



การทดสอบการเพิ่มผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งในช่วงฤดูหนาว Testing for Increasing Asparagus Production in the winter

อุชฎา สุขจันทร์^{1/} อรัญญ์ ขันตยวิชัย^{1/} ดิเรก นรานาฎกรณ^{1/} อุบล หินธาร^{1/}

ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดสอบเพิ่มผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งในช่วงฤดูหนาว ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร อ.เมือง จ.ขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธีคือ 1)ไม่มีหลังคา 2)หลังคาตาข่ายพรางแสง (ซาแลน) 50% สีฟ้า 3)หลังคาตาข่ายพรางแสง 50% สีดำ 4)หลังคาตาข่ายพรางแสง 50% สีเงิน 5)หลังคาตาข่ายพรางแสง 50% สีเขียว และ 6)หลังคาพลาสติกใส ขนาดแปลงย่อยเนื้อที่ 6 x 5 เมตร ระบบน้ำเป็นระบบน้ำหยด การใช้ปุ๋ยตามข้อกำหนดคือ ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1,000 กก./ไร่ หว่านผสมดินก่อนยกแปลงปลูก เมื่อย้ายกล้าหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ร็อคอิมบรึฟ อายุ 3 เดือนลงปลูก แล้วจึงคลุมด้วยเกลบเผาและฟางข้าวอัตราอย่างละ 1 กก./ม² หลังย้ายปลูก 1 เดือนจึงใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ใส่ข้างแถว ดำเนินงานทดลองบนดินซุดสติก (fine-loamy siliceous Oxic Paleustults) ซึ่งเป็นทรายร่วนถึงร่วนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงต่ำมาก พบว่าหลังคาที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีฟ้าสามารถลดปริมาณน้ำฝนที่ตกทะลุผ่านวัสดุคลุมหลังคาได้สูงที่สุด (25%) เมื่อเปรียบเทียบกับหลังคาพลาสติกใส และไม่มีหลังคา อุณหภูมิภายใต้หลังคาพรางแสงหลากสี และพลาสติกใสในระดับความสูงจากพื้นดินที่ระดับ 10, 50 และ 100 ซม. จะมีความแตกต่างกัน และพบว่าปริมาณความชื้นของแสงในช่วงฤดูหนาว ไม่เพียงพอในหลังคาที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีต่าง ๆ ต่อการสังเคราะห์แสงของหน่อไม้ฝรั่ง ยกเว้นแปลงที่มีพลาสติกใสคลุมและแปลงไม่มีหลังคา โดยเฉพาะหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงิน และสีฟ้า

ผลผลิตช่วงเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหนาว เฉลี่ยของทั้ง 3 ปี พบว่า ผลผลิตหน่อเขียวรวม และผลผลิตเฉลี่ยต่อครั้งสูงที่สุด เมื่อปลูกภายใต้หลังคาพลาสติกใส (325.02 และ 10.89 กก./ไร่) แต่ไม่แตกต่างกับไม่มีหลังคา (244.59 และ 7.82 กก./ไร่) และสูงกว่าการคลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรางแสงทุกสีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (เขียว เงิน ฟ้า และดำ : 208.92 ; 6.64, 150.19 ; 5.01, 118.67 ; 3.80 และ 81.54 ; 2.53 กก./ไร่) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหน่อเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี และพบว่าการคลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรางแสงทุกสีมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตลดลง การใช้พลาสติกใสคลุมหลังคาช่วยลดอัตราการตายจากสภาพแปลงปลูกปกติที่ไม่มีหลังคาในช่วงฤดูฝน ถึง 6.33 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ตาข่ายพรางแสงทุกสีทำให้อัตราการตายเพิ่มขึ้น การเพิ่มน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผลผลิตหน่อเขียว ในช่วงเก็บเกี่ยวกลางฤดูหนาว การคลุมหลังคาตาข่าย

รหัสโครงการวิจัย 01-16-49-04

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

^{2/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร



พรางแสงสีเขียวและพลาสติกใส ให้น้ำหนักสดสูงสุดเท่ากัน คือ 116.4 และ 116.0 กรัม/3 หน่อ หลังคาพลาสติกใสมีผลต่อการดูดตั้ง N ลดลง 11% P ลดลง 18% แต่ K เพิ่ม 6% และมีผลให้ผลผลิตและน้ำหนักหน่อสูงที่สุด

คำนำ

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะเป็นพืชที่มีแนวโน้มในด้านความต้องการของตลาดสูง ทั้งการส่งออกในรูปแบบหน่อสดและอุตสาหกรรมแปรรูป ดังนั้นเกษตรกรจึงเริ่มหันมาปลูกหน่อไม้ฝรั่งกันมากขึ้น นอกจากนั้นแล้วในประเทศไทยเรายังสามารถปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้ตลอดทั้งปีอีกด้วย ซึ่งต่างจากต่างประเทศที่มีข้อจำกัดในด้านการปลูกและการเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งที่ทำได้เพียงฤดูหนาวเท่านั้น เราจึงควรใช้ความได้เปรียบนี้ ผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกในช่วงเวลาที่ประเทศเหล่านั้นไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ อันเนื่องมาจากฤดูกาลไม่เหมาะสม แต่เนื่องจากหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชค่อนข้างใหม่ เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยอยู่ในขั้นกำลังพัฒนา แม้ว่าจะมีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งในประเทศไทยมานานแล้วก็ตาม แต่วิธีการปลูก พันธุ์ที่ใช้ปลูก การปฏิบัติดูแลรักษา ตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตและวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้หน่อที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดเป็นที่ต้องการของตลาดยังไม่เป็นที่เปิดเผยมากนัก

สำหรับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมในการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ควรจะต้องมีอุณหภูมิตอนกลางวันไม่ร้อนจัดจนเกินไป และมีอุณหภูมิลดลงเย็นในตอนกลางคืน ในเวลากลางวันอุณหภูมิที่พอเหมาะต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและรากอยู่ระหว่าง 21-26 องศาเซลเซียส และกลางคืนอยู่ระหว่าง 18-21 องศาเซลเซียส (ไจน, 2542) นอกจากนั้นอุณหภูมิยังมีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของหน่ออีกด้วย โดยในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำของหน่อไม้ฝรั่งจะเจริญเติบโตช้ากว่าในที่ที่มีอุณหภูมิสูง แต่ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปจะมีผลเสียคือ หน่อแตกกิ่งแขนงเร็ว ปลายยอดของหน่อเรียวเล็ก ถ้าอุณหภูมิสูง 37.80 องศาเซลเซียส หน่อจะสูงเพียง 5-8 เซนติเมตร ก็จะแตกแขนงและมีเส้นใยมาก แต่ถ้ามีอุณหภูมิต่ำ 15 องศาเซลเซียส หน่อจะสูงถึง 30-40 เซนติเมตร ก็ยังไม่แตกแขนง (ไจน, 2530) ซึ่งประเทศไทยถึงแม้ว่าจะผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้ตลอดปีก็ตาม แต่ในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) ผลผลิตจะลดลง แต่มีหน่อคุณภาพสูงกว่าช่วงอื่นๆ อีกทั้งตลาดต่างประเทศต้องการสินค้าในช่วงนี้มาก ส่วนช่วงฤดูร้อนจะมีผลผลิตมาก 60-70 % ของผลผลิตรวมทั้งปี แต่เป็นผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพ ส่วนในฤดูฝนถึงแม้หน่อไม้ฝรั่งจะเจริญเติบโตได้ดี แต่มักจะทำให้หน่อไม้ฝรั่งเป็นโรคต่างๆ ได้ง่าย ทั้งยังทำให้ลำต้นหักล้ม ทрудโทรมจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ หรือบางครั้งส่งผลกระทบต่อจนถึงการเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหนาวด้วย ดังนั้นควรมีการศึกษาหาเทคโนโลยีในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งให้เหมาะสมกับฤดูกาล และได้ปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. เมล็ดหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์บร็อกคิมพริฟ (Brock's improved)
2. ถุงพลาสติกสำหรับเพาะกล้า ขนาด 4 x 7 นิ้ว
3. ดินร่วนทราย แกลบดิบ แกลบดำ และฟางข้าว



