การป้องกันแมลงในการผลิตลำไยอินทรีย์เพื่อการส่งออกโดยการห่อช่อผล

วิชญาภา พันธ์จันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน

ชื่อเรื่อง

การป้องกันแมลงในการผลิตลำไยอินทรีย์เพื่อการส่งออกโดยการห่อช่อผล

โดย

วิชญาภา พันธ์จันทร์

พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ)

วันที่ 3 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

กรรมการที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วารุณี ศิริจรจารุ)

วันที่ 3 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

กรรมการที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพร บุญปลอด)

วันที่ 3 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

ประธานกรรมการประจำหลักสูตร .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ)

วันที่ 3 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำเนียร ยศราช)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

วันที่ 9 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2554

ชื่อเรื่อง	การป้องกันแมลงในการผลิตลำไยอินทรีย์เพื่อการส่งออกโดยการห่อช่อผล
ชื่อผู้เขียน	นางสาววิชญาภา พันธ์จันทร์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ

บทคัดย่อ

การศึกษาการป้องกันแมลงในการผลิตลำไยอินทรีย์โดยการห่อช่อผล แบ่งเป็น 5 งานทดลอง งานทดลองที่ 1 ทำการศึกษาการทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาวัสดุห่อที่เหมาะสมสำหรับการห่อ งานทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อช่อผลลำไย งานทดลองที่ 3 การห่อช่อผลร่วมกับการพ่นสารสกัดอินทรีย์ งานทดลองที่ 4 การห่อช่อผลร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียว และงานทดลองที่ 5 งานห่อช่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน ทั้ง 5 งานทดลอง ใช้ต้นลำไยพันธุ์อีดออายุ 5 ปี ในสวนของเกษตรกร ที่อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ ผลการทดลองพบว่า ถุงดาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ดา เป็นวัสดุที่ใช้ทำถุงเพื่อป้องกันไม่ให้แมลงเข้าทำลายลำไยได้ดีกว่าวัสดุอื่น ๆ อย่างไรก็ตามอุณหภูมิภายในถุงจะสูงกว่าช่อที่ไม่ได้รับการห่อผล แต่อุณหภูมิที่สูงขึ้นภายในช่อที่ห่อไม่มีผลต่อจำนวนผลร่วงของช่อลำไย

สำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสมในการห่อผลคือระยะที่ 8 สัปดาห์หลังดอกผล หากห่อผลล่าช้ากว่าระยะเวลาดังกล่าวเช่น การห่อที่ระยะเวลา 10 สัปดาห์หลังดอกผลจะไม่สามารถช่วยป้องกันการเข้าทำลายของแมลงได้ ส่วนการห่อผลร่วมกับการใช้กับดักกาวและการใช้สารสกัดอินทรีย์ ไม่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันแมลงได้ อย่างไรก็ตามการห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมนสามารถป้องกันแมลงเข้าทำลายได้เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้ฟีโรโมนและไม่ห่อช่อผลในพื้นที่เดียวกัน

Title	Controlling of insects for exported organic longan by fruit bagging
Author	Miss Wichayapa Panchan
Degree of	Master of Science in Horticulture
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Theeranuch Jaroenkit

ABSTRACT

Experiments for controlling of insects in organic longan orchard were divided into 5 sub-trials. The first trial was a preliminary experiment to find out suitable materials for bagging while the second trial tried to determine the suitable time for bagging. The third trial was an experiment in bagging fruits together with spraying of biological extract solutions. Meanwhile, the fourth trial was on fruit bagging combined with the use of insect trap glue and the fifth trial was on fruit bagging together with use of pheromone substance. All trials were conducted on 5-year old longan of 'Daw' variety in farmer's orchard at Amphur Saraphee, Chiang Mai province. Results showed that white nylon (32-mesh) was the most effective material that was able to prevent the insects as compared to other materials. Temperature inside the bag was slightly higher than in non-bagged fruits, although this slightly higher temperature did not affect the number of fruit drops.

