บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

สถานที่ดำเนินงานทดลองและพืชทดลอง

งานทดลองที่ 1 และ 2 ทำการทดลองที่สวนเกษตรกรแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอเป็นพืชทดลองอายุประมาณ 5-6 ปี ใช้ต้นลำไยทั้งหมดจำนวน 10 ต้น โดยมีทรงพุ่มใกล้เคียงกัน โดยแบ่งเป็นงานทดลองที่ 1 จำนวน 5 ต้น และงานทดลองที่ 2 จำนวน 5 ต้น ส่วนงานทดลองที่ 3, 4 และ 5 ทำการทดลองที่สวนลำไยอินทรีย์ของเกษตรกร อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้คัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดอเป็นพืชทดลองอายุประมาณ 10-15 ปี ใช้ต้นลำไยทั้งหมดจำนวน 14 ต้นโดยมีทรงพุ่มใกล้เคียงกัน โดยแบ่งเป็นงานทดลองที่ 3 จำนวน 3 ต้น, งานทดลองที่ 4 จำนวน 3 ต้น และงานทดลองที่ 5 จำนวน 8 ต้น

ทั้ง 5 งานทดลองได้นำมาเก็บข้อมูลด้านคุณภาพ ณ ห้องปฏิบัติการสาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

วัสดุและอุปกรณ์

งานทดลองที่ 1 วัสดุห่อทำเป็นถุงขนาด 20 × 30 เซนติเมตร โดยทำจากวัสดุต่างๆ 6 ชนิดดังนี้ ตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา,ตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ตาข่ายพรางแสง (saran) 70%, ตาข่ายพรางแสง (saran) 80% และ กระดาษสีน้ำตาล ส่วนงานทดลองที่ 2 วัสดุห่อทำเป็นถุงขนาด 20 × 30 เซนติเมตร โดยทำจากวัสดุต่างๆ 3 ชนิดดังนี้ ตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา,ตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา และตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา สำหรับงานทดลองที่ 3,4 และ5 วัสดุห่อทำเป็นถุงขนาด 20 × 30 เซนติเมตร โดยทำจากวัสดุเพียงชนิดเดียวที่ได้จากการทดลองที่ 1 และ 2 ว่าเป็นวัสดุห่อที่เหมาะสมที่สุด คือ ตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา ดังแสดงในภาพที่ 20 และ 21

เครื่องมือต่างๆที่ใช้ในงานทดลองประกอบไปด้วย เครื่องวัดอุณหภูมิ (Temperature and Humidity Meter) รุ่น320 series ใช้วัดอุณหภูมิภายในและภายนอกวัสดุห่อ ใช้วัดอุณหภูมิในงานทดลองที่ 1 และ 2 ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลผลิตในห้องปฏิบัติการ โดยทั้ง 5 งานทดลองใช้เครื่องมือ ดังนี้ เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Digital refractometer) ค่าที่ได้เป็น องศาบริกซ์ (°Brix) ยี่ห้อ Atago รุ่น PAL – 1 ประเทศ

ญี่ปุ่น ใช้วัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไย เครื่องวัดขนาด (Digital caliper) ใช้วัดขนาดความกว้าง ความยาว ความสูงของผล ขนาดเนื้อ ขนาดเปลือก และขนาดความกว้าง ความยาว ความสูงของเมล็ด เครื่องชั่ง ความละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Satorius รุ่น BP 210S ใช้ชั่งน้ำหนักของผล น้ำหนักเนื้อ และน้ำหนักเมล็ด และเครื่องวัดสีผิว (Chromameter) ของบริษัท Minolta ประเทศญี่ปุ่น รุ่น CR-10 ใช้วัดสีของเปลือกลำไย ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ คือ กล้องถ่ายรูป ใช้บันทึกภาพในการทำงานทดลอง

วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลอง แยกเป็น 5 งานทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 ทดสอบวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD)

การทดลองที่ 2 การทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผล วางแผนการทดลองแบบ 4×10 Factorial in RCBD

การทดลองที่ 3 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพวางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial in RCBD

การทดลองที่ 4 การทดสอบการห่อช่อผลร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียววางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial in RCBD

การทดลองที่ 5 การทดสอบการห่อช่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมนในแปลงวางแผนการทดลองแบบ 2×2 Factorial in RCBD