4. ปุ๋ยคอก
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 15-15-15 และ 13-13-21
6. อุปกรณ์การให้น้ำ ระบบน้ำหยด และมาตรวัดน้ำ
7. เทปวัดแปลง ตาซัง เชือกไนลอนขนาด 3 มิลลิเมตร
8. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
9. ไม้และเสาสำหรับทำหลังคา ลวด ตะปู ค้อน เลื่อย
10. ตาข่ายพรางแสง (ซาแลน) 50% สีฟ้า ตาข่ายพรางแสง 50% สีดำ ตาข่ายพรางแสง 50% สีเงิน ตาข่ายพรางแสง 50% สีเขียว และพลาสติกใส

วิธีการ

ดำเนินการโดยย้ายกล้าหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์หรือคิมบรูฟอายุ 3 เดือน ลงปลูกในแปลงทดลองแบบแถวเดี่ยว ระยะปลูก 120 X 50 ซม. ขนาดแปลงทดลองย่อยเท่ากับ 6X5 เมตร และวางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำ

- กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการคลุมด้วยหลังคา
- กรรมวิธีที่ 2 หลังคาคลุมด้วยตาข่ายพรางแสง 50% สีฟ้า
- กรรมวิธีที่ 3 หลังคาคลุมด้วยตาข่ายพรางแสง 50% สีดำ
- กรรมวิธีที่ 4 หลังคาคลุมด้วยตาข่ายพรางแสง 50% สีเงิน
- กรรมวิธีที่ 5 หลังคาคลุมด้วยตาข่ายพรางแสง 50% สีเขียว
- กรรมวิธีที่ 6 หลังคาคลุมด้วยพลาสติกใส

ระบบน้ำ เป็นระบบน้ำหยด เมื่อย้ายกล้าหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์หรือคิมบรูฟอายุ 3 เดือนลงปลูกเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2550 แล้วจึงคลุมด้วยแกลบเผาและฟางข้าวอัตราอย่างละ 1 กก./ม.² และเริ่มคลุมหลังคาประมาณกลางเดือนพฤษภาคม 2550

การใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยตามข้อกำหนดคือ ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1,000 กก./ไร่ หว่านผสมดินก่อนยกแปลงปลูก หลังย้ายปลูก 1 เดือนจึงใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ใส่ข้างแถว การตรวจสอบการรอดของกล้าหน่อไม้ฝรั่งได้ 100% ในระยะ 6 เดือนแรกหลังจากการปลูกแล้วได้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ผสมกับ 0-0-60 ในอัตราอย่างละ 10 กิโลกรัม/ไร่ ทุกๆ 15 วันจำนวน 2 ครั้ง จากนั้นสลับด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ในอัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุกๆ 15 วันจำนวน 2 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กรัม/ต้น ระหว่างช่วงการเก็บเกี่ยวทุก ๆ 10 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ในช่วงพักต้นใส่ปุ๋ยคอก 1,000 กิโลกรัม/ไร่ หลังจากนั้นประมาณ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่

การบันทึกข้อมูล มีการเก็บข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15-20 เซนติเมตร
2. ปริมาณน้ำฝน
3. ข้อมูลอุณหภูมิจากไมโครชิพ
4. ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งแยกหน่อดีและหน่อเสีย และจำนวนต้นที่รอดตาย



ระยะเวลา

เดือน ตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2553

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร อ.เมือง จ.ขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองเปรียบเทียบการใช้ชนิดของสีดาข่ายพรางแสงกับพลาสติกใสคลุมเป็นหลังคาหน้าจั่วสูงจากพื้นดิน 2 เมตร มีอะเสกว้าง 6 เมตร ตั้งสูง 2 เมตร และอกไก่ยาว 5 เมตร เท่ากับขนาดความกว้างยาวของแปลงย่อย เพื่อลดการระเหยของฝนที่ตกหนักในกลางฤดูฝนและลดการปะทะของลมเย็นตอนกลางคืนในกลางฤดูหนาว (ปลายพฤศจิกายน-ต้นมกราคม) ซึ่งมีค่าอุณหภูมิต่ำกว่า 18°C ส่วนชนิดสีดาข่ายพรางแสงก็เป็นการทดสอบอิทธิพลของแสงแดดต่อผลผลิตและคุณภาพของหน่อไม้ฝรั่ง ในฤดูหนาว ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร จ.ขอนแก่น ขนาดแปลงย่อยเนื้อที่ 6×5 เมตร (ภาพผนวก 1) และเริ่มคลุมหลังคาประมาณกลางเดือนพฤษภาคม 2550 และเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นแรกเดือนกุมภาพันธ์ 2551 สามารถรายงานผลการทดลองได้ดังนี้

คุณสมบัติของดินก่อนการทดลอง

ดำเนินการทดลองบนดินชุดสะตึก (fine-loamy siliceous, Oxic Paleustults) มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก โดยมีสมบัติทางเคมีของดินชั้นบน (0-30 ซม.) ดังนี้ $\text{pH} (1:1) = 5.11-5.97$, $\text{OM} = 0.59 - 0.64$, $\text{extractable P} = 13.9 - 37.8$ มก./กก., $\text{exchangeable K} = 61-80$ มก./กก., $\text{exchangeable Ca} = 143-289$ มก./กก. และ $\text{exchangeable Mg} = 20-31$ มก./กก. มีค่าความหนาแน่นรวมสูงกว่า 1.60 กรัม/ลบ.ซม. ที่ระดับดินบน (0-20 ซม.) และค่าการซาบซึมน้ำอยู่ระหว่าง 2.0-2.6 ซม./ชม.

ปริมาณน้ำฝนระหว่างดำเนินการทดลอง

ช่วงการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2550 ไม่มีฝนตกเลย จนกระทั่งถึงวันที่ 7 เดือนพฤษภาคม 2550 และมีปริมาณฝนตกสะสมถึงวันที่ 14 เดือนตุลาคม รวม 1,079 มิลลิเมตร เป็นระยะเวลา 129 วัน โดยมีจำนวนวันฝนตก 36 วัน และปี 2551 ฝนเริ่มตกวันที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ จนถึง วันที่ 5 เดือนพฤศจิกายน รวม 1,772 มิลลิเมตร เป็นระยะเวลา 276 วัน โดยมีจำนวนวันฝนตก 80 วัน และมีฝนตกมากที่สุด 488 มิลลิเมตรในเดือนกันยายน 2551 ขณะที่ในปี 2552 ฝนเริ่มตกวันที่ 13 เดือนมีนาคม จนถึงวันที่ 21 เดือนตุลาคม รวม 1,155 มิลลิเมตร ปีสุดท้าย 2553 ฝนเริ่มตกตั้งแต่วันที่ 21 เดือนมกราคม ถึง วันที่ 14 เดือนกุมภาพันธ์ และเว้นช่วงไปตกอีกครั้งวันที่ 16 เดือนเมษายน จนกระทั่งหยุดบันทึกถึงวันที่ 24 เดือนพฤษภาคม 2553 (ภาพผนวก 2)

เมื่อคลุมหลังคาด้วยวัสดุต่างกันจึงทำให้หน่อไม้ฝรั่งแต่ละกรรมวิธีได้รับผลกระทบจากน้ำฝนที่แตกต่างกัน ดังผลการตรวจสอบความสามารถในการลดปริมาณน้ำฝนที่ตกทะลุผ่านวัสดุคลุมหลังคา ซึ่งพบว่า หลังคาที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีฟ้าสามารถลดปริมาณน้ำฝนที่ตกทะลุผ่านวัสดุคลุมหลังคา > ที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีเขียว > หรือ = ที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีเงิน > ที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำ ($25 > 21 \geq 19 > 11$ %) เมื่อเปรียบเทียบกับหลังคาพลาสติกใส และไม่มีหลังคา (ภาพผนวก 3)



การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายใต้หลังคา

อุณหภูมิภายใต้หลังคาพรางแสงหลากสีและพลาสติกใสในระดับความสูงจากพื้นดินที่ระดับ 10, 50 และ 100 ซม. จะมีความแตกต่างกันโดยมีอุณหภูมิไม่เกิน 32°C . ซึ่งพืชยังสามารถสังเคราะห์แสงได้ที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 และ 50 ซม. นับแต่ดวงอาทิตย์ขึ้นถึง 10.00 น. เฉพาะหลังคาที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีฟ้า และหลังคาพลาสติกใสเท่านั้น ส่วนหลังคาพรางแสงสีอื่น และที่ไม่มีหลังคา อุณหภูมิที่ระดับความสูง 2 ระดับนี้จะเกิน 32°C . เมื่อถึงเวลา 09.00 น. เท่านั้น อุณหภูมิที่มีผลกระทบต่อการทำลายเซลล์ใบของพืช ($> 37^{\circ}\text{C}$) พบจำนวนชั่วโมงต่อวันมากที่สุดในการรับที่ไม่มีอาการคลุมหลังคา และพบจำนวนชั่วโมงต่อวันลดลง ในการคลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำ \geq สีฟ้า $>$ สีเขียว จนถึงน้อยที่สุดในการคลุมด้วยพลาสติกใส ปริมาณความเข้มของแสงในช่วงฤดูหนาวไม่เพียงพอในหลังคาที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีต่าง ๆ ต่อการสังเคราะห์แสงของหน่อไม้ฝรั่ง ยกเว้นแปลงที่มีพลาสติกใสคลุมและแปลงไม่มีหลังคา โดยเฉพาะหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงิน และสีฟ้า (ภาพผนวก 4)

ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง และองค์ประกอบของผลผลิต

ปีที่ 1 (2551) หน่อไม้ฝรั่งเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นแรก ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 8 พฤษภาคม 2551 จำนวน 39 ครั้ง พบว่า หน่อไม้ฝรั่งให้ผลผลิตหน่อเขียวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไม่มีหลังคาให้ผลผลิตหน่อเขียวสูงที่สุด 498.33 กก./ไร่ รองลงมาคือหลังคาพลาสติกใสให้ผลผลิตหน่อเขียว 471.22 กก./ไร่ และหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว 424.22 กก./ไร่ ตามด้วย ตาข่ายพรางแสงสีเงิน 319.83 กก./ไร่ ต่ำสุดได้แก่ ตาข่ายพรางแสงสีดำ (162.94 กก./ไร่) และสีฟ้า (243.22 กก./ไร่) ตามลำดับ สอดคล้องกับผลผลิตหน่อเขียวเฉลี่ยต่อครั้ง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยไม่มีหลังคาให้ผลผลิตหน่อเขียวสูงที่สุดเฉลี่ย 12.78 กก./ไร่ /ครั้ง รองลงมาคือหลังคาพลาสติกใสให้ผลผลิตหน่อเขียวเฉลี่ย 12.08 กก./ไร่ /ครั้ง และ หลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว 10.88 กก./ไร่ /ครั้ง ตามด้วย ตาข่ายพรางแสงสีเงิน 8.20 กก./ไร่ /ครั้ง ต่ำสุดได้แก่ ตาข่ายพรางแสงสีดำ และสีฟ้า (4.18 และ 6.24 กก./ไร่ /ครั้ง) ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักหน่อเฉลี่ยแล้วกลับพบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งให้ผลไปในทางเดียวกันกับ เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี ส่วนการให้ผลผลิตในรุ่นที่ 2 ของปี 2551 นั้น เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่วันที่ 23 กรกฎาคม ถึงวันที่ 22 สิงหาคม 2551 รวมจำนวนวันเก็บเกี่ยว 14 ครั้ง พบว่า หน่อไม้ฝรั่งให้ผลผลิตหน่อเขียวรวม และเฉลี่ยต่อครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และให้ผลผลิตสอดคล้องกับรุ่นที่ 1 คือ ไม่มีหลังคาให้ผลผลิตหน่อเขียวรวมและเฉลี่ยต่อครั้งสูงที่สุด 127.50 และ 9.11 กก./ไร่ รองลงมา คือ หลังคา พลาสติกใส 118.06 และ 8.43 กก./ไร่ และ หลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว 88.89 และ 6.35 กก./ไร่ ตามด้วย ตาข่ายพรางแสงสีเงิน 72.22 และ 5.16 กก./ไร่ ต่ำสุดได้แก่ ตาข่ายพรางแสงสีดำ (38.89 และ 2.78 กก./ไร่) และสีฟ้า (64.17 และ 4.58 กก./ไร่) ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหน่อเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี เช่นเดียวกับรุ่นที่ 1 (ตารางผนวก 1)

ปีที่ 2 (2552) หน่อไม้ฝรั่งเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต ตั้งแต่วันที่ 4 - 25 กุมภาพันธ์ 2552 รวมจำนวนวันเก็บเกี่ยว เพียง 8 ครั้ง ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สั้นมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปลายฤดูฝนของปี 2551 มีปริมาณฝนที่ตกชุกมาก และตกปริมาณมากในแต่ละครั้ง ซึ่งจะเห็นได้จากมีปริมาณฝนตกในเดือนกันยายนมากถึง 488 มิลลิเมตร และช่วงฝนตกยาวไปถึงเดือนพฤศจิกายน 2551 (ภาพที่ 2) ทำให้ต้นหน่อไม้ฝรั่งทรุดโทรม มีอาการลำต้นและใบไหม้พบเส้นใยเชื้อรา และเหง้าจะแห้งตายในที่สุด อย่างไรก็ตาม สามารถรายงานการให้ผลผลิตได้ดังนี้ หน่อไม้ฝรั่งให้



ผลผลิตหน่อเขี้ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยหลังคา พลาสติกใสให้ผลผลิตหน่อเขี้ยวสูงที่สุด 60.28 กก./ไร่ รองลงมาคือ ไม่มีหลังคา (39.44 กก./ไร่) ตามด้วย หลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว สีเงิน และสีฟ้า (32.22, 31.11 และ 19.44 กก./ไร่) ต่ำสุดได้แก่ ตาข่ายพรางแสงสีดำ (10.56 กก./ไร่) ด้านการให้ผลผลิตหน่อเขี้ยวเฉลี่ยต่อครั้งนั้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกัน โดยไม่มีหลังคาให้ผลผลิตหน่อเขี้ยวสูงที่สุดเฉลี่ย 9.11 กก./ไร่ / ครั้ง รองลงมาคือหลังคาพลาสติกใสให้ผลผลิตหน่อเขี้ยวเฉลี่ย 8.43 กก./ไร่ / ครั้ง และ หลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว 6.35 กก./ไร่ / ครั้ง ตามด้วย ตาข่ายพรางแสงสีเงิน 5.16 กก./ไร่ / ครั้ง ต่ำสุดได้แก่ ตาข่ายพรางแสงสีดำ และสีฟ้า (2.78 และ 4.5 กก./ไร่ / ครั้ง) ตามลำดับ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหน่อเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี และพบความแปรปรวนของข้อมูลสูงมาก จะสังเกตได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดีสูงถึง 96 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีบางหน่วยการทดลองมีค่าเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดีเป็นศูนย์ เมื่อพิจารณาจากการนับเปอร์เซ็นต์การตายของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากผ่านฤดูฝนปี 2551 ที่มีฝนชุก ก่อนเข้าฤดูหนาวและเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2552 พบว่า การใช้ตาข่ายพรางแสงสีดำคลุม หลังคาแปลงปลูกทำให้หน่อไม้ฝรั่งตายทั้งกอสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างยิ่งถึง 46.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ตาข่ายพรางแสงสีฟ้า และสีเงิน 38 และ 28 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการคลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส ทำให้ต้น หน่อไม้ฝรั่งตายน้อยที่สุด (4.67 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับไม่คลุมหลังคา (10 เปอร์เซ็นต์) (ตารางผนวก 1)