Suitable time for bagging was about 8 weeks after fruit setting. Delayed time of bagging at 10 weeks after fruit setting was not able to prevent insect infection. However, bagging longan fruits in the orchard with pheromone substance was found to be the most effective way to prevent insect infection as compared to non-bagging of fruits in the same area.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช เจริญกิจ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแลแนะนำตั้งแต่เริ่มต้นการทดลองตลอดจนตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พาวิน มะโนชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วารุณี ศิริจรจารุ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพร บุญปลอด ซึ่งเป็นและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่าน ที่ช่วยประสิทธิ์ประสานวิชาความรู้ต่างๆ รวมทั้งคอยดูแลและให้คำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)ทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. สาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ภายใต้โครงการเชื่อมโยงภาคการผลิตกับงานทุนวิจัย ทุน สกว.-อุตสาหกรรมที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณปรกชล พรมกังวาน ผู้ประกอบการห้างหุ้นส่วนพรมกังวานจำกัด ที่ให้ใช้ต้นลำไยในการศึกษาทดลองในครั้งนี้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่สาขาไม้ผล เจ้าหน้าที่ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำและช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องต่างๆ

ขอขอบคุณ คุณมนธิรา วรรณพานิช นักศึกษาระดับปริญญาโท ที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานทดลองครั้งนี้ และ ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน และน้องๆ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุกคนรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์นี้ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวรายนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือและมีส่วนร่วมในการดำเนินงานทดลองในครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อขวัญ และ คุณแม่น้อยพันธ์จันทร์ และทุกๆคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน และเป็นที่ปรึกษา คอยให้กำลังใจให้เสมอมา

วิชญาภา พันธ์จันทร์

พฤศจิกายน 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(13)
สารบัญตารางผนวก	(15)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไย	3
รูปแบบการเติบโตของผลลำไย	5
การติดผลและการเจริญของผล	5
พัฒนาการของผล	6
คุณภาพของลำไยและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพ	8
โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของลำไย	9
การห่อผลในไม้ผลชนิดต่างๆ	15
น้ำส้มควันไม้	17
แบคทีเรียบีที	18
การใช้กับดักกาวเหนียว	22
ฟีโรโมน (Pheromone) กับการกำจัดแมลงศัตรู	23
ความหมายของเกษตรอินทรีย์	24
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	27
สถานที่ดำเนินงานทดลองและพืชทดลอง	27

วัสดุและอุปกรณ์ 27
วิธีการทดลอง 28
การดำเนินการทดลอง 28
การบันทึกข้อมูล 30
บทที่ 4 ผลการทดลอง 34
ผลการทดลองที่ 1 ทดสอบวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย 34
ผลการทดลองที่ 2 การทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผล 45
ผลการทดลองที่ 3 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ 69
ผลการทดลองที่ 4 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียว 96
ผลการทดลองที่ 5 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการใช้ฟีโรโมน 125
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง 151
วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย 151
ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผล 152
การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ 153
การใช้กับดักกาวเหนียว 154
การใช้ฟีโรโมนในแปลง 154
บทที่ 6 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 156
สรุปผลการทดลอง 156
ข้อเสนอแนะ 156
บรรณานุกรม 157
ภาคผนวก 161
ภาคผนวก ก ตารางผนวก 162
ภาคผนวก ข สรุปด้นทุน 192
ภาคผนวก ค ประวัติผู้วิจัย 195

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	อิทธิพลของวัสดุห่อต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ(°C) และเปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)	36
2	อิทธิพลของวัสดุห่อต่อ จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผล เข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ (ช่อ), เปอร์เซ็นต์ผลดี (%) และ จำนวนผลแห้ง (ผล)	37
3	อิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความกว้างของผล, ขนาดความยาวของผล และขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)	39
4	อิทธิพลของวัสดุห่อต่อน้ำหนักของผล, น้ำหนักของเนื้อลำไย, น้ำหนักสดของเปลือกลำไย และน้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)	41
5	อิทธิพลของวัสดุห่อต่อ ค่าความสว่าง (L*), ค่า a* และ ค่า b* ของเปลือกผลลำไย	43
6	อิทธิพลของวัสดุห่อต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (o Brix)	44
7	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ (°C)	46
8	อิทธิพลของวัสดุห่อต่อจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ (ผล), เปอร์เซ็นต์ผลดี (%) และ จำนวนผลแห้ง (%) ในแต่ละสัปดาห์	48
9	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)	51
10	อิทธิพลของวัสดุห่อและจำนวนผลที่เหมาะสมต่อเปอร์เซ็นต์ผลดี (%)	52
11	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)	54
12	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)	55
13	ทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)	56
14	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ น้ำหนักผลสด (กรัม)	59
15	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)	60
16	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)	61
17	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)	62

