383
ขนาดใบ (ตร.ซม)	-1.04493	68.0	0.150	-10.70714	10.247
ขนาดลำต้น (มม.)	-0.00871	68.0	0.497	-0.00143	0.164
ปริมาณคลอโรฟิลล์	-0.35144	68.0	0.363	-0.68000	1.935

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 14 วัน (ฤดูหนาว) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
ความสูงของต้นเมล่อนเถาหลัก (เซนติเมตร)	-0.00725	68.0	0.497	-0.00286	0.394
ขนาดใบ (ตร.ซม)	-0.52366	68.0	0.301	-0.85600	1.635
ขนาดลำต้น (มม.)	0.42132	68.0	0.663	0.05086	0.121
ปริมาณคลอโรฟิลล์	0.24622	68.0	0.597	0.67429	2.739

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 21 วัน (ฤดูหนาว) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
ความสูงของต้นเมล่อนเถาหลัก (เซนติเมตร)	1.79	68.0	0.961	3.057	1.708
ขนาดใบ (ตร.ซม)	-3.49	68.0	< .001	-20.600	5.904
ขนาดลำต้น (มม.)	1.49	68.0	0.930	0.255	0.171
ปริมาณคลอโรฟิลล์	-6.57 [a]	68.0	< .001	-10.386	1.580

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 28 วัน (ฤดูหนาว) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

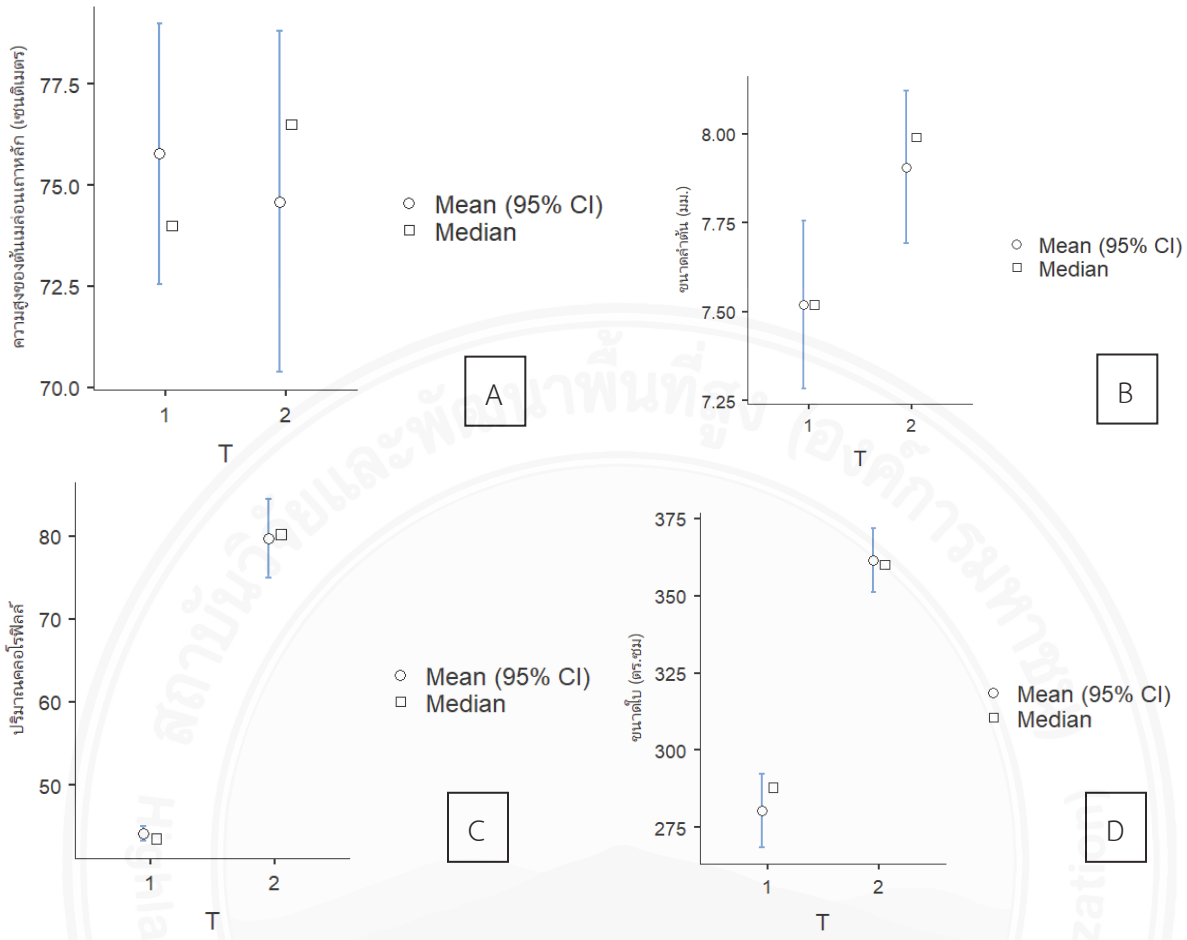
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
ความสูงของต้นเมล่อนเถาหลัก (เซนติเมตร)	0.438	68.0	0.669	1.183	2.702
ขนาดใบ (ตร.ซม)	-10.014	68.0	< .001	-80.915	8.080
ขนาดลำต้น (มม.)	-2.378	68.0	0.010	-0.387	0.163
ปริมาณคลอโรฟิลล์	-14.563 [a]	68.0	< .001	-35.591	2.444

Note. H$_a$ $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 5 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 28 วัน (ฤดูหนาว) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
ความสูงของต้นเมล่อนเถาหลัก (เซนติเมตร)	1	35	75.77	74.00	9.691	1.638
	2	35	74.59	76.50	12.711	2.149
ขนาดใบ (ตร.ซม)	1	35	280.44	288.00	36.239	6.125
	2	35	361.36	360.00	31.172	5.269
ขนาดลำต้น (มม.)	1	35	7.52	7.52	0.713	0.121
	2	35	7.91	7.99	0.647	0.109
ปริมาณคลอโรฟิลล์	1	35	44.10	43.50	2.642	0.447
	2	35	79.69	80.20	14.215	2.403



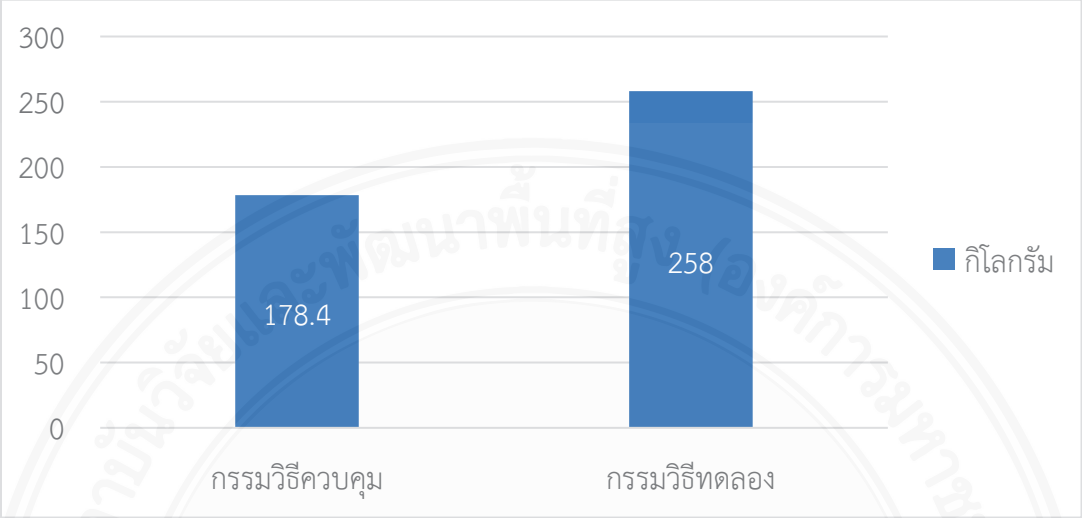
กราฟที่ 26 เปรียบเทียบด้านความสูงต้นเถาหลักในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี เมื่ออายุต้น 28 วันหลังลงปลูก(A), เปรียบเทียบด้านขนาดต้นในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี เมื่ออายุต้น 28 วันหลังลงปลูก((B), เปรียบเทียบด้านปริมาณคลอโรฟิลล์ในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี เมื่ออายุต้น 28 วันหลังลงปลูก(C), เปรียบเทียบด้านขนาดของใบในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี เมื่ออายุต้น 28 วันหลังลงปลูก(D)

4.3.1.2 ด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิต (ฤดูหนาว)

ด้านการทดสอบการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อควบคุมคุณภาพและปริมาณผลผลิต จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยวพบว่า คุณภาพของเมลอนในด้านน้ำหนัก ขนาด ความหนาของเนื้อ ขนาดของรกผลของกรรมวิธีทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ดังตารางที่

ในด้านจำนวนของผลผลิตในการทดลองพบว่าการทดลองเพาะปลูก จำนวน 2 กรรมวิธี โดยเปรียบเทียบพบว่ากรรมวิธีควบคุมสามารถผลิตเมลอนที่ได้คุณภาพจำนวน 204.30 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ 0.9 กิโลกรัม และกรรมวิธีทดลอง สามารถผลิตเมลอนที่ได้คุณภาพจำนวน 239.91 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ

1.3 กิโลกรัม โดยที่กรรมวิธีทดลองสามารถเพิ่มผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 14.85 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม



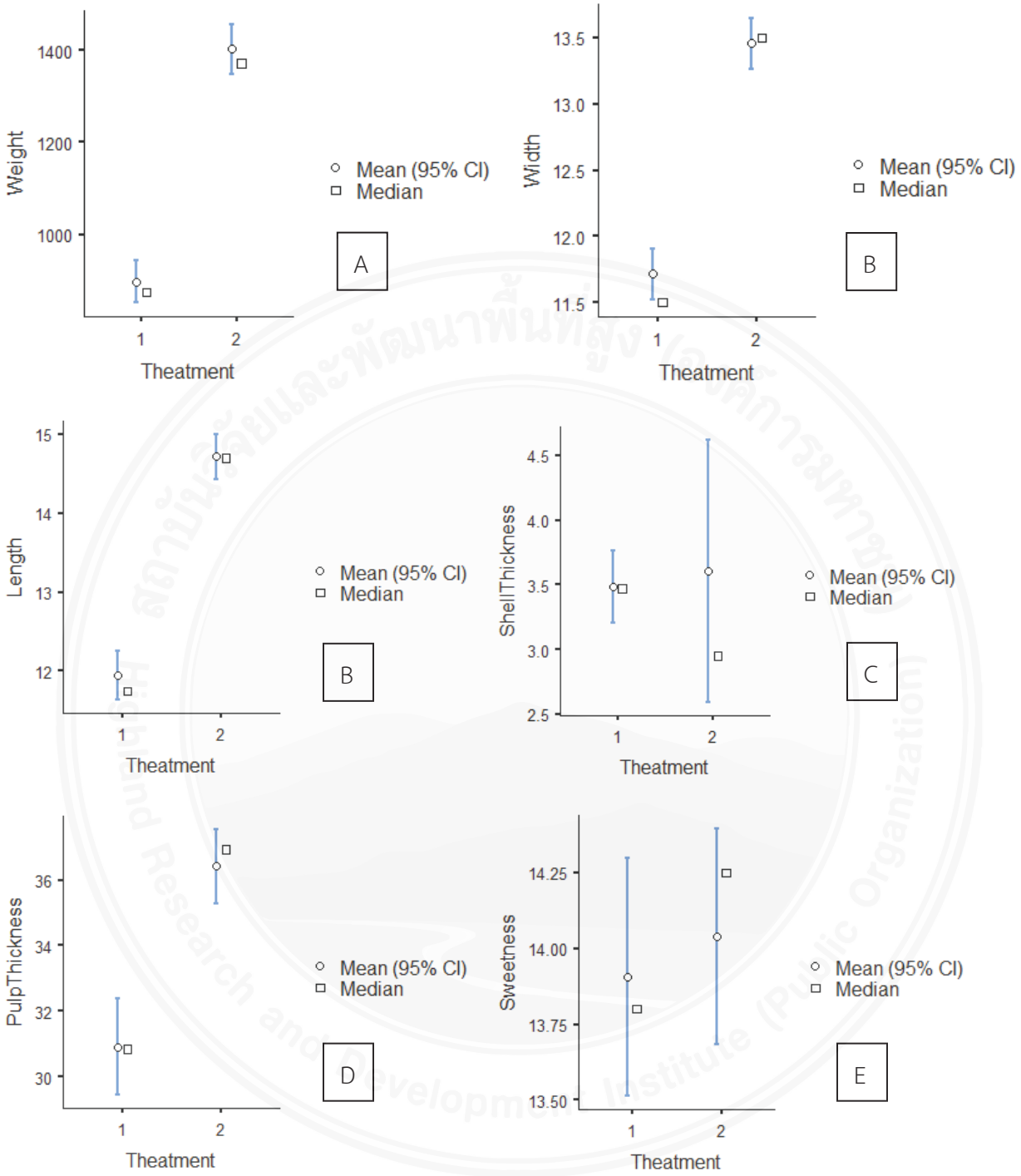
กราฟที่ 27 แสดงข้อมูลของน้ำหนักของผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีควบคุมและกรรมวิธีทดลองในรอบการทดสอบการเพาะปลูกในฤดูหนาว

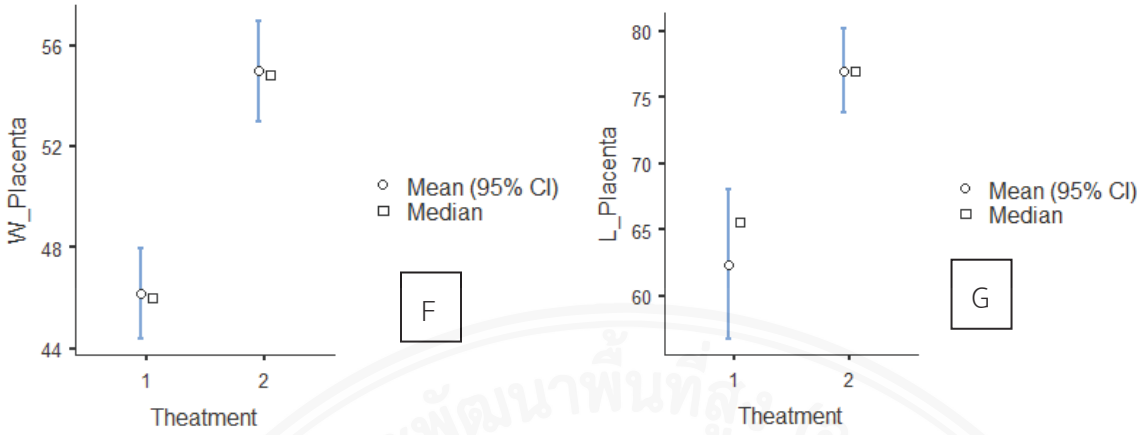
ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตเมลอนระหว่าง 2 กรรมวิธีการในแปลงเพาะปลูกฤดูหนาว