ปีที่ 3 (2553) หน่อไม้ฝรั่งเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต ตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม ถึง 7 เมษายน 2553 รวมจำนวนวัน เก็บเกี่ยว 34 ครั้ง โดยให้ผลผลิตหน่อเขี้ยวสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อปลูกภายใต้หลังคาพลาสติกใส (443.56 กก./ไร่) ในขณะที่หลังคาตาข่ายพรางแสงทุกสี (เขียว เงิน ฟ้า และดำ) ให้ผลผลิตต่ำกว่า (170.33, 99.61, 93.33 และ 71.11 กก./ไร่) และไม่แตกต่างกับไม่คลุมหลังคา (196.00 กก./ไร่) ผลผลิตหน่อเขี้ยวเฉลี่ยต่อครั้งก็ให้ผล การทดลองไปในทางเดียวกันคือ หลังคาพลาสติกใสให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อครั้ง (13.05 กก./ไร่ / ครั้ง) สูงที่สุดอย่าง มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่มีหลังคา (5.76 กก./ไร่ / ครั้ง) และหลังคาตาข่ายพรางแสงทุกสี (เขียว เงิน ฟ้า และดำ : 5.01, 2.93, 2.75 และ 2.09 กก./ไร่ / ครั้ง) และไม่พบความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหน่อเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี ส่วนเปอร์เซ็นต์การตายของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากผ่านฤดูฝน ปี 2552 ก่อนเข้าฤดูหนาวและเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2553 พบว่า การใช้ตาข่ายพรางแสงสีดำคลุมหลังคาแปลงปลูก ทำให้หน่อไม้ฝรั่งตายทั้งกอสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างยิ่งถึง 60.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ตาข่าย พรางแสงสีฟ้า และสีเงิน 35.33 และ 32.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการคลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส ทำให้ต้นหน่อไม้ฝรั่ง ตายน้อยที่สุด (6.67 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับไม่คลุมหลังคา (14.00 เปอร์เซ็นต์) (ตารางผนวก 1)

ผลผลิตเฉลี่ยของทั้ง 3 ปี เฉพาะช่วงเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหนาว พบว่า ผลผลิตหน่อเขี้ยวรวม และผลผลิต เฉลี่ยต่อครั้งสูงที่สุด เมื่อปลูกภายใต้หลังคาพลาสติกใส (325.02 และ 10.89 กก./ไร่) แต่ไม่แตกต่างกับไม่มีหลังคา (244.59 และ 7.82 กก./ไร่) และสูงกว่าการคลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรางแสงทุกสีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (เขียว เงิน ฟ้า และดำ : 208.92 ; 6.64, 150.19 ; 5.01, 118.67 ; 3.80 และ 81.54 และ 2.53 กก./ไร่) แต่ไม่พบความ แตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหน่อเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี ส่วนเปอร์เซ็นต์การ ตายเฉลี่ยของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากผ่านฤดูฝนปี 2551 และ 2552 ก่อนเข้าฤดูหนาวและเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2552 และ 2553 พบว่า การใช้พลาสติกใสคลุมหลังคาช่วยลดอัตราการตาย (5.67 เปอร์เซ็นต์) จากสภาพแปลงปลูกปกติที่ไม่มี



หลังคา (12.00 เปอร์เซ็นต์) ถึง 6.33 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ตาข่ายพรางแสงทุกสีทำให้อัตราการตายเพิ่มขึ้น (สีเขียว เงิน ฟ้ำ และดำ : 20.00, 30.33, 36.67 และ 53.33 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 1)

การเพิ่มน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผลผลิตหน่อเขียว ในช่วงเก็บเกี่ยวกลางฤดูหนาว ปี 2553 พบว่าการคลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียวและพลาสติกใส ให้น้ำหนักสดเท่ากัน คือ 116.4 และ 116.0 กรัม/3 หน่อ และใกล้เคียงกับการไม่คลุมหลังคา 111.9 กรัม/3 หน่อ และน้ำหนักแห้ง 28.0 27.6 และ 27.8 กรัม/3 หน่อ ตามลำดับ แต่มากกว่า หลังคาตาข่ายพรางแสงสีฟ้า สีเงิน และสีดำ โดยมีน้ำหนักสด 99.40 79.7 และ 78.8 กรัม/3 หน่อ ตามลำดับ น้ำหนักแห้ง 25.8 24.2 และ 24.1 กรัม/3 หน่อ (ตารางผนวก 2)

อัตราการดูดใช้ธาตุอาหาร N P K ในหน่อเขียว ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารจากตัวอย่างหน่อเขียว ในช่วงเก็บเกี่ยวกลางฤดูหนาว ปี 2553 ตารางที่ 3 พบว่า ratio ของ N:P:K เมื่อไม่คลุมหลังคา คือ 4.9 : 0.8 : 3.8 ในขณะที่ ratio ของ N:P:K เมื่อคลุมหลังคาพลาสติกใส เท่ากับ 4.4 : 0.7 : 4.0 นั่นคือหลังคาพลาสติกใสมีผลต่อการดูดตั้ง N ลดลง 11% P ลดลง 18% แต่ K เพิ่ม 6% (ตารางที่ 2) และมีผลให้ผลผลิตและน้ำหนักหน่อสูงที่สุด (ตารางที่ 1)

คุณสมบัติของดินหลังการทดลอง

เมื่อเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15-20 เซนติเมตร มาตรวจคุณสมบัติทางเคมี (ตารางผนวก 3) พบว่า ค่าของปฏิกิริยาของดิน (pH) กรรมวิธีที่คลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรางแสงสีเขียวมีค่าปฏิกิริยาของดินอยู่ในระดับปานกลาง (6.36) ซึ่งใกล้เคียงกับ กรรมวิธีที่คลุมหลังคาด้วยพลาสติกใส (6.28) และกรรมวิธีที่ไม่คลุมหลังคา (6.29) ในขณะที่กรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีฟ้ามีค่าปฏิกิริยาของดินต่ำสุด คือ 4.83 ใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงินและสีดำ (4.92 และ 5.12) และจัดว่าค่าปฏิกิริยาของดินอยู่ในระดับต่ำ

ปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (OM-%) ในดิน พบว่า กรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีต่าง ๆ (ฟ้า:0.44% ดำ:0.51% เงิน:0.40% เขียว:0.48%) และพลาสติกใส (0.42%) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุคงเหลือในดินใกล้เคียงกันแต่ต่ำกว่า กรรมวิธีที่ไม่คลุมหลังคา (0.62%) และทุกกรรมวิธีมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุ อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P-มม./กก.) ในดิน พบปริมาณสูงที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีดำ (73.73 มม./กก.) รองลงมาคือตาข่ายพรางแสงสีฟ้า (43.16 มม./กก.) ตามด้วยพลาสติกใส (39.71 มม./กก.) และไม่คลุมหลังคา (33.04 มม./กก.) ส่วนตาข่ายพรางแสงสีเขียว และเงิน พบในปริมาณที่ต่ำที่สุด คือ 23.88 และ 30.10 มม./กก.ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K -มม./กก.) พบปริมาณสูงที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีฟ้า (209 มม./กก.) รองลงมาคือ กรรมวิธีที่คลุมหลังคาสีดำ และ กรรมวิธีที่ไม่คลุมหลังคา (114 และ 106 มม./กก.) ตามลำดับ ซึ่งปริมาณที่พบสูงกว่า กรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงิน สีเขียว และพลาสติกใส (84 39 และ 62 มม./กก.) ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความแปรปรวนของการเก็บตัวอย่าง มากกว่าอิทธิพลของวัสดุคลุมหลังคา และมีเพียงหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว เท่านั้นที่มีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.Ca -มม./กก.) พบปริมาณสูงที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีฟ้า (364 มม./กก.) รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ไม่คลุมหลังคา และ กรรมวิธีที่คลุมหลังคาสีดำ (238 และ 209 มม./กก.) ตามลำดับ พบต่ำที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว (118 มม./กก.) และทุกกรรมวิธีมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.Mg -มม./กก.) พบปริมาณสูงที่สุดในกรรมวิธีที่ไม่คลุมหลังคา