		หน้า
18	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไย	64
19	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย	65
20	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย	66
21	อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (° Brix)	68
22	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ (%)	71
23	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ (%)	72
24	อิทธิพลของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆ ที่พบในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (ตัว)	73
25	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)	75
26	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี (%)	76
27	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้างของผล(มิลลิเมตร)	78
28	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความยาวของผล(มิลลิเมตร)	79
29	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความสูงของผล(มิลลิเมตร)	80
30	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด (มิลลิเมตร)	82
31	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความยาวของเมล็ด(มิลลิเมตร)	83
32	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด(มิลลิเมตร)	84

		หน้า
33	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสด ของผล (กรัม)	85
34	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสดของเปลือก(กรัม)	87
35	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)	88
36	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด(กรัม)	89
37	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไย	91
38	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย	92
39	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย	93
40	อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)	95
41	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผล เข้าทำลายในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (%)	98
42	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลายในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (%)	99
43	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนแมลงอื่นๆที่พบในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (ตัว)	100
44	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาว (ตัว)	101
45	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)	103
46	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี (%)	104
47	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความกว้างของผล(มิลลิเมตร)	106
48	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)	107
49	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)	108

		หน้า
50	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด (มิลลิเมตร)	110
51	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความยาวของเมล็ด (มิลลิเมตร)	111
52	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด(มิลลิเมตร)	112
53	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสด ของผล (กรัม)	115
54	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)	116
55	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)	117
56	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)	118
57	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไย	120
58	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย	121
59	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย	122
60	อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)	124
61	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้ฟีโรโมน ต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ (ตัว)	126
62	อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้ฟีโรโมน ต่อ จำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผลที่พบในกับดักฟีโรโมน (ตัว)	127
63	อิทธิพลของวัสดุห่อและการดิดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)	129
64	อิทธิพลของวัสดุห่อและการดิดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์จำนวนผลดี (%)	130
65	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)	132
66	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)	133
67	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)	134
68	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด (มิลลิเมตร)	137
69	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความยาวของเมล็ด (มิลลิเมตร)	138

		หน้า
70	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด (มิลลิเมตร)	139
71	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสด ของผล (กรัม)	142
72	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)	143
73	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)	144
74	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)	145
75	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไย	147
76	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย	148
77	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย	149
78	อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)	150