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Weight	-14.030	38.0	< .001	-505.950	36.063
Width	-12.593	38.0	< .001	-1.740	0.138
Length	-12.844	38.0	< .001	-2.770	0.216
Shell Thickness	-0.224	38.0	0.412	-0.121	0.537
Pulp Thickness	-5.810	38.0	< .001	-5.511	0.948
Sweetness	-0.501	38.0	0.310	-0.135	0.269
W_Placenta	-6.423	38.0	< .001	-8.798	1.370
L_Placenta	-4.439	38.0	< .001	-14.655	3.301

ตารางที่ 7 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของผลผลิตเมลอน (ฤดูหนาว) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Weight	1	20	897.15	873.50	104.862	23.4480
	2	20	1403.10	1371.50	122.535	27.3998
Width	1	20	11.71	11.50	0.436	0.0974
	2	20	13.46	13.50	0.438	0.0980
Length	1	20	11.95	11.75	0.709	0.1585
	2	20	14.71	14.70	0.654	0.1462
Shell Thickness	1	20	3.48	3.47	0.643	0.1438
	2	20	3.61	2.95	2.316	0.5178
Pulp Thickness	1	20	30.91	30.84	3.365	0.7524
	2	20	36.42	36.94	2.582	0.5774
Sweetness	1	20	13.90	13.80	0.894	0.1998
	2	20	14.04	14.25	0.809	0.1808
W_Placenta	1	20	46.17	46.01	4.119	0.9209
	2	20	54.97	54.81	4.534	1.0139
L_Placenta	1	20	62.35	65.56	12.844	2.8720
	2	20	77.00	76.94	7.280	1.6278


Weight
1400
1200
1000
1
2
Theatment
Mean (95% CI)
Median
A
Width
13.5
13.0
12.5
12.0
11.5
1
2
Theatment
Mean (95% CI)
Median
B
Length
15
14
13
12
1
2
Theatment
Mean (95% CI)
Median
B
ShellThickness
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
1
2
Theatment
Mean (95% CI)
Median
C
PulpThickness
36
34
32
30
1
2
Theatment
Mean (95% CI)
Median
D
Sweetness
14.25
14.00
13.75
13.50
1
2
Theatment
Mean (95% CI)
Median
E



กราฟที่ 28 เปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบขนาดของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบความหนาเปลือกของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C), เปรียบเทียบความหนาเนื้อของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (D), เปรียบเทียบความหวานของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (E), เปรียบเทียบความหนาของใส้ผลของผลผลิตในรอบเพาะปลูกที่ 1 (ฤดูหนาว) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (F)

4.3.2 การทดสอบเพาะปลูกเมลอนพันธุ์บารมีในฤดูร้อน (มีนาคม 2567 - พฤษภาคม 2567)

4.3.2.1 ด้านการเจริญเติบโต

หลังจากนำพืชทดสอบลงปลูกและทำการตรวจวัดหลังลงปลูก 7 วัน 14 วัน 21 วัน และ 28 วัน ซึ่งฤดูกาลที่มีความเสี่ยงในการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชสูง มีอุณหภูมิในอากาศที่สูง 35 - 45 องศาเซลเซียส ทำให้ส่งผลต่อการเหี่ยวของต้นเนื่องจากอาการขาดน้ำ มีระยะเวลาและความเข้มของแสงอาทิตย์ที่สูงเกินความจำเป็นของพืชสูงกว่า 600 วัตต์ต่อตารางเมตรมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ส่งผลทำให้มีระยะการเก็บเกี่ยวที่สั้นลง ดังตารางจะเห็นได้ว่าความแตกต่างของการเจริญเติบโตเริ่มมีความแตกต่างกันในช่วง 7 วันหลังแรกหลังลงปลูก และเมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีทดลองในการเจริญเติบโตตั้งแต่ 14 วัน เริ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดย 28 วัน หลังลงปลูกพืชมีอัตราการเจริญเติบโตในทุกด้านยกเว้นขนาดใบมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 7 วัน (ฤดูร้อน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	-4.265	68.0	< .001	-1.3714	0.3215
Leaf area (sq.cm)	-0.390 [a]	68.0	0.349	-0.5643	1.4479
Stem diameter (mm)	-1.450	68.0	0.076	-0.2083	0.1436
Number of branches	4.603	68.0	1.000	0.5143	0.1117
Number of leaves	0.627 [a]	68.0	0.734	0.0571	0.0911
Chlorophyll content	1.589	68.0	0.942	1.6057	1.0104

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 9 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 7 วัน (ฤดูร้อน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	11.29	11.00	1.202	0.2032
	2	35	12.66	13.00	1.474	0.2492
Leaf area (sq.cm)	1	35	24.39	24.75	5.388	0.9107
	2	35	24.96	27.50	6.659	1.1256
Stem diameter (mm)	1	35	3.60	3.61	0.555	0.0938
	2	35	3.81	3.81	0.643	0.1087
Number of branches	1	35	2.74	3.00	0.443	0.0750
	2	35	2.23	2.00	0.490	0.0829

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Number of leaves	1	35	3.00	3.00	0.243	0.0410
	2	35	2.94	3.00	0.482	0.0814
Chlorophyll content	1	35	32.98	33.20	4.300	0.7269
	2	35	31.37	31.40	4.152	0.7018

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 14 วัน (ฤดูร้อน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	-0.799	68.0	0.214	-0.3143	0.393
Leaf area (sq.cm)	-2.147	68.0	0.018	-5.4957	2.560
Stem diameter (mm)	0.257	68.0	0.601	0.0486	0.189
Number of branches	-3.613	68.0	< .001	-0.5714	0.158
Number of leaves	1.908	68.0	0.970	0.2286	0.120
Chlorophyll content	-6.231	68.0	< .001	-3.2029	0.514

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 11 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 14 วัน (ฤดูร้อน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	13.97	14.00	1.599	0.2703
	2	35	14.29	15.00	1.690	0.2857
Leaf area (sq.cm)	1	35	59.04	58.50	11.519	1.9470
	2	35	64.53	68.60	9.829	1.6614
Stem diameter (mm)	1	35	5.30	5.35	0.651	0.1101
	2	35	5.25	5.42	0.910	0.1538

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Number of branches	1	35	4.23	4.00	0.646	0.1091
	2	35	4.80	5.00	0.677	0.1145
Number of leaves	1	35	5.11	5.00	0.404	0.0682
	2	35	4.89	5.00	0.583	0.0985
Chlorophyll content	1	35	33.90	33.50	2.361	0.3991
	2	35	37.10	37.30	1.917	0.3240

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 21 วัน (ฤดูร้อน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	-3.31	68.0	< .001	-4.686	1.417
Leaf area (sq.cm)	-8.44 [a]	68.0	< .001	-36.943	4.376
Stem diameter (mm)	-1.67 [a]	68.0	0.050	-0.251	0.150
Number of branches	-3.99 [a]	68.0	< .001	-0.971	0.244
Number of leaves	-3.99 [a]	68.0	< .001	-0.971	0.244
Chlorophyll content	-10.11	68.0	< .001	-22.800	2.254

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 13 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 21 วัน (ฤดูร้อน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	36.29	37.00	6.470	1.0936
	2	35	40.97	42.00	5.333	0.901
Leaf area (sq.cm)	1	35	110.51	108.00	14.420	2.4374

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
	2	35	147.46	145.00	21.500	3.634
Stem diameter (mm)	1	35	8.23	8.22	0.497	0.0840
	2	35	8.48	8.57	0.737	0.125
Number of branches	1	35	9.83	10.00	1.150	0.1944
	2	35	10.80	11.00	0.868	0.147
Number of leaves	1	35	9.83	10.00	1.150	0.1944
	2	35	10.80	11.00	0.868	0.147
Chlorophyll content	1	35	43.37	40.40	9.604	1.6233
	2	35	66.17	64.70	9.253	1.564

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 28 วัน (ฤดูร้อน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic		df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	-5.49		68.0	< .001	-13.257	2.414
Leaf area (sq.cm)	-1.65		68.0	0.051	-12.679	7.667
Stem diameter (mm)	-5.08		68.0	< .001	-0.959	0.189
Number of branches	-4.67		68.0	< .001	-1.400	0.300
Number of leaves	-4.67		68.0	< .001	-1.400	0.300
Chlorophyll content	-7.57	a	68.0	< .001	-19.803	2.616

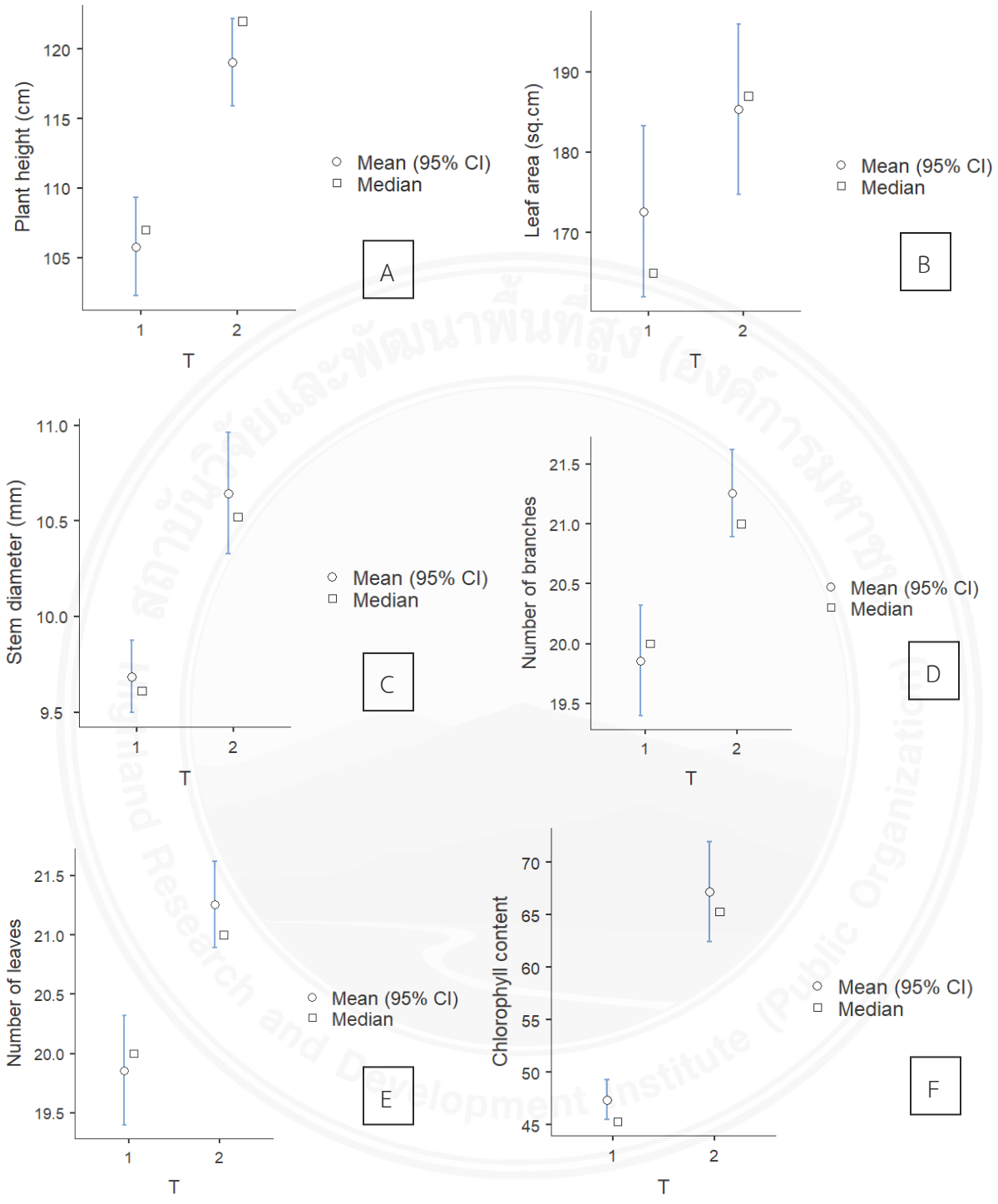
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 15 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 28 วัน (ฤดูร้อน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	105.77	107.00	10.666	1.8029
	2	35	119.0	122.0	9.501	1.606
Leaf area (sq.cm)	1	35	172.64	165.00	32.193	5.4415
	2	35	185.3	187.0	31.956	5.402
Stem diameter (mm)	1	35	9.69	9.61	0.571	0.0964
	2	35	10.6	10.5	0.960	0.162
Number of branches	1	35	19.86	20.00	1.396	0.2360
	2	35	21.3	21.0	1.094	0.185
Number of leaves	1	35	19.86	20.00	1.396	0.2360
	2	35	21.3	21.0	1.094	0.185
Chlorophyll content	1	35	47.37	45.30	5.705	0.9642
	2	35	67.2	65.3	14.386	2.432