การดำเนินการทดลอง

งานทดลองที่ 1 ศึกษาทดสอบวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไยโดย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD)ใช้ต้นเป็น Block (5 ต้น) และใช้ช่อเป็นซ้ำ (3 ซ้ำ) มีสิ่งทดลองเป็นชนิดชองวัสดุห่อ ได้แก่ 1. การไม่ห่อผล (Control) 2. ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา (NB 16) 3. ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา (NW16) 4. ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา(NW 32) 5. ถุงตาข่ายพรางแสง (saran) 70% 6. ถุงตาข่ายพรางแสง (saran) 80% 7. ถุงกระดาษสีน้ำตาล(PB)

การทดลองที่ 2 ทดสอบวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย วางแผนการทดลองแบบ 4×10 Factorial in Randomized Complete Block Design(RCBD)ใช้ต้นเป็น Block (5ต้น) และใช้ช่อเป็นซ้ำ (3 ซ้ำ) มีสองปัจจัยที่ศึกษาคือ ปัจจัยที่หนึ่งลักษณะของวัสดุห่อช่อผล มี 4 ชนิด ได้แก่ 1. การไม่ห่อผล (Control) 2. ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา (NB 16) 3. ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา (NW16) 4. ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา(NW 32) ปัจจัยที่สองได้แก่ ระยะเวลาในการห่อช่อหลังติดผล มี 10 ระยะโดยเริ่มห่อผลระยะที่ 1 คือเริ่มห่อหลังลำไยติดผล 2 สัปดาห์ แล้วห่อทุก 2 สัปดาห์ จนครบ 10 ระยะ

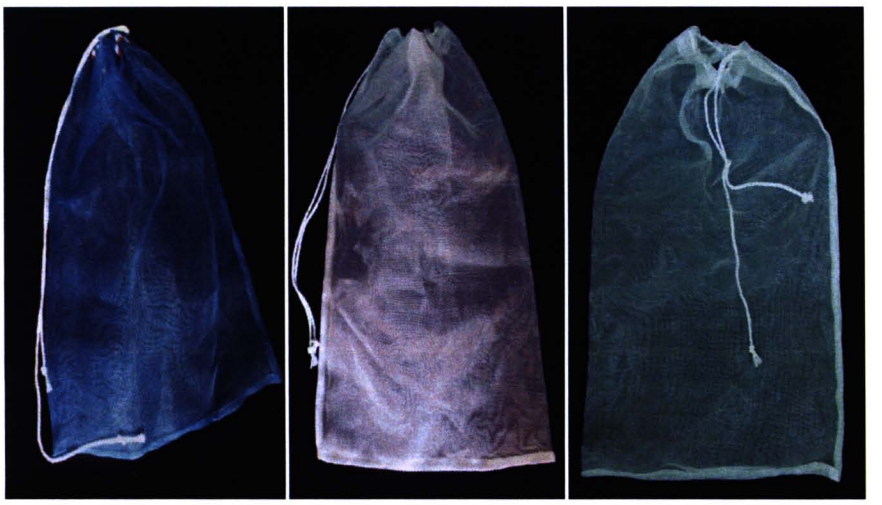
งานทดลองที่ 3. ทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ วางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial in Randomized Complete Block Design(RCBD) ใช้ต้นลำไยเป็นหน่วยทดลองมีทั้งหมด 6 ต้น โดยงานทดลองนี้ มีปัจจัยศึกษา 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 การห่อผล ประกอบด้วย การไม่ห่อผล และการห่อผล ปัจจัยที่ 2 คือการใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ ประกอบด้วย การไม่พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ (น้ำส้มควันไม้และสารสกัด BT)

งานทดลองที่ 4. ทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียว วางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial in Randomized Complete Block Design(RCBD) ใช้ต้นลำไยเป็นหน่วยทดลองมีทั้งหมด 6 ต้น โดยงานทดลองนี้ มีปัจจัยศึกษา 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 การห่อผล ประกอบด้วย การไม่ห่อผล และการห่อผล ปัจจัยที่ 2 คือ การใช้กับดักกาว ประกอบด้วย การไม่ติดกับดักกาว การติดกับดักกาว (กับดักกาวสีขาวและกับดักกาวสีเหลือง)