(42 มม./กก.) รองลงมาคือ กรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียว สีฟ้า และสีดำ (32.28 และ 27 มม./กก.) ตามลำดับ พบต่ำที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงินและพลาสติกใส (12 และ 15 มม./กก.) และทุกกรรมวิธีมีปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ (Avail.S-มม./กก.) พบปริมาณสูงที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงิน (111.83 มม./กก.) รองลงมาคือ กรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีดำ พลาสติกใส และไม่คลุมหลังคา (103.75 101.48 และ 95.72 มม./กก.) พบต่ำที่สุดในกรรมวิธีที่คลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีฟ้า และสีเขียว (84.52 และ 86.07 มม./กก.) และทุกกรรมวิธี มีปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับสูงมาก

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ดำเนินงานทดลองบนดินชุดสติก (fine-loamy siliceous Oxic Paleustults) ซึ่งเป็นทรายร่วนถึงร่วนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงต่ำมาก เมื่อคลุมหลังคาด้วยวัสดุต่าง พบว่า หลังคาที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีฟ้าสามารถลดปริมาณน้ำฝนที่ตกทะลุผ่านวัสดุคลุมหลังคา > ที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีเขียว > หรือ = ที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีเงิน > ที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำ (25 > 21 >= 19 > 11 %) เมื่อเปรียบเทียบกับหลังคาพลาสติกใส และไม่มีหลังคาอุณหภูมิภายใต้หลังคาพรางแสงหลากสี และพลาสติกใสในระดับความสูงจากพื้นดินที่ระดับ 10 50 และ 100 ซม. จะมีความแตกต่างกัน อุณหภูมิที่มีผลกระทบต่อการทำลายเซลล์ใบของพืช (> 37°C.) พบจำนวนชั่วโมงต่อวันมากที่สุดในตำรับที่ไม่มีการคลุมหลังคา และพบจำนวนชั่วโมงต่อวันลดลงในการคลุมด้วยตาข่ายพรางแสงดำ >= สีฟ้า > สีเขียวจนถึงน้อยที่สุดในการคลุมด้วยพลาสติกใส ปริมาณความชื้นของแสงในช่วงฤดูหนาวไม่เพียงพอในหลังคาที่คลุมด้วยตาข่าย พรางแสงสีต่าง ๆ ต่อการสังเคราะห์แสงของหน่อไม้ฝรั่ง ยกเว้นแปลงที่มีพลาสติกใสคลุมและแปลงไม่มีหลังคา โดยเฉพาะหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเงิน และสีฟ้า

ผลผลิตช่วงเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหนาว เฉลี่ยของทั้ง 3 ปี พบว่า ผลผลิตหน่อเขี้ยวรวม และผลผลิตเฉลี่ยต่อครั้งสูงที่สุด เมื่อปลูกภายใต้หลังคาพลาสติกใส (325.02 และ 10.89 กก./ไร่) แต่ไม่แตกต่างกับไม่มีหลังคา (244.59 และ 7.82 กก./ไร่) และสูงกว่าการคลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรางแสงทุกสีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (เขียว เงิน ฟ้า และดำ : 208.92 ; 6.64, 150.19 ; 5.01, 118.67 ; 3.80 และ 81.54 ; 2.53 กก./ไร่) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหน่อเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์จำนวนหน่อดี และ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหน่อดี และพบว่าการคลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรางแสงทุกสีมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตลดลง การใช้พลาสติกใสคลุมหลังคาช่วยลดอัตราการตายจากสภาพแปลงปลูกปกติที่ไม่มีหลังคาในช่วงฤดูฝน ถึง 6.33 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ตาข่ายพรางแสงทุกสีทำให้อัตราการตายเพิ่มขึ้น การเพิ่มน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผลผลิตหน่อเขี้ยว ในช่วงเก็บเกี่ยวกลางฤดูหนาว การคลุมหลังคาตาข่ายพรางแสงสีเขียวและพลาสติกใส ให้น้ำหนักสดสูงสุดเท่ากัน คือ 116.4 และ 116.0 กรัม/3 หน่อ หลังคาพลาสติกใสมีผลต่อการดูดตั้ง N ลดลง 11% P ลดลง 18% แต่ K เพิ่ม 6% และมีผลให้ผลผลิตและน้ำหนักหน่อสูงที่สุด



การนำไปใช้ประโยชน์

ผลงานวิจัยนี้สามารถแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งนำไปปฏิบัติ หรือปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่และทรัพยากรที่มีอยู่ได้ ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิต และคุณภาพหน่อไม้ฝรั่ง