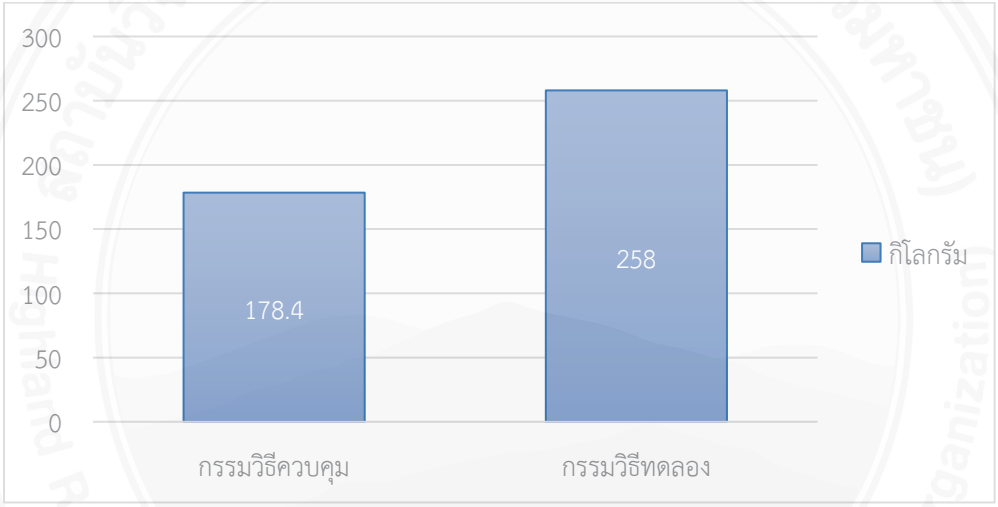


กราฟที่ 29 เปรียบเทียบความสูงของต้นในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบขนาดของใบในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบขนาดลำต้นในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C), เปรียบเทียบจำนวนของข้อในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (D), เปรียบเทียบจำนวนใบในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (E), เปรียบเทียบปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืชในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (F)

4.3.2.2 ด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิตรอบการทดลองเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน)

ผลการทดสอบการใช้เทคโนโลยีเพื่อควบคุมคุณภาพและปริมาณผลผลิต จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยว พบว่า ด้านคุณภาพของเมลอนในทุกด้าน อาทิ น้ำหนัก ขนาด ความหนาเปลือกและเนื้อ เปอร์เซ็นต์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และขนาดของรกผลของกรรมวิธีทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ดังตารางที่

ในด้านจำนวนของผลผลิตในการทดลองพบว่าการทดลองเพาะปลูก จำนวน 2 กรรมวิธี โดยเปรียบเทียบพบว่ากรรมวิธีควบคุมสามารถผลิตเมลอนที่ได้คุณภาพจำนวน 178.40 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ 0.75 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกรรมวิธีทดลอง สามารถผลิตเมลอนที่ได้คุณภาพจำนวน 258 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ 1.11 กิโลกรัม โดยสามารถเพิ่มผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 30.85 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม



กราฟที่ 30 แสดงข้อมูลของน้ำหนักของผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีควบคุมและกรรมวิธีทดลองในรอบการทดสอบการปลูกในฤดูร้อน

ตารางที่ 16 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตเมลอนระหว่าง 2 กรรมวิธีการในแปลงเพาะปลูกฤดูร้อน

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Weight	-10.43 [a]	48.0	< .001	-0.359	0.0345
Width	-4.55	48.0	< .001	-1.868	0.4104
Length	-10.47	48.0	< .001	-2.116	0.2021
ShellThickness	-9.36	48.0	< .001	-1.431	0.1529
PulpThickness	-5.44	48.0	< .001	-2.553	0.4692

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
TTS	-4.36	48.0	< .001	-0.652	0.1496
W_Placenta	-6.18	48.0	< .001	-5.884	0.9521
L_Placenta	-9.50	48.0	< .001	-18.166	1.9119

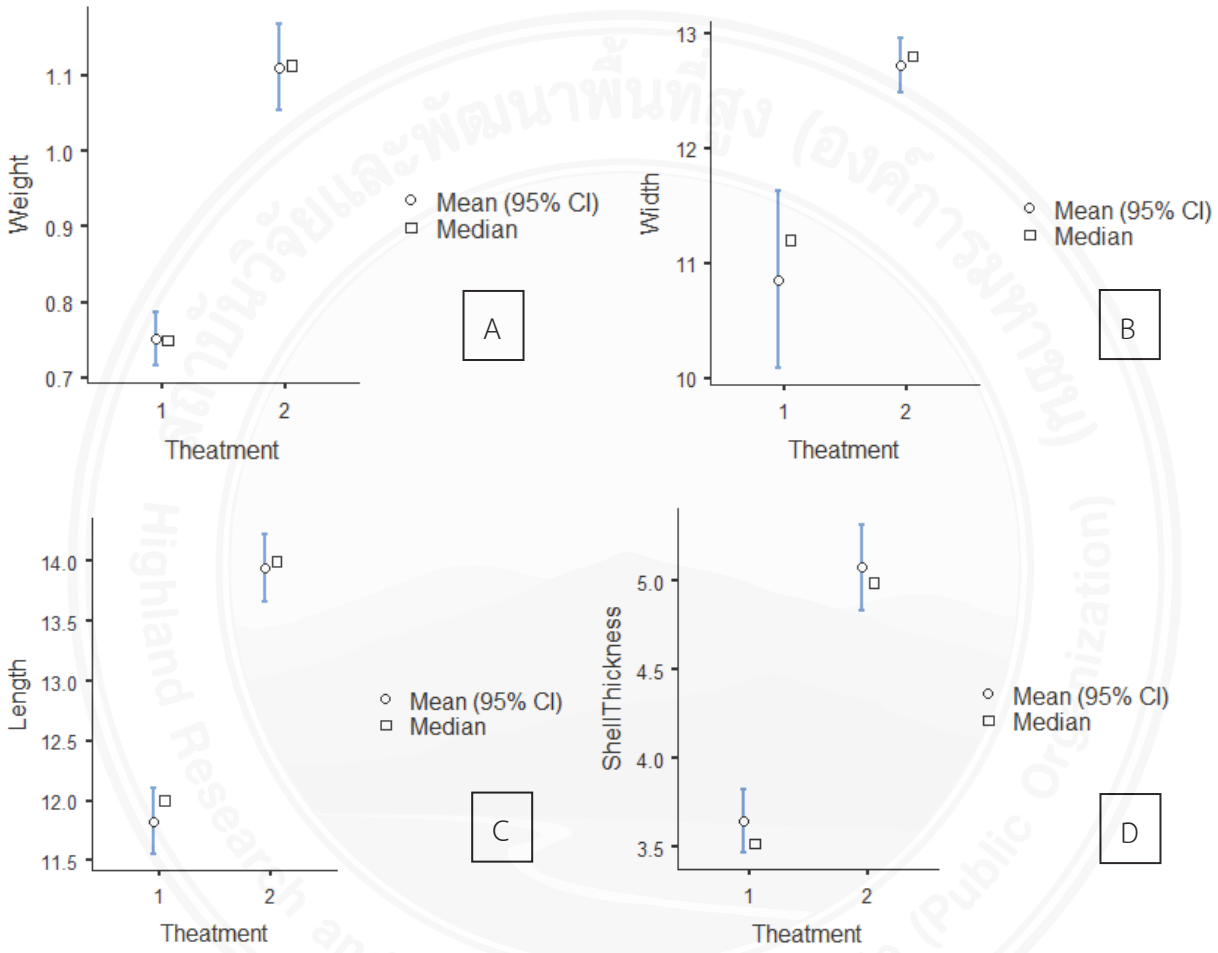
Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

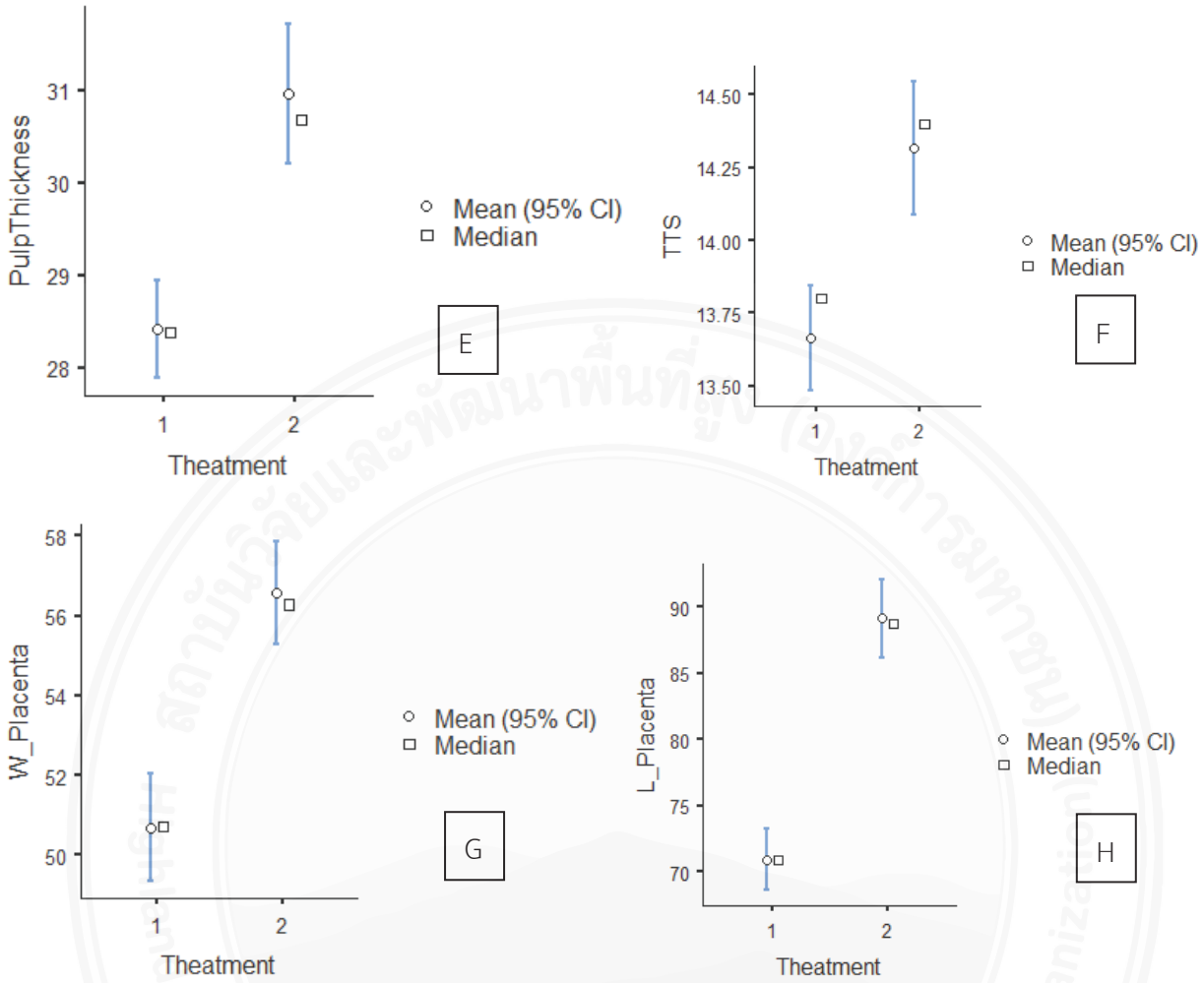
[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 17 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของผลผลิตเมลอน (ฤดูร้อน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Weight	1	25	0.751	0.750	0.0905	0.0181
	2	25	1.11	1.11	0.147	0.0293
Width	1	25	10.852	11.200	1.9603	0.3921
	2	25	12.72	12.80	0.607	0.1214
Length	1	25	11.828	12.000	0.7056	0.1411
	2	25	13.94	14.00	0.723	0.1447
Shell Thickness	1	25	3.644	3.520	0.4538	0.0908
	2	25	5.08	4.99	0.615	0.1230
Pulp Thickness	1	25	28.415	28.380	1.3457	0.2691
	2	25	30.97	30.68	1.922	0.3843
TTS	1	25	13.664	13.800	0.4627	0.0925
	2	25	14.32	14.40	0.588	0.1176
W_Placenta	1	25	50.686	50.720	3.4322	0.6864
	2	25	56.57	56.28	3.299	0.6598
L_Placenta	1	25	70.946	70.890	5.9006	1.1801

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
	2	25	89.11	88.74	7.521	1.5042





กราฟที่ 31 เปรียบเทียบน้ำหนักผลในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบขนาดผลรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B,C), เปรียบเทียบความหนาเนื้อและเปลือกในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (D,E), เปรียบเทียบความหวานในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (F), และเปรียบเทียบขนาดรกผลในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูร้อน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (E,F)

4.3.3 การทดสอบเพาะปลูกเมลอนพันธุ์บารมีในฤดูฝน (มิถุนายน 2567 - สิงหาคม 2567)

4.3.3.1 ด้านการเจริญเติบโต

หลังจากนำพืชทดสอบลงปลูกและทำการตรวจวัดหลังลงปลูก 7 วัน 14 วัน 21 วัน และ 28 วัน ฤดูกาลที่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคสูง ปริมาณและความเข้มของแสงอาทิตย์มีไม่เพียงพอต่อการสังเคราะห์แสง มีความชื้นในอากาศสูงส่งผลทำให้เกิดการคายน้ำในพืชน้อย รวมถึงมีระยะการเก็บเกี่ยวที่ยาวนานขึ้น ดังตารางจะเห็นได้ว่าความแตกต่างของการเจริญเติบโตค่อนข้ามีความแตกต่างน้อย ซึ่งจะแสดงความแตกต่างที่ชัดเจนในช่วง 21 วันหลังแรกหลังลงปลูก และเมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่าง

2 กรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีทดลองในการเจริญเติบโตตั้งแต่ 21 วันหลังลงปลูก เริ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ พืชมีอัตราการเจริญเติบโตในด้านจำนวนข้อ ใบ และปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 7 วัน (ฤดูฝน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	1.374	68.0	0.913	0.5143	0.3743
Leaf area (sq.cm)	0.917	68.0	0.819	6.3354	6.9114
Stem diameter (mm)	-0.104	68.0	0.459	-0.0151	0.1463
Number of branches	-1.000 [a]	68.0	0.160	-0.0286	0.0286
Number of leaves	-0.588	68.0	0.279	-0.0857	0.1459
Chlorophyll content	3.360	68.0	0.999	3.9600	1.1786

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 19 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 7 วัน (ฤดูฝน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	9.51	9.00	1.442	0.2438
	2	35	9.00	9.00	1.680	0.2840
Leaf area (sq.cm)	1	35	41.05	34.10	39.628	6.6983
	2	35	34.72	35.00	10.074	1.7028
Stem diameter (mm)	1	35	3.61	3.43	0.541	0.0915

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
	2	35	3.62	3.64	0.675	0.1142
Number of branches	1	35	1.00	1.00	0.000	0.0000
	2	35	1.03	1.00	0.169	0.0286
Number of leaves	1	35	2.49	2.00	0.612	0.1035
	2	35	2.57	3.00	0.608	0.1028
Chlorophyll content	1	35	31.06	30.60	4.815	0.8138
	2	35	27.10	27.30	5.043	0.8524