งานทดลองที่ 5 ทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียว วางแผนการทดลองแบบ 2×2 Factorial in Randomized Complete Block Design(RCBD) ใช้ต้นลำไยเป็นหน่วยทดลองมี 8 ต้น มี 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยที่ 1 คือ การห่อช่อผลประกอบด้วย การไม่ห่อผล และการห่อผล ปัจจัยที่ 2 คือ การใช้ฟีโรโมน ประกอบด้วย การไม่ใช้ฟีโรโมน และการใช้ฟีโรโมน โดยฟีโรโมนที่ใช้เป็นฟีโรโมนที่จำเพาะจงจงต่อชนิดหนอนเจาะขั้วผล โดยนำสารฟีโรโมนห้อยไว้กับกล่องสามเหลี่ยมกับดักกาว ซึ่งด้านล่างมีกาวเหนียวรองรับ ดังแสดงในภาพที่ 22, 23 และ 24 จากนั้นจึงนำไปติดตั้งภายในแปลง ดังแสดงในภาพที่ 25 โดยให้มีระยะห่างกัน 15 เมตร เพราะฟีโรโมนนั้นมีรัศมีการล่อแมลง มีระยะ 15 เมตร และควรแยกแปลงที่ใช้ทดสอบฟีโรโมนออกห่างจากแปลงทดลองอื่นๆ ให้มากที่สุดอย่างน้อย 30 เมตร

การบันทึกข้อมูล

ทั้ง 5 การทดลองจะเก็บข้อมูลเหมือนกันดังนี้คือ ข้อมูลระหว่างห่อช่อผล โดยเก็บข้อมูลสัปดาห์ละครั้งได้แก่ อุณหภูมิภายในวัสดุห่อ อุณหภูมิภายนอกวัสดุห่อ เปอร์เซ็นต์การร่วงของผล, เปอร์เซ็นต์การแห้งของผล ,การเข้าทำลายของแมลงส่วนข้อมูลหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แก่ คุณภาพของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว คือ ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไย ขนาดความกว้างของผล ,ขนาดความยาวของผล ,ขนาดความสูงของผล ขนาดเนื้อ ขนาดเปลือก ขนาดความกว้างของเมล็ด ความยาวของเมล็ด ความสูงของเมล็ด น้ำหนักของผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และสีของเปลือกลำไย ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Analysis System (SAS) เปรียบเทียบโดยค่าเฉลี่ยโดยวิธี The Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนข้อมูลต้นทุนการจัดการในการกำจัดแมลงเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อไป



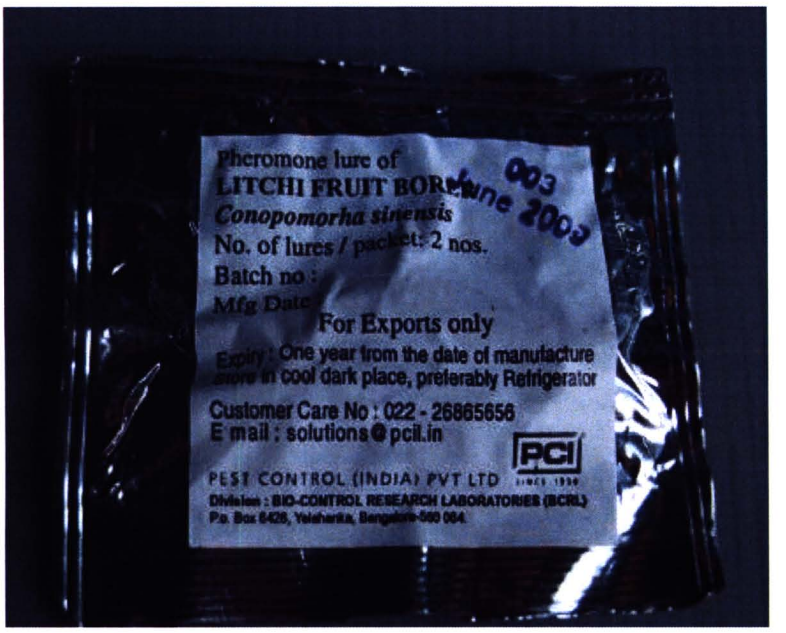
(ก) (ข) (ค)

ภาพ 20 แสดงลักษณะถุงห่อช่อผลลำไยชนิดต่างๆ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา(ก), ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา (ข), ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา (ค)