เอกสารอ้างอิง

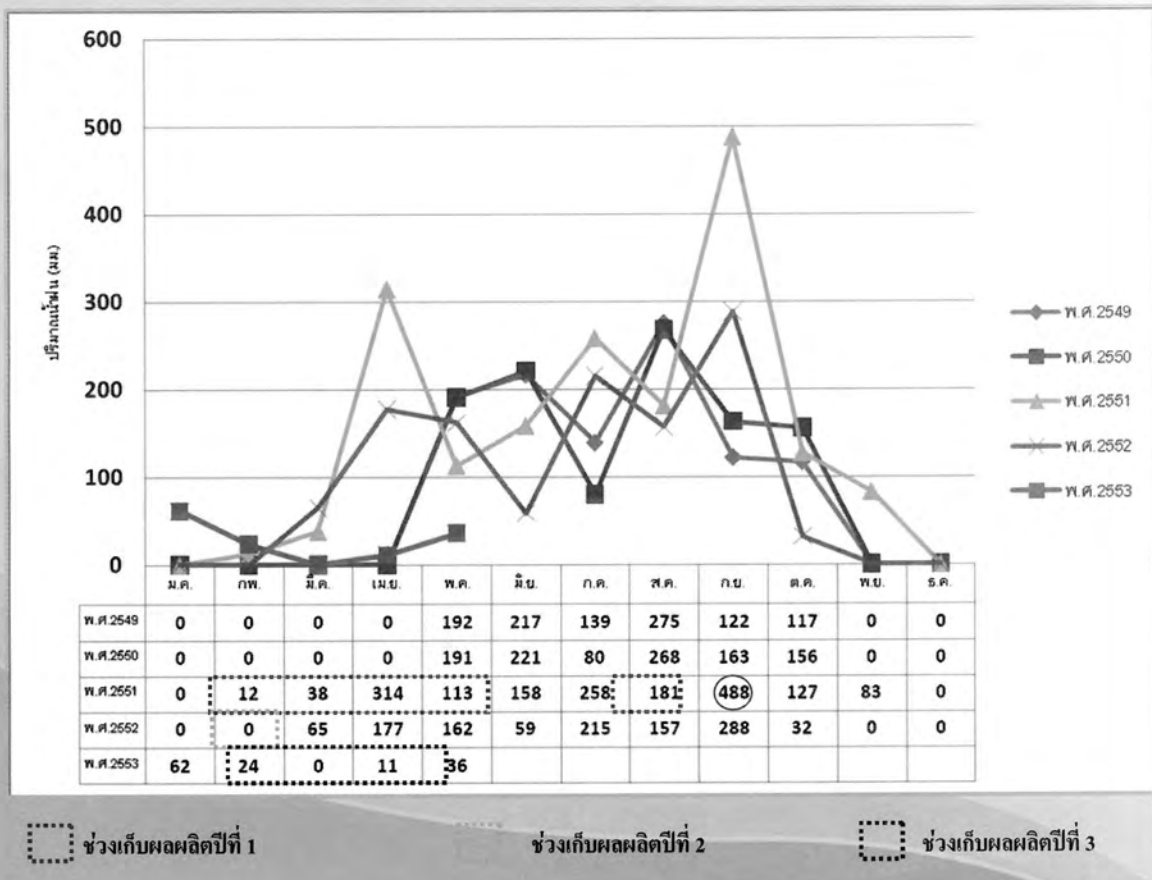
- ไฉน ยอดเพชร. 2530. การปลูกหน่อไม้ฝรั่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์
บางพระ ชลบุรี
- ไฉน ยอดเพชร. 2542. หน่อไม้ฝรั่งและผลิตภัณฑ์. พืชผักอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์
บางพระ ชลบุรี หน้า 33-90
- ประภัสสร สกุลหรั่ง, ภูสิต ลิฬหาวีระ และอาคม จิตรนอก. 2532. หน่อไม้ฝรั่ง. ข่าวเกษตรศาสตร์ ปีที่ 34(3) : 20-36.
- ประสพ วีระกรพานิช ประทีป เอียบเจริญ และ สราวุธ ชาวसान. 2545. ศึกษาจำนวนประชากรและเทคนิคการให้น้ำ
ในระบบน้ำหยดของหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ยูซี 157 แบบหน่อเขียว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 43. ใน
การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 2 วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2545 ณ. โรงแรมเจริญธานี ปรีณเซส
ซอนแก่น.
- ยศผล ผลาผล สุรศักดิ์ นิลนนท์ ลพ ภวภูตานนท์ และสุเทพ ทองแพ. 2547. ผลการให้น้ำในระบบน้ำหยดต่อปริมาณ
ธาตุอาหารและปริมาณคาร์โบไฮเดรตในองุ่นพันธุ์ Beauty seedless. หน้า 186-193. ใน เรื่องเต็มการประชุม
ทางวิชาการ ครั้งที่ 40 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2545. ที่มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์ และศิริลักษณ์ แก้วสุรลิขิต. 2542. ผลของแสงและความชื้นสัมพัทธ์ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
หน่อไม้ฝรั่งก่อนนำออกปลูก. ว. เกษตรศาสตร์(วิทย์.) ปีที่33 ฉบับที่ 4 : 522-529.
- Robert J. Precheur and Donald N. Maynard. 1982. Growth of asparagus transplants as influenced by
nitrogen form and line. J. Amer. Soc Hort. Sci. 108(2):169-172.
- Suntorn sutassanamarlee. 1933. Study of crop coefficient of Asparagus. 1 pp. December 4, 2004. Form



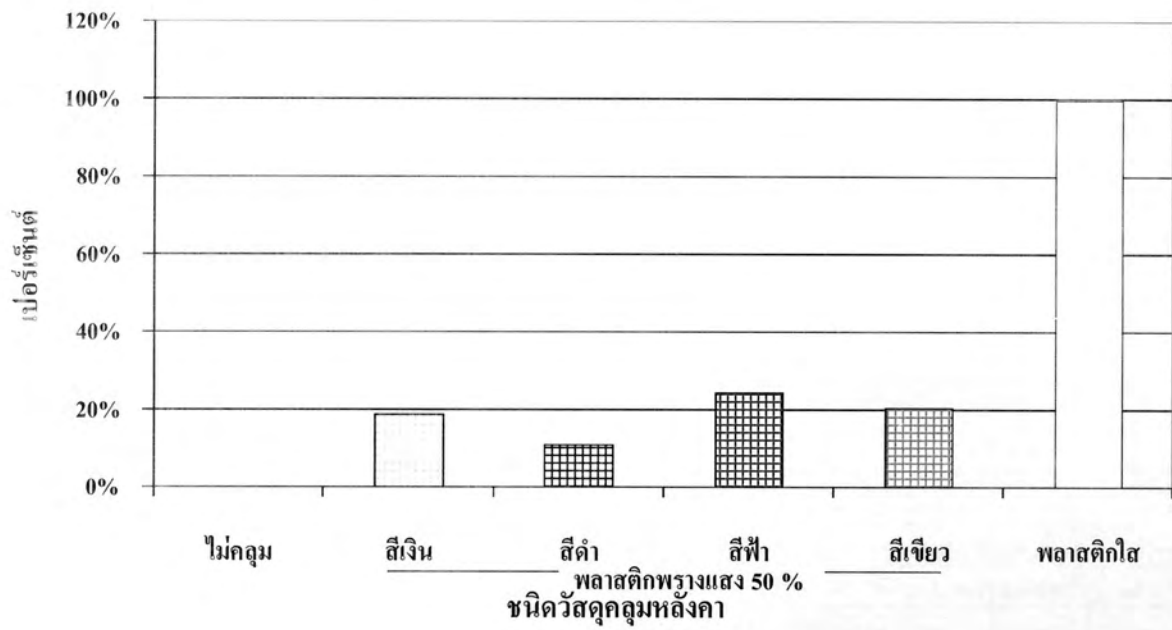
ภาคผนวก



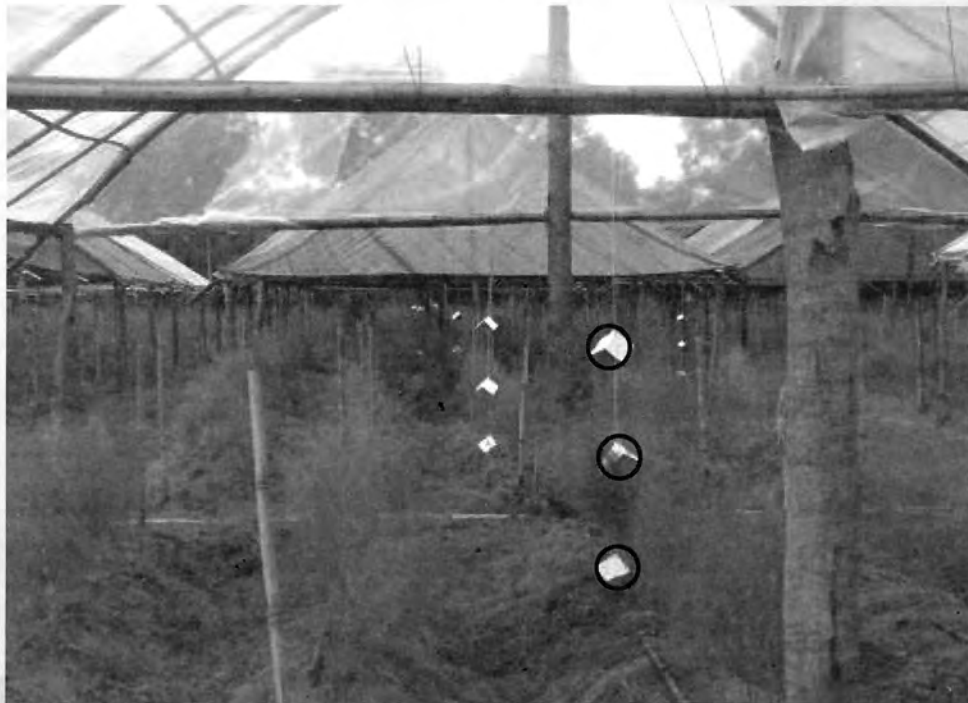
ภาพผนวก 1. การคลุมหลังคาด้วยตาข่ายพรแสง 50% สีต่างๆ เปรียบเทียบกับพลาสติกใส