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 14 วัน (ฤดูฝน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	3.303	68.0	0.999	2.8571	0.865
Leaf area (sq.cm)	-1.104	68.0	0.137	-6.3271	5.733
Stem diameter (mm)	-3.498 [a]	68.0	< .001	-0.6760	0.193
Number of branches	0.000 [a]	68.0	0.500	0.0000	0.213
Number of leaves	0.452	68.0	0.674	0.0857	0.190
Chlorophyll content	-2.503 [a]	68.0	0.007	-2.0743	0.829

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 21 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 14 วัน (ฤดูฝน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	19.69	20.00	3.771	0.6374
	2	35	16.83	18.00	3.460	0.585
Leaf area (sq.cm)	1	35	85.42	86.25	24.299	4.1073
	2	35	91.74	99.00	23.659	3.999
Stem diameter (mm)	1	35	2.51	2.54	0.340	0.0574
	2	35	3.19	2.83	1.092	0.185
Number of branches	1	35	3.94	4.00	1.056	0.1784
	2	35	3.94	4.00	0.684	0.116
Number of leaves	1	35	5.03	5.00	0.891	0.1505
	2	35	4.94	5.00	0.684	0.116
Chlorophyll content	1	35	35.19	36.60	4.444	0.7512
	2	35	37.26	37.60	2.072	0.350

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 21 วัน (ฤดูฝน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	7.74	68.0	1.000	19.257	2.488
Leaf area (sq.cm)	4.84	68.0	1.000	49.673	10.271

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Stem diameter (mm)	4.10	68.0	1.000	0.983	0.240
Number of branches	3.33	68.0	0.999	1.029	0.309
Number of leaves	3.33	68.0	0.999	1.029	0.309
Chlorophyll content	-8.24 [a]	68.0	< .001	-12.394	1.504

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 23 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 21 วัน (ฤดูฝน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	100.26	100.0	10.71	1.810
	2	35	81.00	80.00	10.102	1.7076
Leaf area (sq.cm)	1	35	291.06	286.0	42.62	7.204
	2	35	241.38	240.00	43.317	7.3219
Stem diameter (mm)	1	35	9.78	10.2	1.29	0.218
	2	35	8.80	8.87	0.585	0.0989
Number of branches	1	35	13.89	14.0	1.39	0.235
	2	35	12.86	13.00	1.192	0.2014
Number of leaves	1	35	13.89	14.0	1.39	0.235
	2	35	12.86	13.00	1.192	0.2014
Chlorophyll content	1	35	40.71	40.5	2.41	0.407

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
	2	35	53.11	53.70	8.566	1.4480

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน อายุพืช 28 วัน (ฤดูฝน) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Plant height (cm)	-0.316	68.0	0.376	-0.943	2.981
Leaf area (sq.cm)	3.210	68.0	0.999	24.736	7.706
Stem diameter (mm)	-0.967 [a]	68.0	0.169	-0.181	0.188
Number of branches	-3.479	68.0	< .001	-1.400	0.402
Number of leaves	-3.479	68.0	< .001	-1.400	0.402
Chlorophyll content	-5.782 [a]	68.0	< .001	-2.940	0.509

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 25 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูก 28 วัน (ฤดูฝน) ใน 2 กรรมวิธี

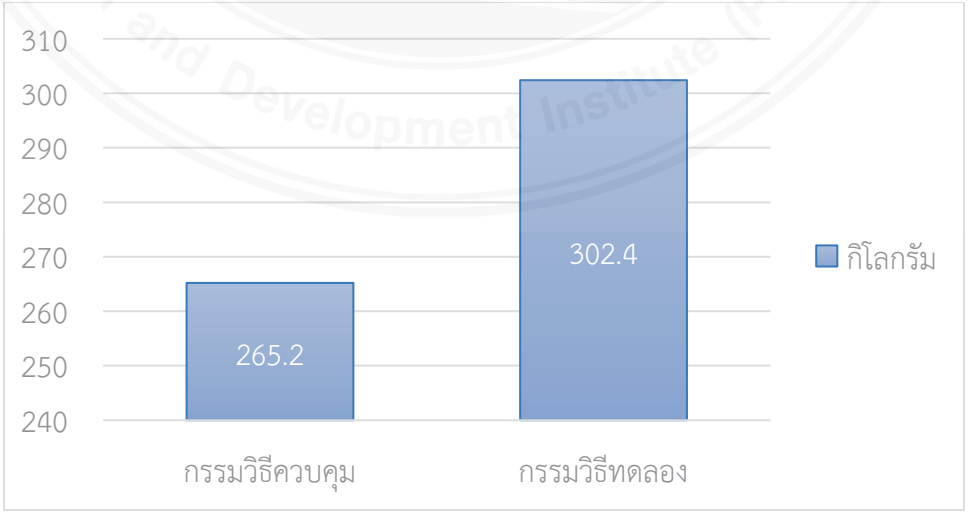
	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Plant height (cm)	1	35	137.2	135.0	13.608	2.300
	2	35	138.2	140.0	11.221	1.8967
Leaf area (sq.cm)	1	35	300.5	299.0	36.933	6.243
	2	35	275.8	275.0	26.725	4.5174
Stem diameter (mm)	1	35	10.3	10.1	0.993	0.168
	2	35	10.5	10.4	0.496	0.0839

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Number of branches	1	35	19.3	19.0	1.775	0.300
	2	35	20.7	21.0	1.586	0.2681
Number of leaves	1	35	19.3	19.0	1.775	0.300
	2	35	20.7	21.0	1.586	0.2681
Chlorophyll content	1	35	40.8	40.9	1.525	0.258
	2	35	43.7	43.3	2.593	0.4383

4.3.3.2 ด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิตรอบการทดลองเพาะปลูกที่ 3 (ฤดูฝน)

ผลการทดสอบเพื่อศึกษาการเพิ่มคุณภาพและปริมาณผลผลิต โดยในการทดสอบฤดูฝนที่เป็นฤดูของความเสียหายจากสภาพแวดล้อมสูงสุด อาทิ โรคต้นแตกยางไหล รากเน่าโคนเน่า ผลแตก ทำให้เกิดการเสียหายในต้นและผลผลิต ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตอย่างมาก จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยว พบว่าในด้านของคุณภาพของผลผลิตของกรรมวิธีทดลองมีไม่ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ดังตารางที่

ในด้านปริมาณของผลผลิตในการทดลองในฤดูฝนพบว่าการทดลองเพาะปลูก จำนวน 2 กรรมวิธี โดยเปรียบเทียบพบว่ากรรมวิธีควบคุมสามารถผลิตเมลอนที่ได้คุณภาพจำนวน 265.2 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ 1 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกรรมวิธีทดลอง สามารถผลิตเมลอนที่ได้คุณภาพจำนวน 302.4 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ 1.1 กิโลกรัม โดยกรรมวิธีทดลองสามารถเพิ่มผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 12.30 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ดังภาพที่



กราฟที่ 32 แสดงข้อมูลของน้ำหนักรวมของผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีควบคุมและกรรมวิธีทดลองในรอบการทดสอบการปลูกในฤดูฝน

ตารางที่ 26 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตเมลอนระหว่าง 2 กรรมวิธีการในแปลงเพาะปลูกฤดูฝน

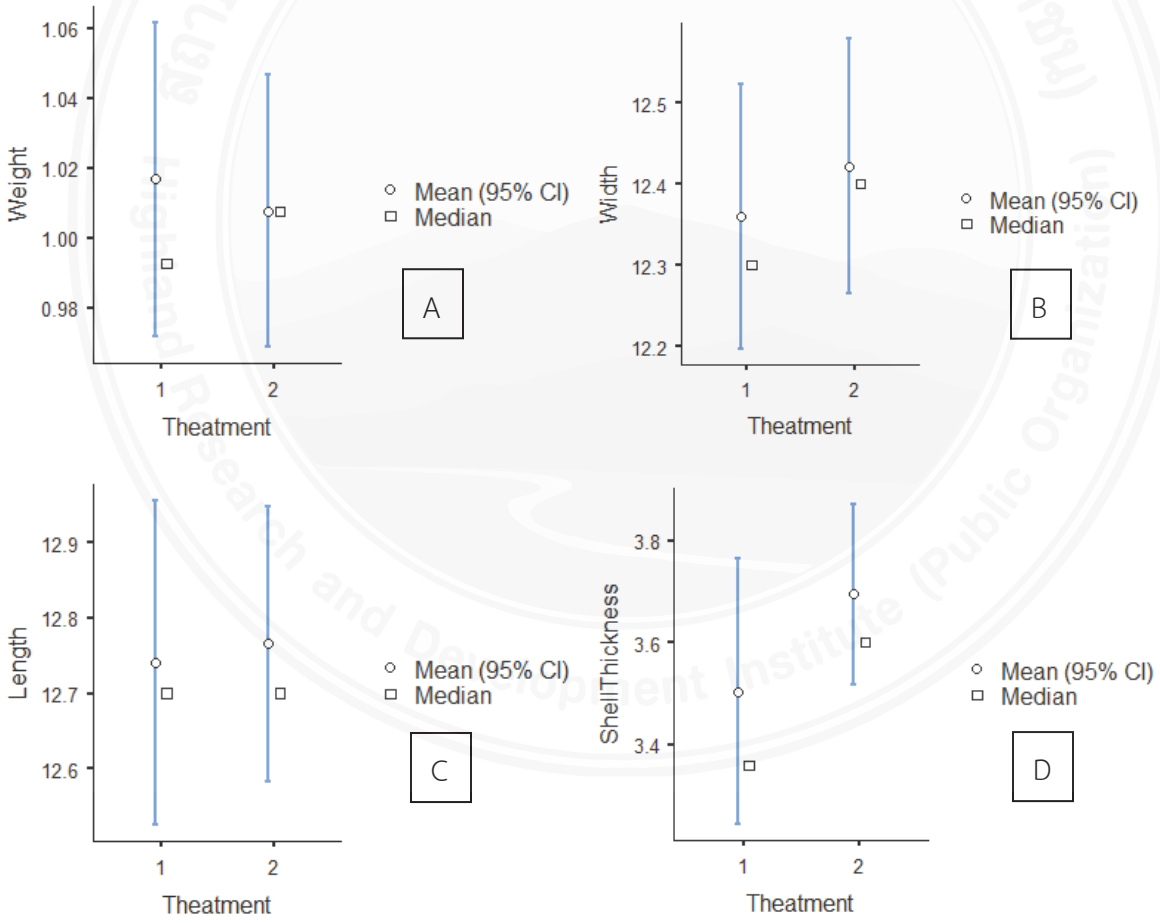
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Weight	0.298	62.0	0.617	0.00906	0.0304
Width	-0.540	62.0	0.296	-0.06250	0.1158
Length	-0.174	62.0	0.431	-0.02500	0.1439
ShellThickness	-1.190	62.0	0.119	-0.19094	0.1605
PulpThickness	-1.019	62.0	0.156	-0.54781	0.5377
Sweetness	0.557	62.0	0.710	0.12500	0.2244
W_Placenta	0.288	62.0	0.613	0.37375	1.2999
L_Placenta	1.173	62.0	0.877	1.87000	1.5940

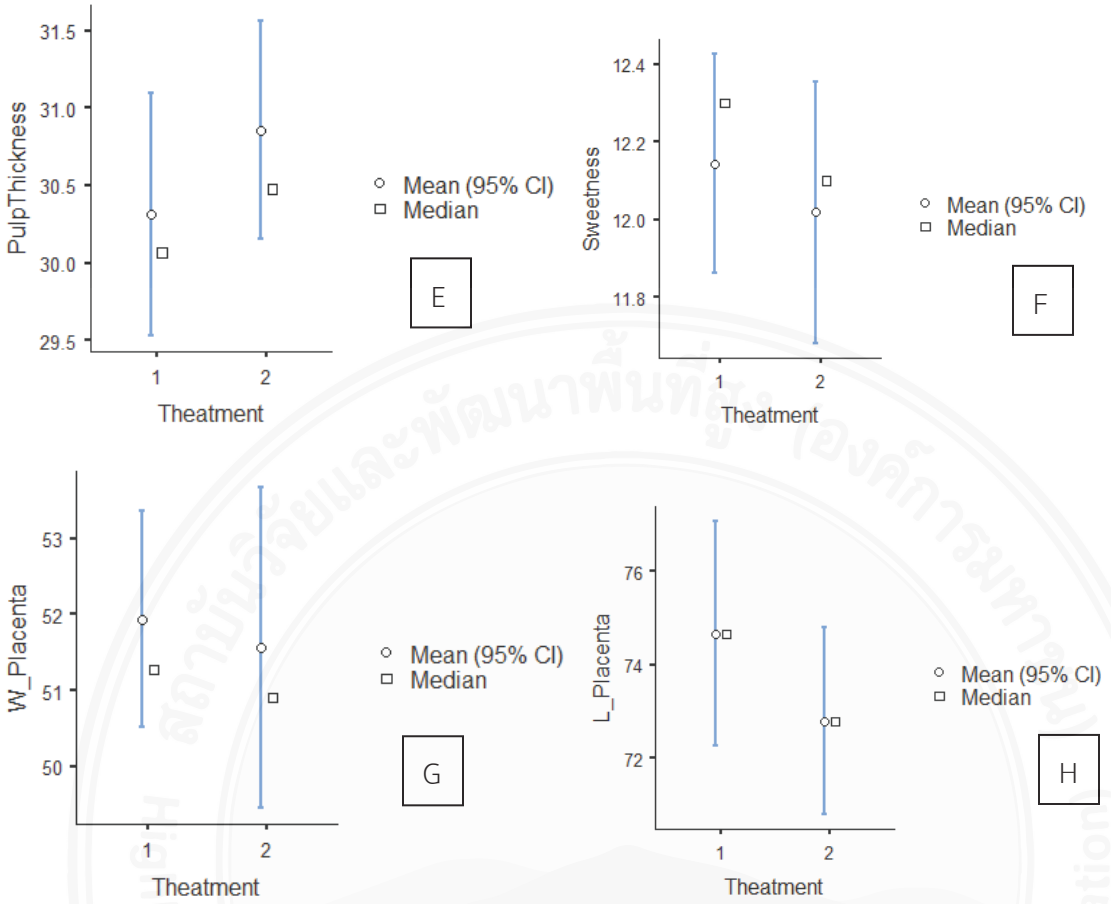
Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 27 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของผลผลิตเมลอน (ฤดูฝน) ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Weight	1	32	1.02	0.992	0.130	0.0230
	2	32	1.01	1.01	0.113	0.0199
Width	1	32	12.36	12.300	0.471	0.0833
	2	32	12.42	12.40	0.455	0.0804
Length	1	32	12.74	12.700	0.621	0.1098
	2	32	12.77	12.70	0.526	0.0931
ShellThickness	1	32	3.50	3.360	0.751	0.1328
	2	32	3.69	3.60	0.509	0.0900