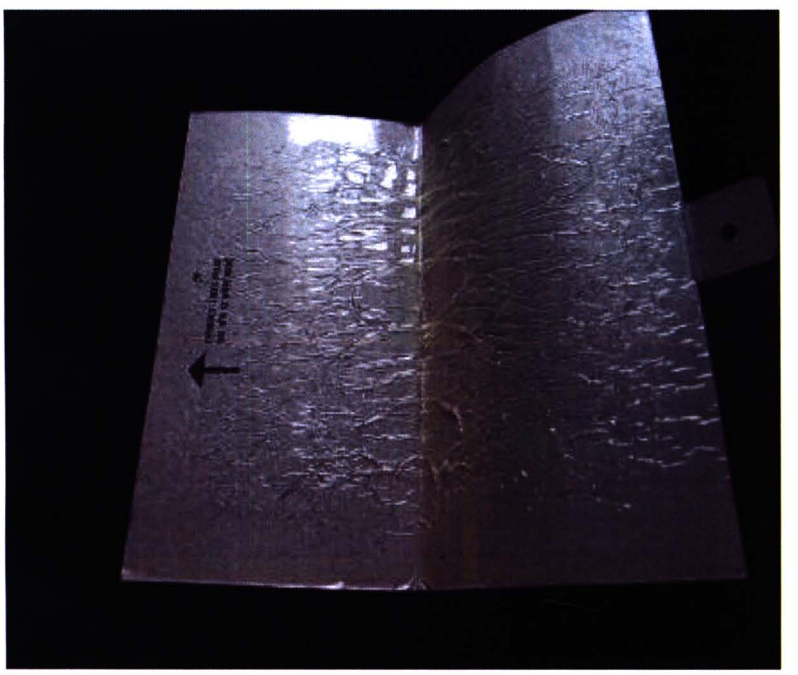
(ก) (ข) (ค)

ภาพ 21 แสดงลักษณะถุงห่อช่อผลลำไยชนิดต่างๆ ถุงกระดาษสีน้ำตาล (ก), ถุงตาข่ายพรางแสง 70% (ข), ถุงตาข่ายพรางแสง 80% (ค)

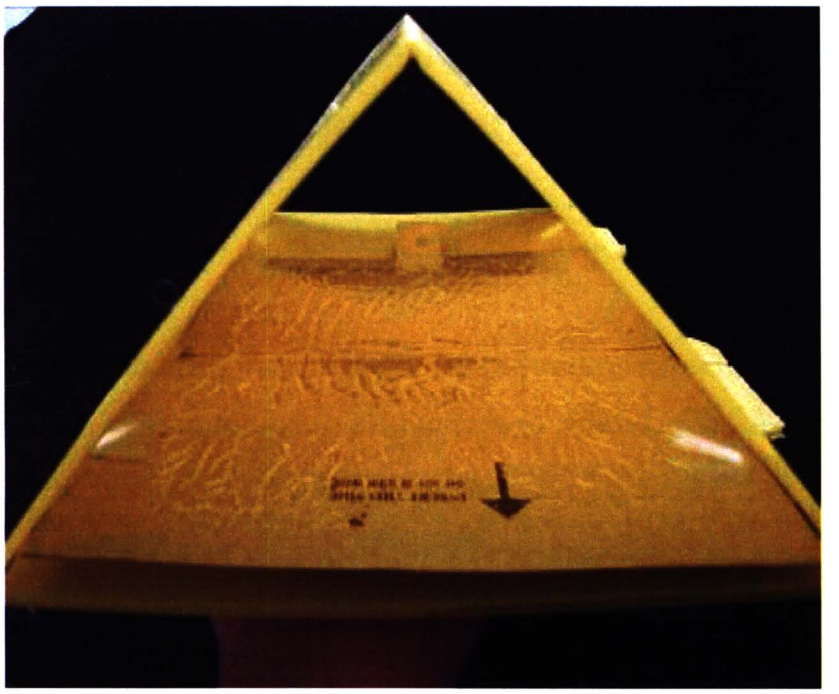
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย



ภาพ 22 สารสกัดฟีโรโมนที่จำหน่าย



ภาพ 23 กาวเหนียวที่ให้มาพร้อมกับชุดจำหน่าย



ภาพ 24 กาวเหนียวที่ให้มาพร้อมกับชุดจำหน่าย

ภาพ 25 การติดตั้งฟีโรโมนในแปลง