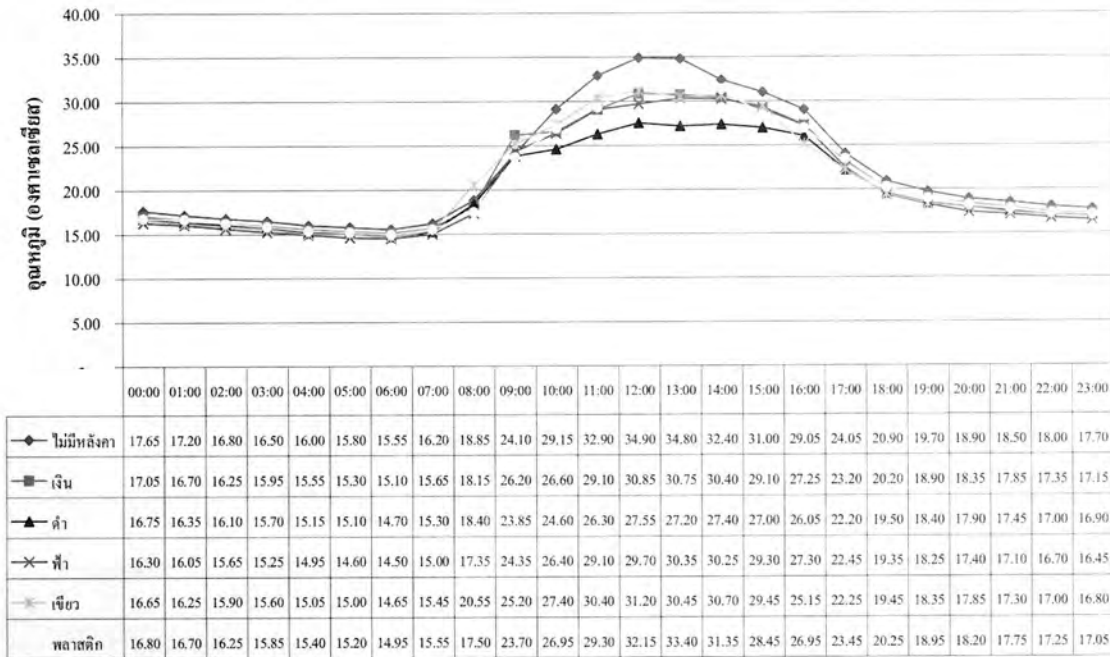
ภาพผนวก 2. ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2549 ถึง เดือน พฤษภาคม 2553 และช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง



ภาพผนวก 3. ความสามารถในการลดปริมาณน้ำฝนที่ตกทะลุผ่านวัสดุคลุมหลังคาชนิดต่างๆ เปรียบเทียบกับพลาสติกใส

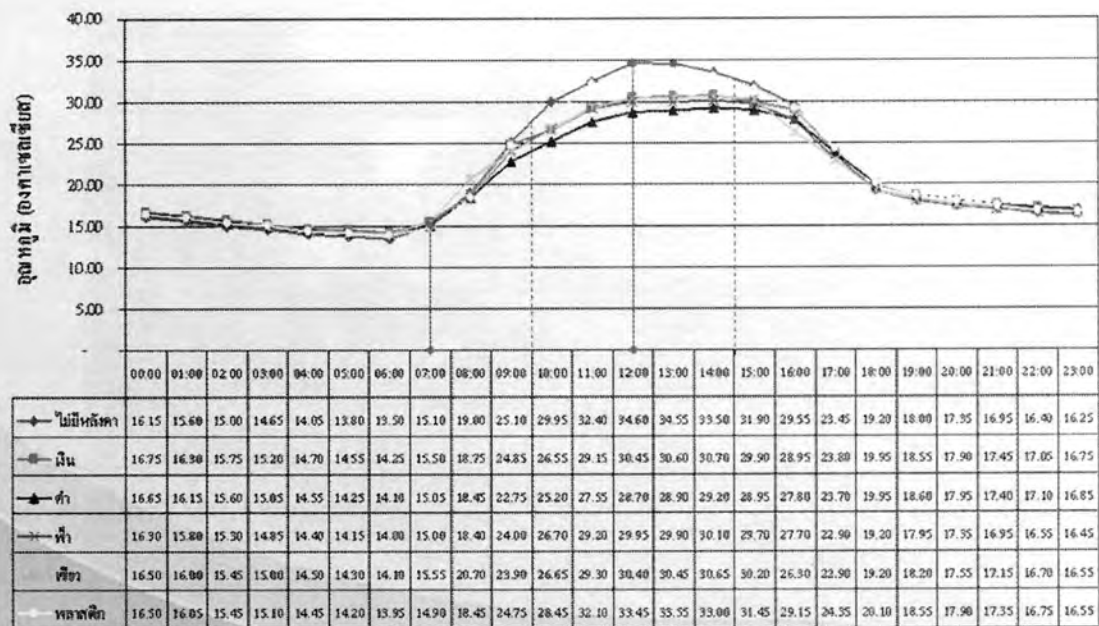


ภาพผนวก 4. การวัดอุณหภูมิภายใต้โรงเรือนเหนือผิวดินที่ระดับ 10 50 และ 100 เซนติเมตร



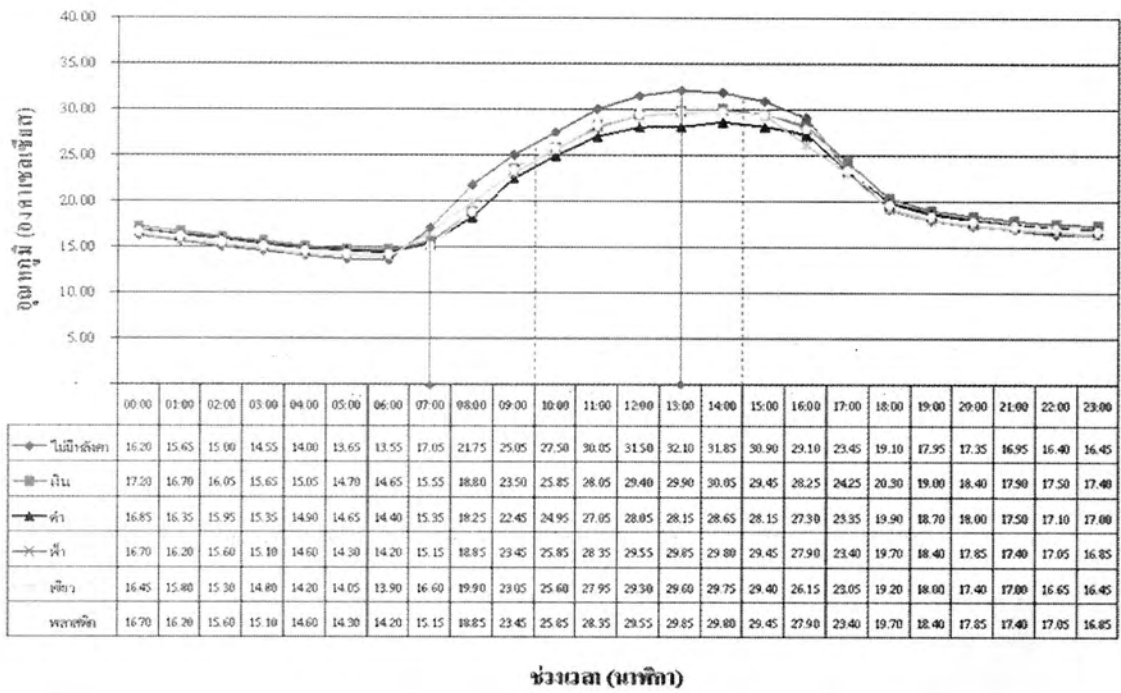
ช่วงเวลา (นาฬิกา)

ภาพผนวก 5. อุณหภูมิเฉลี่ย (°C) ที่ระดับ 10 ซม. ได้หลังคาที่คลุมด้วยวัสดุต่างๆ ในช่วงฤดูหนาว (24 พ.ย.-3 ธ.ค. 50)



ช่วงเวลา (นาฬิกา)