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
PulpThickness	1	32	30.31	30.065	2.258	0.3991
	2	32	30.86	30.48	2.039	0.3604
Sweetness	1	32	12.14	12.300	0.815	0.1441
	2	32	12.02	12.10	0.973	0.1720
W_Placenta	1	32	51.94	51.275	4.106	0.7258
	2	32	51.56	50.91	6.100	1.0784
L_Placenta	1	32	74.66	74.655	6.945	1.2277
	2	32	72.79	72.78	5.751	1.0167





กราฟที่ 33 เปรียบเทียบน้ำหนักผลในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบขนาดผลรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B,C), เปรียบเทียบความหนาเนื้อและเปลือกในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (D,E), เปรียบเทียบความหวานในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (F), และเปรียบเทียบขนาดรกผลในรอบเพาะปลูกที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่าง 2 กรรมวิธี (G,H)

ภาพที่ 2 เมลอนพันธุ์บารมี ในแปลงปลูกแบบกรรมวิธีควบคุม (ซ้าย) และแปลงปลูกโดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์กรรมวิธีทดลอง (ขวา)

4.4 ผลการศึกษาและทดสอบการปลูกพริกหวาน 2 พันธุ์ (ซันนี่/สไปเดอร์)

4.4.1 ด้านการเจริญเติบโต

พื้นที่ทดลอง: โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก บ้านปางแก จังหวัดน่าน

หลังจากนำพืชทดสอบลงปลูกและทำการตรวจวัด 2 /4 / 15 อาทิตย์หลังลงปลูก เห็นได้ว่าความแตกต่างของการเจริญเติบโตด้านสถิติกรรมวิธีควบคุมมีแนวโน้มที่จะเจริญเติบโตได้ดีกว่า อีกทั้งกรรมวิธีทดลองที่ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์สามารถลดการเกิดโรคในพืช ส่งผลให้ลดอัตราการเสียหายในพืช แต่ทั้งนี้และเมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี พบว่าพืชมีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงของกรรมวิธีทดลองไม่ต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตาราง

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน 2 / 4 / 15 อาทิตย์(W) หลังจากลงปลูก ใน 2 กรรมวิธี

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference	Effect Size
ความสูงต้น (พันธุ์สไปเดอร์) 2W	3.360 [a]	94.0	0.999	0.6667	0.198	0.6859
ความสูงต้น (พันธุ์ซันนี่) 2W	0.287	94.0	0.613	0.0375	0.131	0.0586
ความสูงต้น (พันธุ์สไปเดอร์) 4W	-2.580	94.0	0.006	-2.8125	1.090	-0.5267
ความสูงต้น (พันธุ์ซันนี่) 4W	-2.202	94.0	0.015	-2.0208	0.918	-0.4495
ความสูงต้น (พันธุ์สไปเดอร์) 15W	2.343	94.0	0.989	7.7083	3.290	0.4783
ความสูงต้น (พันธุ์ซันนี่) 15W	1.175	94.0	0.878	4.6458	3.955	0.2398

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 29 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพืชทดสอบหลังลงปลูกพริกหวาน 2 พันธุ์ 2 กรรมวิธี จำนวน 15 อาทิตย์หลังลงปลูก

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
ความสูงต้น (พันธุ์สไปเดอร์) 2W	1	48	6.14	6.25	0.720	0.1039
	2	48	5.47	5.50	1.171	0.1690
ความสูงต้น (พันธุ์ซันนี่) 2W	1	48	5.34	5.50	0.685	0.0989
	2	48	5.31	5.50	0.591	0.0853
ความสูงต้น (พันธุ์สไปเดอร์) 4W	1	48	45.85	45.00	4.994	0.7208
	2	48	48.67	50.00	5.666	0.8178
ความสูงต้น (พันธุ์ซันนี่) 4W	1	48	48.42	49.50	4.717	0.6808
	2	48	50.44	51.00	4.262	0.6152
ความสูงต้น (พันธุ์สไปเดอร์) 15W	1	48	104.50	105.00	13.193	1.9042
	2	48	96.79	100.00	18.587	2.6828
ความสูงต้น (พันธุ์ซันนี่) 15W	1	48	100.10	100.00	20.040	2.8925
	2	48	95.46	97.50	18.683	2.6967

4.4.2 ด้านคุณภาพและปริมาณของผลผลิตพริกหวานในรอบการเพาะปลูกปี 2567

ผลการทดสอบเพื่อศึกษาการเพิ่มคุณภาพและปริมาณผลผลิต จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยว 10 รอบการเก็บเกี่ยว ในรอบระยะเวลาเพาะปลูก 8-9 เดือน พบว่าในด้านของคุณภาพของผลผลิตและด้านความสมมาตรของผลพริกหวาน อาทิ ความกว้าง ความสูงและความยาวผล น้ำหนัก ของกรรมวิธีทดลองมีไม่ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ดังตารางที่

ในด้านปริมาณและน้ำหนักของผลผลิตในการทดลองพบว่าการทดลองเพาะปลูกใน 2 กรรมวิธี พบว่าจำนวนผลและน้ำหนักของผลผลิตในแต่ละเกรดมาตรฐานสำหรับพริกหวาน ของทั้ง 2 กรรมวิธี 2 พันธุ์ (ซันนี่/สไปเดอร์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยะสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่

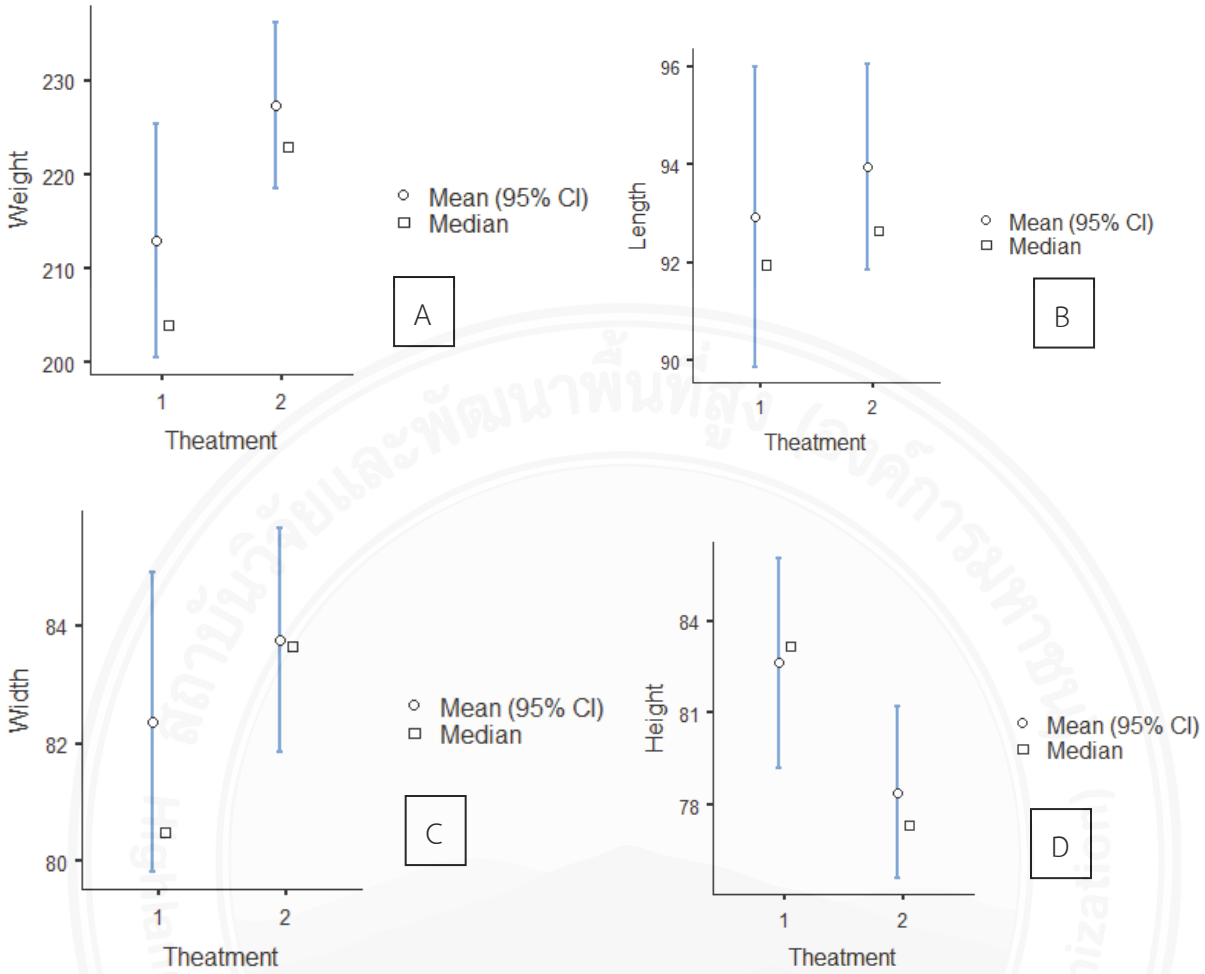
ตารางที่ 30 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ใน 2 กรรมวิธี ประกอบไปด้วยน้ำหนัก ความกว้างผล ความยาวผล และความสูงผล

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Weight	-1.849	38.0	0.036	-14.40	7.79
Length	-0.541	38.0	0.296	-1.02	1.90
Width	-0.870	38.0	0.195	-1.41	1.61
Height	1.873	38.0	0.966	4.22	2.25

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 31 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Weight	1	20	213.0	204.0	28.45	6.36
	2	20	227.4	223.0	20.10	4.495
Length	1	20	92.9	91.9	7.00	1.57
	2	20	94.0	92.7	4.78	1.068
Width	1	20	82.4	80.5	5.79	1.29
	2	20	83.8	83.7	4.32	0.966
Height	1	20	82.6	83.2	7.78	1.74
	2	20	78.4	77.3	6.38	1.426



กราฟที่ 34 เปรียบเทียบน้ำหนักของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบความกว้างผลของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบความยาวผลของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C), เปรียบเทียบความสูงผลของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (D)

ตารางที่ 32 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานพันธุ์ซันนี่ใน 2 กรรมวิธี โดยมีจำนวนการเก็บเกี่ยว 10 รอบ ประกอบไปด้วยน้ำหนัก ความกว้างผล ความยาวผล และความสูงผล

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
Weight	-1.122	38.0	0.135	-10.650	9.50
Length	-1.170	38.0	0.125	-2.475	2.12
Width	-0.579 [a]	38.0	0.283	-1.010	1.74
Height	0.188	38.0	0.574	0.440	2.34

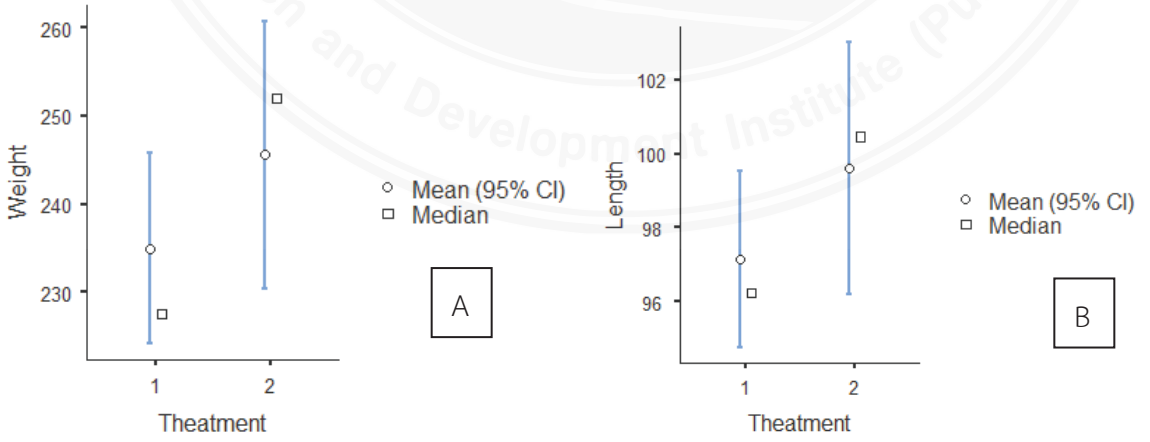
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference

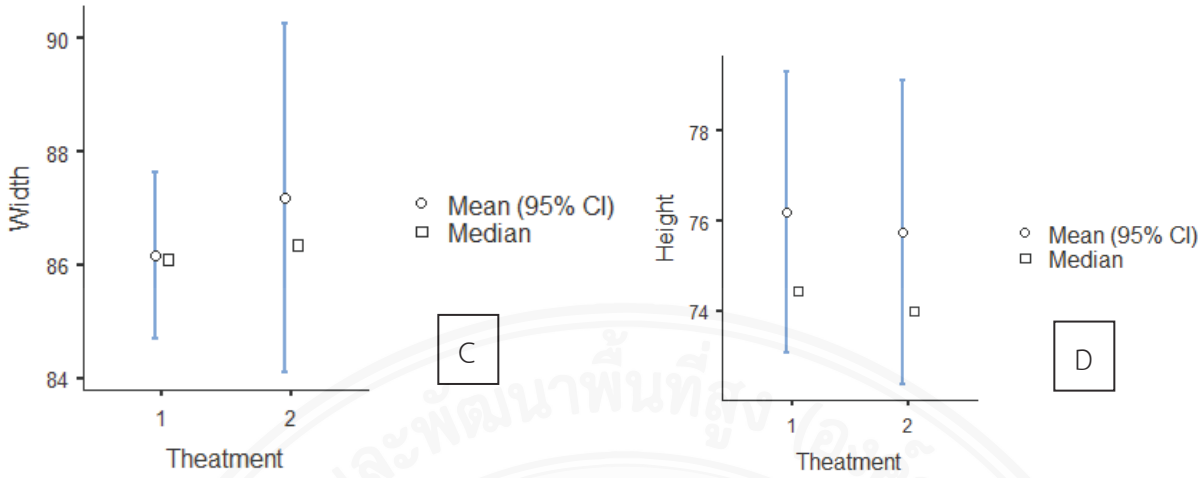
Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 33 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ในการเปรียบเทียบคุณภาพผลผลิต ใน 2 กรรมวิธี

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Weight	1	20	234.9	227.5	24.66	5.514
	2	20	245.6	252.0	34.57	7.73
Length	1	20	97.1	96.3	5.43	1.214
	2	20	99.6	100.5	7.74	1.73
Width	1	20	86.2	86.1	3.36	0.751
	2	20	87.2	86.3	7.04	1.57
Height	1	20	76.2	74.5	7.11	1.590
	2	20	75.8	74.0	7.70	1.72





กราฟที่ 35 เปรียบเทียบน้ำหนักของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบความกว้างผลของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบความยาวผลของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C), เปรียบเทียบความสูงผลของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (D)

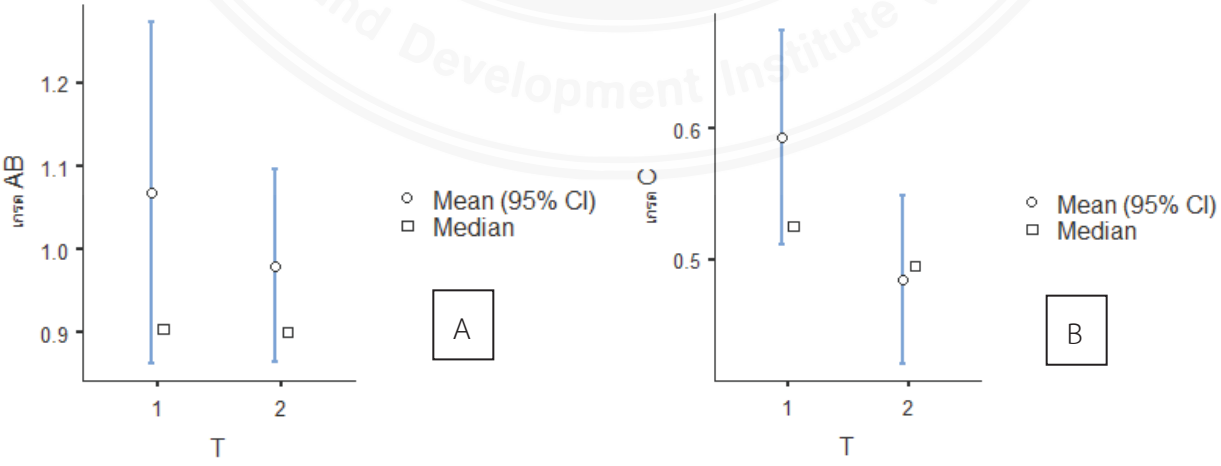
ตารางที่ 34 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ใน 2 กรรมวิธี โดยมีจำนวนการเก็บเกี่ยว 10 รอบ ประกอบไปด้วยการแยกเกรดคุณภาพด้านน้ำหนักผลของมาตรฐานของการรับซื้อ ประกอบไปด้วย เกรด AB / C และตกเกรด

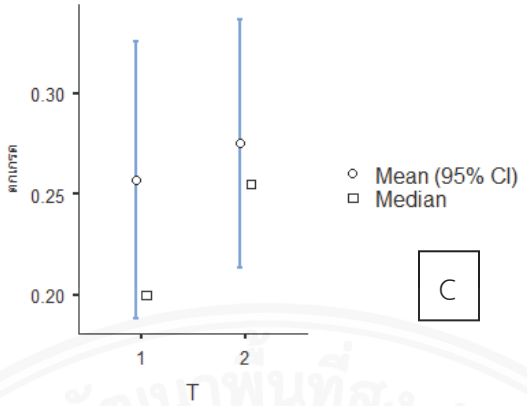
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
เกรด AB	0.729 [a]	78.0	0.766	0.0878	0.1204
เกรด C	2.053	78.0	0.978	0.1087	0.0530
ตกเกรด	-0.389	78.0	0.349	-0.0183	0.0469

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 35 ข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ใน 2 กรรมวิธี

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
N	1	40	40	40
	2	40	40	40
Mean	1	1.07	0.593	0.257
	2	0.980	0.484	0.275
Median	1	0.905	0.525	0.200
	2	0.900	0.495	0.255
Sum	1	42.7	23.7	10.3
	2	39.2	19.4	11.0
Standard deviation	1	0.663	0.263	0.221
	2	0.374	0.207	0.198
Minimum	1	0.400	0.120	0.00
	2	0.00	0.00	0.00
Maximum	1	3.30	1.40	0.900
	2	2.30	0.900	0.800





กราฟที่ 36 เปรียบเทียบน้ำหนักผลของเกรด AB พริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบน้ำหนักผลของเกรด C พริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบน้ำหนักผลของตกเกรดของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C)

ตารางที่ 36 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ใน 2 กรรมวิธี โดยมีจำนวนการเก็บเกี่ยว 10 รอบ ประกอบไปด้วยการแยกเกรดคุณภาพด้านจำนวนผลต่อกรรมวิธี ประกอบไปด้วย เกรด AB / C และตกเกรด

	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
เกรด AB	0.966 [a]	78.0	0.831	0.5750	0.595
เกรด C	2.463	78.0	0.992	0.9250	0.376
ตกเกรด	0.139	78.0	0.555	0.0500	0.359

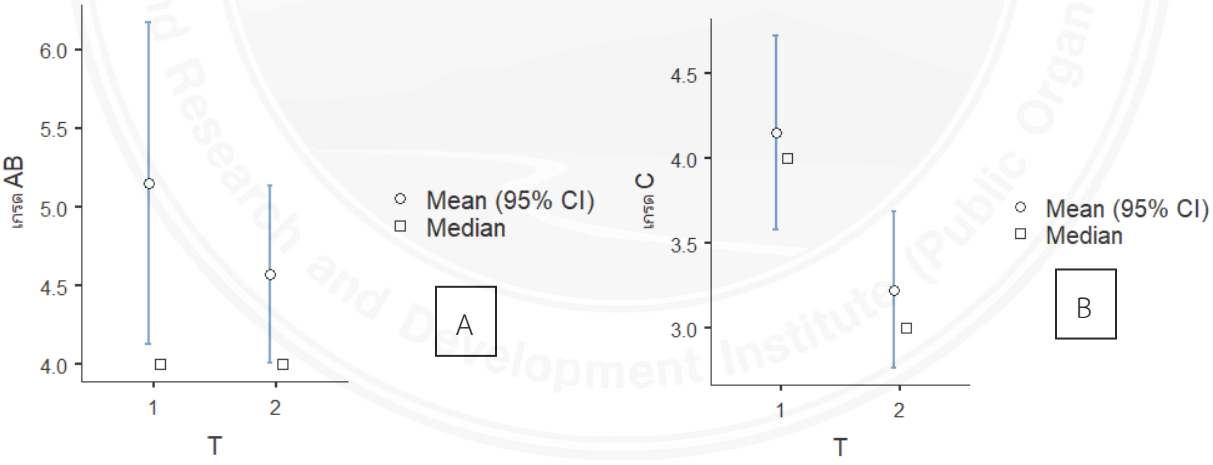
Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

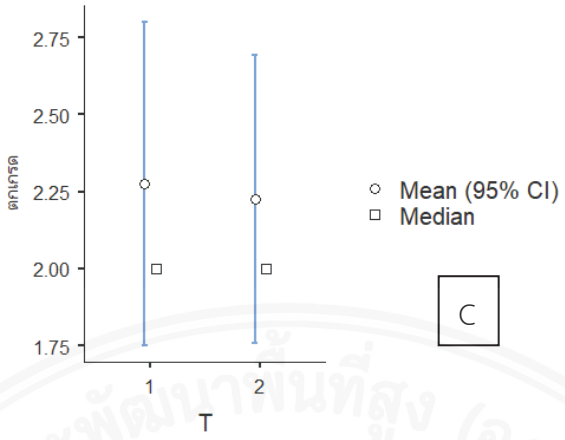
[a] Levene's test is significant ($p < .05$), suggesting a violation of the assumption of equal variances

ตารางที่ 37 ข้อมูลการแยกเกรดคุณภาพด้านจำนวนผลต่อกรรมวิธี ในข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ใน 2 กรรมวิธี

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
N	1	40	40	40
	2	40	40	40
Mean	1	5.15	4.15	2.27

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
	2	4.58	3.23	2.23
Median	1	4.00	4.00	2.00
	2	4.00	3.00	2.00
Sum	1	206	166	91.0
	2	183	129	89.0
Standard deviation	1	3.30	1.85	1.69
	2	1.81	1.49	1.51
Minimum	1	2.00	1.00	0.00
	2	0.00	0.00	0.00
Maximum	1	16.0	10.0	8.00
	2	11.0	8.00	7.00





กราฟที่ 37 เปรียบเทียบจำนวนผลของเกรด AB พริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบจำนวนผลของเกรด C พริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบจำนวนผลของตกเกรดของพริกหวานพันธุ์สไปเดอร์ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C)

ตารางที่ 38 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานพันธุ์ซันนี่ใน 2 กรรมวิธี โดยมีจำนวนการเก็บเกี่ยว 10 รอบ ประกอบไปด้วยการแยกเกรดคุณภาพด้านน้ำหนักผลต่อกรรมวิธี ประกอบไปด้วย เกรด AB / C และตกเกรด

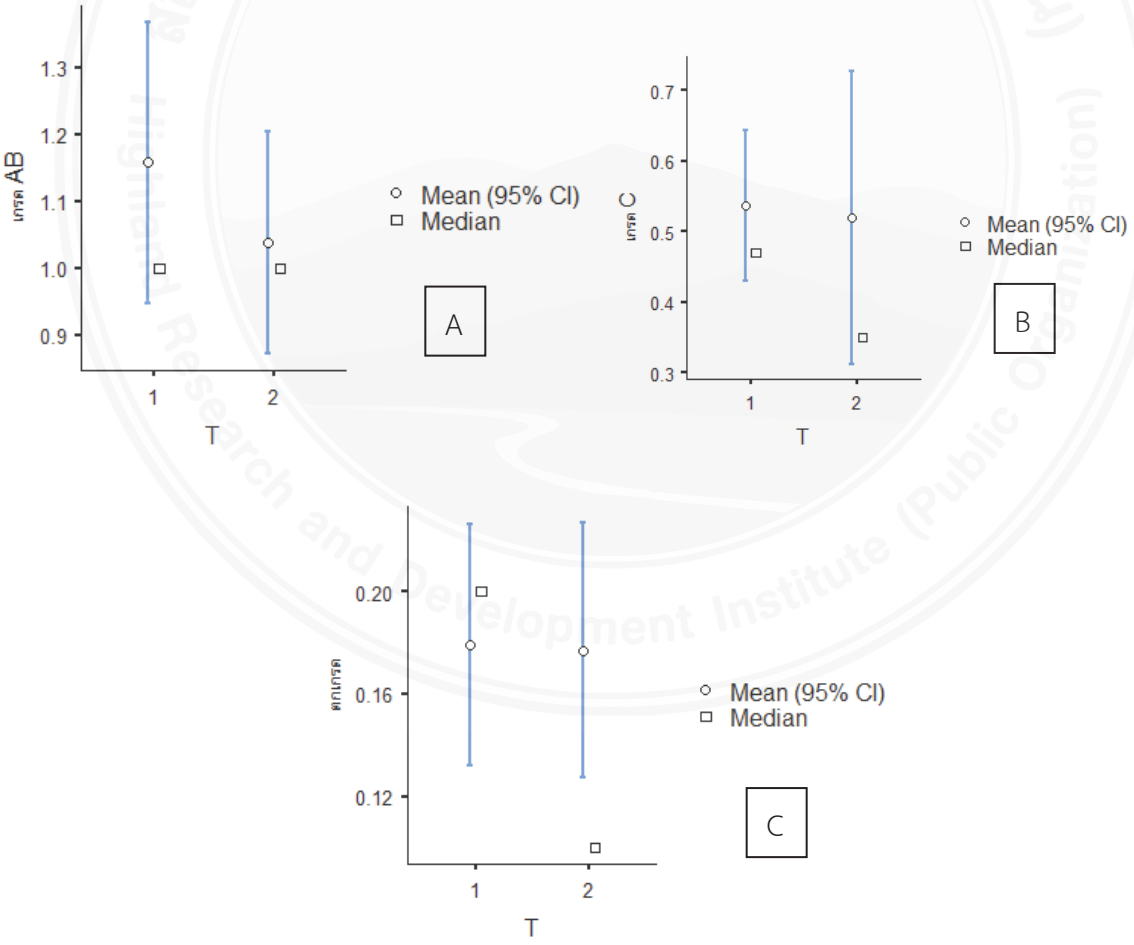
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
เกรด AB	0.8811	78.0	0.810	0.12050	0.1368
เกรด C	0.1487	78.0	0.559	0.01775	0.1193
ตกเกรด	0.0643	78.0	0.526	0.00225	0.0350

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 39 ข้อมูลการแยกเกรดคุณภาพด้านน้ำหนักผลต่อกรรมวิธี ในข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ใน 2 กรรมวิธี

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
N	1	40	40	40
	2	40	40	40
Mean	1	1.16	0.537	0.179
	2	1.04	0.519	0.177
Median	1	1.00	0.470	0.200

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
	2	1.00	0.350	0.100
Sum	1	46.3	21.5	7.17
	2	41.5	20.8	7.08
Standard deviation	1	0.679	0.346	0.152
	2	0.536	0.671	0.161
Minimum	1	0.400	0.00	0.00
	2	0.400	0.00	0.00
Maximum	1	3.20	1.60	0.700
	2	3.40	4.30	0.600



กราฟที่ 38 เปรียบเทียบน้ำหนักผลของเกรด AB พริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบน้ำหนักผลของเกรด C พริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบน้ำหนักผลของตกเกรดของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C)

ตารางที่ 40 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานพันธุ์ซันนี่ใน 2 กรรมวิธี โดยมีจำนวนการเก็บเกี่ยว 10 รอบ ประกอบไปด้วยการแยกเกรดคุณภาพด้านจำนวนผลต่อกรรมวิธี ประกอบไปด้วย เกรด AB / C และตกเกรด