ภาพผนวก 6. อุณหภูมิเฉลี่ย (°C) ที่ระดับ 50 ซม. ได้หลังคาที่คลุมด้วยวัสดุต่างๆ ในช่วงฤดูหนาว (24 พ.ย.-3 ธ.ค. 50)



ภาพผนวก 7. อุณหภูมิเฉลี่ย (°C) ที่ระดับ 100 ซม. ได้หลังคาที่คลุมด้วยวัสดุต่าง ๆ ในช่วงฤดูหนาว (24 พ.ย.-3 ธ.ค. 50)



ตารางผนวก 1. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของหน่อไม้ฝรั่ง ช่วงปลูก ปี 2551-2553

ข้อมูล	ช่วงปลูก	กรรมวิธี					พลาستيك โล	F- test	CV (%)
		ไม่มีหลังคา	ตาข่ายพราง แสงสีฟ้า	ตาข่ายพราง แสงสีดำ	ตาข่ายพราง แสงสีเงิน	ตาข่ายพราง แสงสีเขียว			
ผลผลิตหน่อ เขียว (กก./ไร่)	ปี 51 รุ่น 1	498.33a	243.22bc	162.94c	319.83abc	424.22ab	471.22a	**	30.05
	ปี 51 รุ่น 2	127.50a	64.17bc	38.89c	72.22abc	88.89abc	118.06ab	*	38.20
	ปี 52 รุ่น 1	39.44ab	19.44bc	10.56c	31.11bc	32.22bc	60.28a	*	44.39
	ปี 53 รุ่น 1	196.00b	93.33b	71.11b	99.61b	170.33b	443.56a	*	62.43
	เฉลี่ย รุ่น 1	244.59ab	118.67bc	81.54bc	150.19bc	208.92abc	325.02a	**	37.69
ผลผลิตหน่อ เขียวเฉลี่ย(กก./ ไร่/ครั้ง)	ปี 51 รุ่น 1	12.78a	6.24ab	4.18c	8.20ac	10.88ab	12.08a	**	30.05
	ปี 51 รุ่น 2	9.11a	4.58bc	2.78c	5.16abc	6.35abc	8.43ab	*	38.21
	ปี 52 รุ่น 1	4.93ab	2.43bc	1.32c	3.89bc	4.03bc	7.53a	*	44.35
	ปี 53 รุ่น 1	5.76b	2.75b	2.09b	2.93b	5.01b	13.05a	**	62.43
	เฉลี่ย รุ่น 1	7.82ab	3.80bc	2.53c	5.01bc	6.64abc	10.89a	**	38.46
น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/หน่อ)	ปี 51 รุ่น 1	8.68a	8.67a	7.69a	8.45a	8.17	8.65	ns	12.87
	ปี 51 รุ่น 2	8.80a	8.23a	8.12a	8.37a	7.54	8.32	ns	13.25
	ปี 52 รุ่น 1	9.99a	10.22a	9.58a	8.47a	6.63	10.22	ns	28.46
	ปี 53 รุ่น 1	10.86a	10.44a	10.79a	9.80a	10.44	11.95	ns	15.33
	เฉลี่ย รุ่น 1	9.85a	9.77a	9.36a	8.91a	8.41a	10.28a	ns	14.39
เปอร์เซ็นต์ จำนวนหน่อต่อ	ปี 51 รุ่น 1	14.57a	11.78a	12.65a	13.76a	13.54a	14.00a	ns	17.68
	ปี 51 รุ่น 2	10.29a	9.73a	5.41a	14.10a	8.12a	12.15a	ns	47.44
	ปี 52 รุ่น 1	14.14a	4.44a	2.78a	6.14a	1.55a	4.25a	ns	96.00
	ปี 53 รุ่น 1 ^{1/}	54.40a	46.15a	58.06a	49.06a	56.39a	54.07a	ns	24.54
	เฉลี่ย รุ่น 1	34.48a	28.97a	35.36a	31.41a	34.96a	34.04a	ns	19.44
เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักหน่อต่อ	ปี 51 รุ่น 1	17.47a	13.48a	16.76a	15.91a	15.07a	17.11a	ns	25.47
	ปี 51 รุ่น 2	11.71a	11.15a	8.20a	20.01a	7.50a	12.72a	ns	46.71
	ปี 52 รุ่น 1	17.10a	5.13a	4.17a	8.09a	2.94a	5.98a	ns	86.01
	ปี 53 รุ่น 1 ^{1/}	59.84a	50.17a	60.88a	61.66a	61.30a	54.11a	ns	19.97
	เฉลี่ย รุ่น 1	31.41a	22.92a	27.27a	28.55a	26.44a	23.74a	ns	16.32
เปอร์เซ็นต์ต้น ตายทั้งหมด	ปี 52 รุ่น 1	10.00de	38.00ab	46.67a	28.00bc	18.67cd	4.67e	**	29.71
	ปี 53 รุ่น 1	14.00c	35.33b	60.00a	32.67b	21.33bc	6.67c	**	34.75
	เฉลี่ย รุ่น 1	12.00de	36.67b	53.33a	30.33bc	20.00cd	5.67e	**	27.45

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ **, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99%

- ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยวิธี LSD

^{1/} เปลี่ยนเกณฑ์การคัดเกรด จากเกรดเพื่อการส่งออก เป็นเกรดเพื่อบริโภคภายในประเทศ



ตารางผนวก 2. การดูใช้ธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโตของหน่อข้าว ของหน่อไม้ฝรั่ง

ช่วงเก็บ ตัวอย่าง	สมบัติทางเคมี	กรรมวิธี					พลาสติก ใส
		ไม่มี หลังคา	ตาข่าย พรางแสง สีฟ้า	ตาข่าย พรางแสง สีดำ	ตาข่าย พรางแสง สีเงิน	ตาข่าย พรางแสง สีเขียว	
กลางฤดูเก็บ เกี่ยว รุ่น สุดท้าย (3 ก.พ. 53)	น้ำหนักสด (g)	111.90	99.40	78.80	79.70	116.40	116.00
	น้ำหนักแห้ง (g)	27.80	25.80	24.10	24.20	28.00	27.60
	ไนโตรเจน (%)	4.94	4.76	4.57	4.97	5.01	4.38
	ฟอสฟอรัส (%)	0.82	0.89	0.67	0.85	0.75	0.67
	โพแทสเซียม (%)	3.76	4.01	3.99	3.98	3.77	4.00
	แคลเซียม (มก./กก)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	แมกนีเซียม (มก./กก)	0.22	0.24	0.23	0.22	0.22	0.25
ซัลเฟอร์ (มก./กก)	230.52	222.80	183.16	210.24	177.64	173.36	

ตารางผนวก 3. สมบัติทางเคมีของดิน แปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งก่อนการทดลองและ หลังการทดลอง

ช่วงเก็บ ตัวอย่าง	สมบัติทางเคมี	ก่อนการ ทดลอง	หลังการทดลอง					พลาสติก ใส
			ไม่มี หลังคา	ตาข่าย พรางแสง สีฟ้า	ตาข่าย พราง แสงสีดำ	ตาข่าย พราง แสง สี เงิน	ตาข่าย พรางแสง สีเขียว	
หลังเก็บ เกี่ยว รุ่น สุดท้าย (3 พ.ค.53)	pH	5.1-5.9	6.29	4.83	5.12	4.92	6.36	6.28
	OM (%)	0.59-0.64	0.62	0.44	0.51	0.40	0.48	0.42
	Avail.P (มก./กก)	13.9-37.8	33.04	43.16	73.73	30.10	23.88	39.71
	Exch.K (มก./กก)	61-80	106.00	209.00	114.00	84.00	39.00	62.00
	Exch.Ca (มก./กก)	143-289	238.00	364.00	209.00	159.00	118.00	150.00
	Exch.Mg (มก./กก)	20-31	42.00	28.00	27.00	12.00	32.00	15.00
	Avail.S (มก./กก)	-	95.72	84.52	103.75	111.83	86.07	101.48