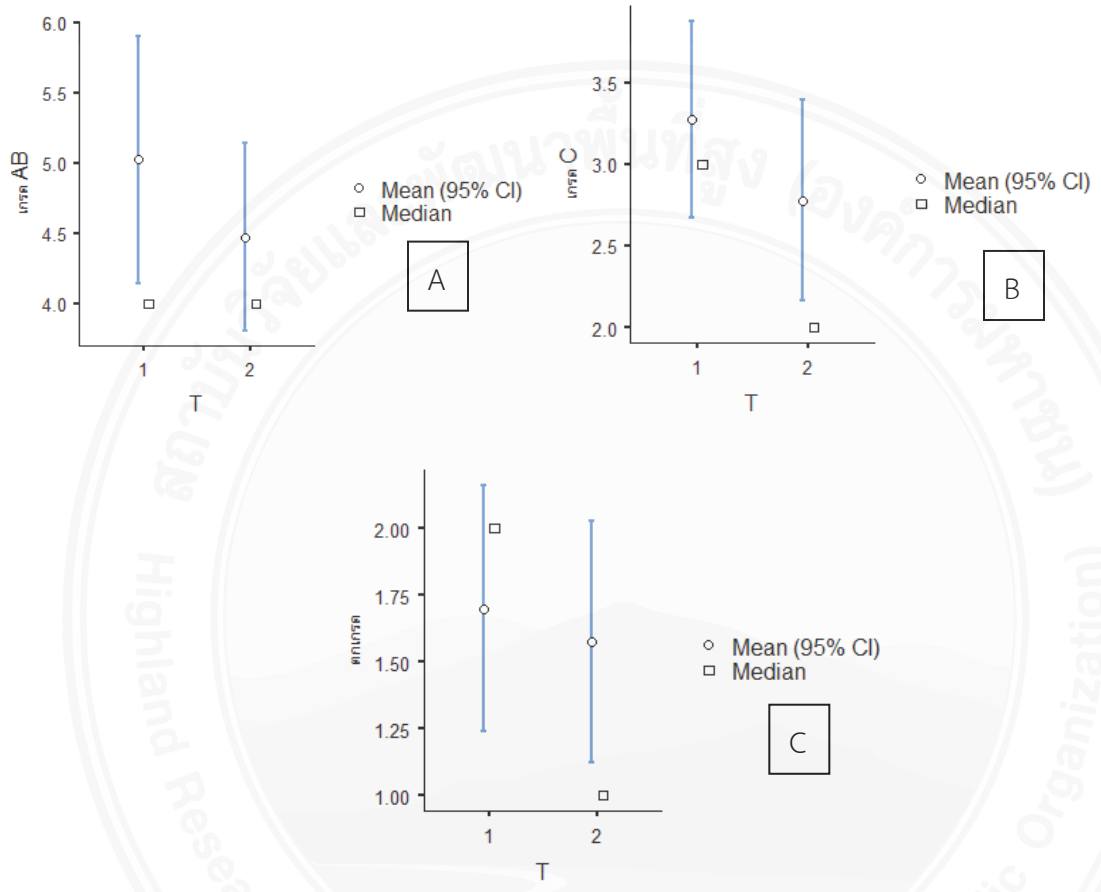
	Statistic	df	p	Mean difference	SE difference
เกรด AB	0.976	78.0	0.834	0.550	0.563
เกรด C	1.142	78.0	0.872	0.500	0.438
ตกเกรด	0.378	78.0	0.647	0.125	0.330

Note. Ha $\mu_1 < \mu_2$

ตารางที่ 41 ข้อมูลการแยกเกรดคุณภาพด้านจำนวนผลต่อกรรมวิธี ในข้อมูลสถิติเชิงปริมาณของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ใน 2 กรรมวิธี

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
N	1	40	40	40
	2	40	40	40
Mean	1	5.03	3.27	1.70
	2	4.47	2.77	1.57
Median	1	4.00	3.00	2.00
	2	4.00	2.00	1.00
Sum	1	201	131	68.0
	2	179	111	63.0
Standard deviation	1	2.83	1.93	1.49
	2	2.16	1.98	1.47
Minimum	1	2.00	0.00	0.00
	2	2.00	0.00	0.00

	T	เกรด AB	เกรด C	ตกเกรด
Maximum	1	13.0	8.00	7.00
	2	14.0	11.0	7.00



กราฟที่ 39 เปรียบเทียบจำนวนผลของเกรด AB พริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (A), เปรียบเทียบจำนวนผลของเกรด C พริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (B), เปรียบเทียบจำนวนผลของตกเกรดของพริกหวานพันธุ์ซันนี่ ระหว่าง 2 กรรมวิธี (C)

4.5 การศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัจจัยการเพาะปลูกกับโรคและแมลงในการหาช่วงวิกฤตพืช

4.5.1 การหาช่วงวิกฤตพืช (พริกหวาน)

พื้นที่ทดลอง: โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก บ้านปางแก จังหวัดน่าน

การวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเซนเซอร์ตรวจวัดภายในพื้นที่ทดสอบพบว่า ในพื้นที่ทดสอบวิจัยมีสภาพฟ้าปิด อากาศร้อนชื้น มีปริมาณฝนชุกในช่วงเดือนสิงหาคมนานติดต่อกัน มีค่าวิกฤติด้านปริมาณฝน

ที่ 60 มิลลิเมตรต่อวัน ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยที่ร้อยละ 70 – 85 และมีอุณหภูมิสูงเฉลี่ยที่ 29 – 35 องศาเซลเซียส ค่าปริมาณแสงอาทิตย์มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 200 วัตต์ต่อตารางเมตร ทั้งนี้การทดสอบยังคงต้องทำการทดสอบอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณ 2568 เพื่อให้ได้ค่าที่แม่นยำมากขึ้น

4.5.2 การหาช่วงวิกฤตพืช (เมลอน)

พื้นที่ทดลอง: โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

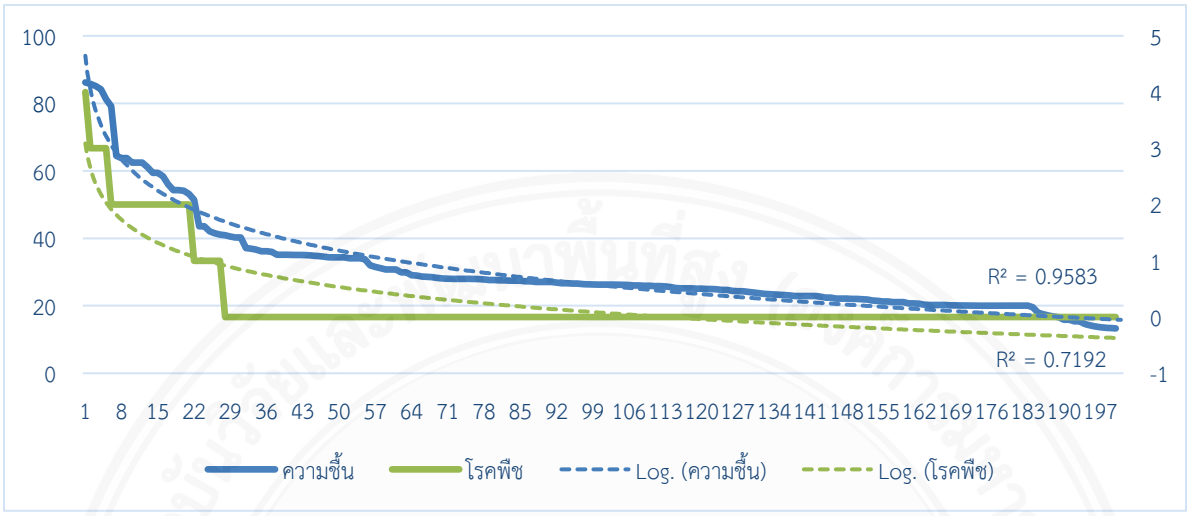
การสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืช พบว่า การปลูกเมลอนในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน –กรกฎาคม 2567) ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่มีการระบาดของโรคพืชมากกว่าศัตรูพืช ได้แก่ 1. โรคต้นแตกยางไหล เกิดจากเชื้อรา Didymella sp. มักจะเป็นในช่วงฤดูฝน หรือ สภาพอากาศที่มีความชื้นสูงและอากาศเย็น อุณหภูมิและความชื้นสูง หรือสภาพแปลงที่มีอุณหภูมิกลางคืนต่ำ และมีความชื้นสูง อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิ 20-24 องศาเซลเซียส และความชื้นสูงมากกว่า 85 % 2. โรคราน้ำค้าง เกิดจากเชื้อรา Psudoperonospora sp. พบการระบาดในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง มีปริมาณฝนและน้ำค้างพอเพียงกับระยะเวลาที่ก่อให้เกิดการระบาดของโรค สภาพอากาศเหมาสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา คือ อุณภูมิ16-22 องศาเซลเซียส และความชื้นสูง 86% 3. โรคราแป้ง เกิดจากเชื้อรา Oidium sp. พบการระบาดในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ความชื้นในอากาศสูง มักเกิดในระยะติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว 4. โรครากเน่าโคนเน่า เกิดจากเชื้อรา ไฟทอปธอร่า (Phytophthora) โรคเหี่ยว ในเมลอน เกิดจากเชื้อรา Fusarium oxysporum f.sq. melonis ใบเมลอนเหี่ยว เป็นสีเหลืองจากยอดลงมา ซอกใบเน่า โคนเน่า

ด้านการเกิดโรคเนื่องจากฤดูหนาวเป็นฤดูที่มีการเกิดขึ้นของโรคประจำฤดู ได้แก่ โรคต้นแตกยางไหล ผลแตก โดยได้ทำการหาค่าสหสัมพันธ์หรือค่าวิกฤตในพืชทดสอบ (Correlation Coefficient) พบว่าข้อมูลการเกิดโรคในพืชมีความสัมพันธ์กับความชื้นในโรงเรือนที่สูงขึ้นเฉลี่ย โดยที่ค่าวิกฤติเริ่มต้นที่ความชื้นในอากาศที่ร้อยละ 55 และแสงที่มีค่าต่ำลง มีค่าวิกฤติเฉลี่ยที่ 200 lux อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังกราฟที่

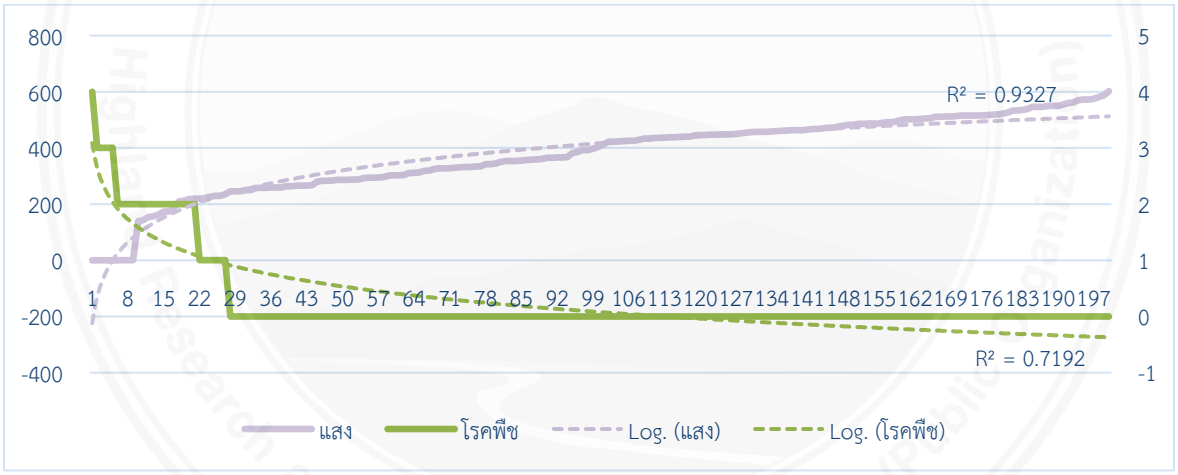
ด้านการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช เนื่องจากฤดูร้อนเป็นฤดูที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก โดยแมลงที่พบมากจะเป็น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน ไรแดง แมลงหวี่ขาว โดยได้ทำการหาค่าสหสัมพันธ์หรือค่าวิกฤตในพืชทดสอบ (Correlation Coefficient) พบว่าข้อมูลการเกิดเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในโรงเรือนที่สูงขึ้นที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังกราฟที่

ในฤดูฝนด้านการเกิดโรคและแมลง ค่าสหสัมพันธ์หรือค่าวิกฤตในพืชทดสอบ (Correlation Coefficient) พบว่าข้อมูลการเกิดของโรคและแมลงศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิที่สูงขึ้นและ

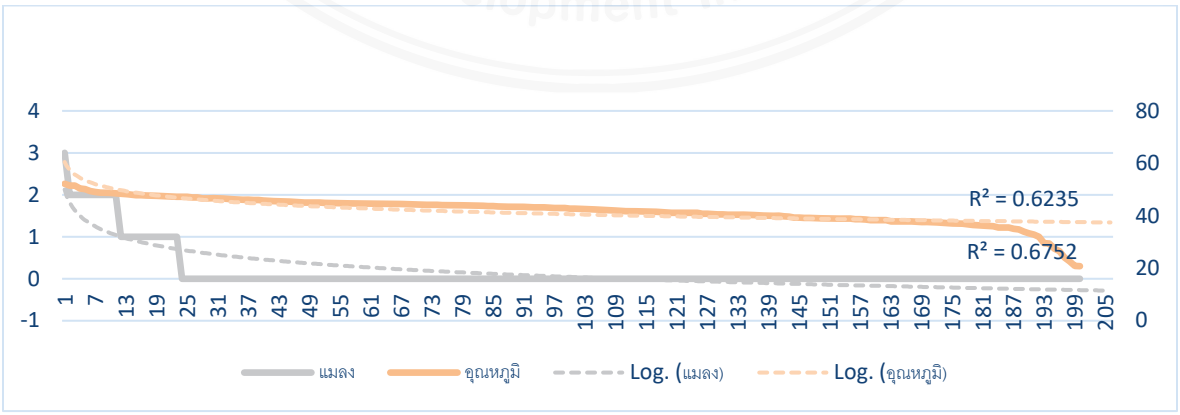
ปริมาณฝนที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีปริมาณฝนที่เป็นค่าวิกฤติที่จำนวน 10 มิลลิเมตรขึ้นไปต่อวัน ดังกราฟที่



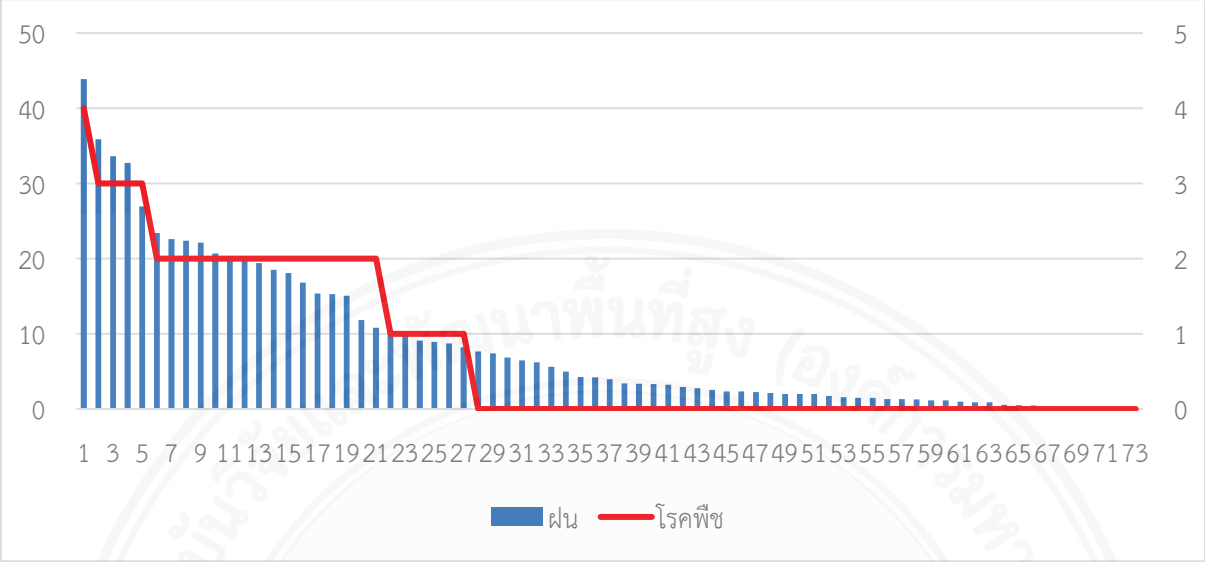
กราฟที่ 40 ความสัมพันธ์ของโรคที่เกิดขึ้นกับความชื้นที่สูงขึ้นในโรงเรือนทดสอบ



กราฟที่ 41 แสดงความสัมพันธ์ของโรคที่เกิดขึ้นกับปริมาณแสงที่ต่ำลงในโรงเรือนทดสอบ



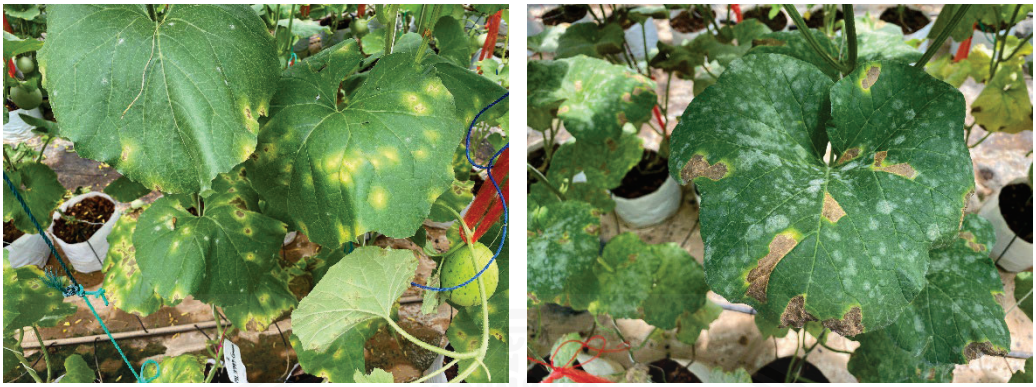
กราฟที่ 42 ความสัมพันธ์ของแมลงเข้าทำลายกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นในโรงเรือนทดสอบ



กราฟที่ 43 ความสัมพันธ์ของโรคในพืชทดสอบที่เกิดขึ้นกับปริมาณฝนที่เพิ่มสูงขึ้น

ภาพที่ 3 โรคต้นแตกยางไหล

ภาพที่ 4 โรคราแป้ง



ภาพที่ 5 การระบาดของราน้ำค้าง

ภาพที่ 6 การเกิดโรครากเน่าโคนเน่า

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการทดลองการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในการปลูกพืช

5.1.1 พืชทดลอง : **เมลอนพันธุ์บารมี**

พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ฤดูกาล โดยผลการทดลองพบว่า

- **ฤดูหนาว : ด้านการเจริญเติบโต :** ในฤดูกาลที่มีความเสี่ยงต่อโรคที่เกิดขึ้นและทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโตส่งผลให้มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่มากขึ้น เมื่อนำข้อมูลปัจจัยต่างๆมาเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี พบว่า ด้านการเจริญเติบโตของต้นเมลอนในทุกระยะการเจริญเติบโตของกรรมวิธีทดลอง 7 วัน 14 วัน 21 วันและ 28 วัน พืชมีอัตราการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูงลำต้น ขนาดลำต้นและปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

  ฤดูหนาว : ด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิต : การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อควบคุมคุณภาพและปริมาณผลผลิต จากการวิเคราะห์ผลผลิตพบว่า น้ำหนักของผล ความหนาของเนื้อและความหวานของกรรมวิธีทดลองมีความแตกต่างกันกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้กรรมวิธีทดลองมีปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 14.85 เมื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีควบคุม

- **ฤดูร้อน : ด้านการเจริญเติบโต :** พืชมีอัตราการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูงลำต้น และความเขียวของใบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำทำให้ลดความเสียหายจากโรคที่เกิดขึ้น รวมถึงด้านการเจริญเติบโตในกรรมวิธีทดลอง ในทุกระยะการเจริญเติบโต 7 วัน 14 วัน 21 วันและ 28 วัน พืชมีอัตราการเจริญเติบโตในทุกด้าน อาทิ ความสูง ขนาดลำต้น จำนวนใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจากการทดลองสังเกตุได้ว่าเมื่อคุณภาพของต้นมีคุณภาพที่ดี ส่งผลทำให้ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

  ฤดูร้อน : ด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิต : การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อควบคุมคุณภาพและปริมาณผลผลิต จากการวิเคราะห์ผลผลิตพบว่าด้านคุณภาพของเมลอนในทุกด้าน อาทิ น้ำหนัก ขนาด ความหนาเปลือกและเนื้อ เปอร์เซ็นต์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และขนาดของรกผลของกรรมวิธีทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ

กรรมวิธีควบคุม ทั้งนี้กรรมวิธีทดลองมีปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 30.85 เมื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีควบคุม

- **ฤดูฝน : ด้านการเจริญเติบโต** : พบว่าการเจริญเติบโตของต้นเมลอนในกรรมวิธีทดลองเริ่มมีการเจริญเติบโตที่ช้าเนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสมกับการปลูก ซึ่งในทุกระยะการเจริญเติบโต 21 วันและ 28 วัน ในกรรมวิธีทดลองพืชมีอัตราการเจริญเติบโตทั้งในด้านขนาดใบและปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังสามารถลดการเกิดโรคและลดความเสียหายในพืชได้ถึงร้อยละ จากจำนวนต้นทั้งหมด
- **ฤดูฝน : ด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิต** : จากการวิเคราะห์ผลผลิตฤดูฝพบว่า กรรมวิธีทดลองด้านน้ำหนักของผล ความหนาของเนื้อและความหวานไม่มีความแตกต่างกันกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในด้านการใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในการเพาะปลูกเมลอนสามารถเพิ่มผลผลิตในกรรมวิธีทดลองได้ถึงร้อยละ 12.30 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

5.1.2 พืชทดลอง : พริกหวาน (พันธุ์สไปเดอร์/พันธุ์ซันนี่)

พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก บ้านปางแก จังหวัดน่าน

การทดสอบการเจริญเติบโตด้านลำต้นด้านความสูงลำต้น พบว่า ผลการทดสอบในพืชมีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญรวมถึงผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบด้านการใช้เทคโนโลยีในการจัดการแปลงปลูกในการลดต้นทุนการผลิตพบว่า มีการลดต้นทุนการใช้ทรัพยากรด้านน้ำ ปุ๋ย ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเซนเซอร์ได้ที่ร้อยละ 20 จากปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ยเดิม และด้านการลดใช้แรงงานด้วยการควบคุมระบบการให้น้ำที่ร้อยละ 13 คิดเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 11,250 บาทจากค่าแรงงานทั้งหมด นอกจากนี้พบการเกิดโรคและแมลงในพืชทดสอบโดยติดตามจากเทคโนโลยีกล้องติดตามแมลงที่ได้ติดตั้งในแปลงปลูก ได้แก่ ไรขาว เพลี้ยไฟ โรคแอนแทรคโนส โรคราขนแมว โรคเหี่ยวเขียว ทำให้สูญเสียผลผลิตรอบสุดท้ายที่ร้อยละ 30 ของผลผลิตทั้งหมด

จากผลการทดลองพบว่าการใช้เซนเซอร์ตรวจวัดให้มีค่าที่แม่นยำในการเพาะปลูกพริกหวานอาจจะไม่เห็นผลเท่าที่ควร โดยพริกหวานจะอาจจำเป็นต้องใช้การแจ้งเตือนด้านสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมหรือวัสดุและนวัตกรรมต่างๆ เพื่อลดโรคและประชากรแมลงที่เข้าทำลายผลผลิต ดังนั้นในปีงบประมาณ 2568 จึงจะทำการวางแผนงานวิจัยให้สามารถใช้เทคโนโลยีได้ตรงจุดมากขึ้น

5.2 สรุปปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและช่วงวิกฤตพืช

เมลอน (พันธุ์บารมี)

ด้านการเกิดโรคเนื่องจากฤดูหนาวเป็นฤดูที่มีการเกิดขึ้นของโรคประจำฤดู ได้แก่ โรคต้นแตกยางไหล ผลแตก โดยได้ทำการหาค่าสหสัมพันธ์หรือค่าวิกฤตในพืชทดสอบ (Correlation Coefficient) พบว่าข้อมูลการเกิดโรคในพืชมีความสัมพันธ์กับความชื้นในโรงเรือนที่สูงขึ้นเฉลี่ย โดยที่ค่าวิกฤติเริ่มต้นที่ความชื้นในอากาศที่ร้อยละ 55 และแสงที่มีค่าต่ำลง มีค่าวิกฤติเฉลี่ยที่ 200 วัตต์ต่อตารางเมตร

ด้านการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช เนื่องจากฤดูร้อนเป็นฤดูที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก โดยแมลงที่พบมากจะเป็น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน ไรแดง แมลงหวี่ขาว โดยได้ทำการหาค่าสหสัมพันธ์หรือค่าวิกฤตในพืชทดสอบ (Correlation Coefficient) พบว่าข้อมูลการเกิดเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในโรงเรือนที่สูงขึ้นที่อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส(อากาศภายนอก) และ 45 องศาเซลเซียส (อากาศภายในโรงเรือน) ขึ้นไป ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นสังเกตุได้ว่า เมื่อมีสภาวะอุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งผลทำให้มีการลดลงของความชื้นในอากาศซึ่งมีความเหมาะสมแก่การเข้าทำลายของแมลง

ในฤดูฝนด้านการเกิดโรค ค่าสหสัมพันธ์หรือค่าวิกฤตในพืชทดสอบ (Correlation Coefficient) พบว่าข้อมูลการเกิดของโรคและแมลงศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิที่สูงขึ้น สภาวะฝนตกและมีความชื้นในอากาศสูงเกิน ร้อยละ 80 โดยมีปริมาณฝนที่เป็นค่าวิกฤติที่จำนวน 10 มิลลิเมตรขึ้นไปต่อวัน ปริมาณแสงอาทิตย์ต่ำกว่า 200 วัตต์ต่อตารางเมตร จากการเก็บข้อมูลสภาวะแวดล้อมเช่นนี้ทำให้เกิดโรคในพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พริกหวาน (พันธุ์สไปเดอร์/พันธุ์ซันนี่)

การวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเซนเซอร์ตรวจวัดภายในพื้นที่ทดสอบพบว่า ในพื้นที่ทดสอบมีสภาพฟ้าปิดอากาศร้อนชื้น มีปริมาณฝนชุกในช่วงเดือนสิงหาคมนานติดต่อกัน มีค่าวิกฤติด้านปริมาณฝนที่ 60 มิลลิเมตรต่อวัน ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยที่ร้อยละ 70 – 85 และมีอุณหภูมิสูงเฉลี่ยที่ 29 – 35 องศาเซลเซียส ค่าปริมาณแสงอาทิตย์มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 200 วัตต์ต่อตารางเมตร ในระยะต่อไปจะทำการ Implementation ลงในระบบเซนเซอร์ตรวจวัดเพื่อกำหนดค่าวิกฤติเพื่อให้เกิดการแจ้งเตือนการเกิดโรคและแมลง ส่งผลให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิต ลดการเสียหายในพืชต่อไป ทั้งนี้การทดสอบยังคงต้องทำการทดสอบอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณ 2568 เพื่อให้เกิดการทดสอบซ้ำและให้ได้ค่าที่แม่นยำมากขึ้น

5.3 บทเรียน/ปัญหาที่พบ

ด้านการเข้าถึงแปลงวิจัยที่มีระยะทางไกล (บ้านปางแก จังหวัดน่าน) จึงทำให้การเข้าเก็บข้อมูลเป็นไปได้ค่อนข้างยาก อันเนื่องจากสภาพถนนในฤดูฝนและระยะทางไกล ทำให้อาจมีข้อมูลงานวิจัยบางส่วนที่ขาดหาย อาจจำเป็นที่จะต้องวางแผนการทดลองให้ครอบคลุมเพื่อลดปัญหาเหล่านี้

ในด้านอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีเมื่ออยู่ในพื้นที่จริงจะมีอายุการใช้งานที่สั้นลง เนื่องด้วยอายุของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉพาะทาง และเนื่องด้วยจากสภาวะอากาศภายนอก (ความร้อน ความชื้น) จึงจำเป็นที่ต้องมีการซ่อมบำรุง ติดตามอุปกรณ์ เพื่อให้มีความสเถียรภาพในการได้มาของข้อมูลต่างๆในการประกอบการทำวิจัยให้ได้มีประสิทธิภาพและเพิ่มความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น