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	หนอนกินผล Conogethes punctiferalisถักไยดึงใบและผลมาติดกัน อาศัยกัดกินอยู่ระหว่างผล	10
2	หนอนกินผล ตัวสีชมพูอ่อนหัวสีน้ำตาล สร้างเส้นใยถักเศษเปลือกและ มูลของหนอนห่อหุ้มตัว	10
3	หนอนวัยอ่อนกัดกินเนื้อผลลำไยที่สุกแก่ (ก) หนอนระยะโตเต็มที่ก่อนเข้าดักแด้ (ข) และหนอนเจาะ ผลเป็นรูขนาดใหญ่ใกล้ขั้วผลของหนอนกินผลลำไย (ค)	10
4	มูลของหนอนที่เจาะกินบริเวณขั้วผลลิ้นจี่ (ก) รอยช้ำและรอยเจาะของหนอนบนผล (ข) หนอนเจาะ กินภายในผลลิ้นจี่ (ค)	11
5	ผลขนาดเล็กที่หนอนกัดกินเนื้อในเมล็ด (ซ้าย) ดักแด้สีน้ำตาลมีเส้นใยสีขาวห่อหุ้มใต้เปลือก (ขวา)	11
6	ผีเสื้อของหนอนกินผลลำไย Conogethes punctiferalis มีปีกสีเหลือง มีจุดประสีดำบนตัวและบนปีก ขนาดความกว้างของปีก ประมาณ 2.1-2.3 เซนติเมตร	11
7	หนอนเจาะขั้วบนขั้วผลลิ้นจี่ (ศรชี้)	12
8	หนอนเจาะขั้วผล Conopomorpha sinensisมีสีครีมขนาดเล็กกัดกินบริเวณก้านขั้วผลลำไย	12
9	รอยเจาะออกของหนอนเป็นรูขนาดเล็กบริเวณใกล้ ขั้วผลลำไย (ก) และลิ้นจี่ (ข) เพื่อออกไปเข้าดักแด้บนใบ (ศรชี้)	12
10	เส้นใยที่หนอนถักเป็นเยื่อบางหุ้มตัวใต้ใบเพื่อเตรียมเข้าดักแด้	12
11	ดักแด้ของหนอนเจาะขั้วอยู่ใต้แผ่นเส้นใย ที่ถักเป็นเยื่อบางใส	13
12	ผีเสื้อของหนอนเจาะขั้วขณะเกาะบนใบ หนวดยาวลู่ไปด้านหลังมีหนวดยาวกว่าลำตัวส่วนหน้าผากมีแถบสีขาว (ศรชี้)	13
13	กาพขยายผีเสื้อหนอนเจาะขั้วเมื่อกางปีก มีขนาดประมาณ 11-12 มิลลิเมตร ความยาว ลำตัวประมาณ 4-6มิลลิเมตร	13
14	ดักแด้ของแตนเบียน (ด้านบน) และซาก ของหนอนเจาะขั้ว (ด้านล่าง)	13
15	หนอนกินเนื้อและเมล็ดลิ้นจี่	14

		หน้า
16	รอยเจาะบนผลเป็นรูขนาดใหญ่ และมูลของหนอนบริเวณปากรู (บน) และหนอน	14
17	ดักแด้ของหนอน Deudorix epijarbas มีรูปทรงกระบอก สีเทา มีลวดลาย แต้มสีดำ	15
18	ด้านข้างผีเสื้อของหนอน Deudorix epijarbas มีติ่งหางอยู่ปลายปีก	15
19	ผีเสื้อของหนอนเจาะผล Deudorix epijarbas เพศเมีย เมื่อกางปีกมีความกว้าง 4 เซนติเมตร	15
20	แสดงลักษณะถุงห่อช่อผลลำไยชนิดต่างๆ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา (ก), ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา (ข), ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา (ค)	31
21	แสดงลักษณะถุงห่อช่อผลลำไยชนิดต่างๆ ถุงกระดาษสีน้ำตาล(ก), ถุงตาข่ายพรางแสง 70% (ข), ถุงตาข่ายพรางแสง 80% (ค)	31
22	สารสกัดฟีโรโมนที่จำหน่าย	32
23	กาวเหนียวที่ให้มาพร้อมกับชุดจำหน่าย	32
24	กาวเหนียวที่ให้มาพร้อมกับชุดจำหน่าย	33
25	การติดตั้งฟีโรโมนในแปลง	33

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวก		หน้า
1	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าอุณหภูมิภายในวัสดุห่อของวัสดุห่อ	163
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อ	163
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลและหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ	163
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าจำนวนผลดีของวัสดุห่อต่อ	164
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนผลแห้งในแต่ละสัปดาห์ของวัสดุห่อต่อ	164
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อ	164
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผลของวัสดุห่อ	165
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลของวัสดุห่อ	165
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักของผลของวัสดุห่อ	165
10	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักของเนื้อลำไยของวัสดุห่อ	166
11	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อ	166
12	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อ	166
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อ	167

		หน้า
14	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า a* ของเปลือกผลลำไยของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อ	167
15	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า b* ของเปลือกผลลำไยของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อ	167
16	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%Brix) ของวัสดุห่อ	168
17	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าอุณหภูมิภายในวัสดุห่อของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	168
18	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลและหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ	168
19	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	169
20	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าจำนวนผลต่อช่อในแต่ละสัปดาห์ ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	169
21	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	169
22	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ความยาวของผลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	170
23	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ความสูงของผลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	170
24	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักผลสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	170
25	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักเนื้อสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	171
26	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักเปลือกสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	171
27	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักน้ำหนักเมล็ดสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	171

หน้า

28	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ความสว่าง (L*),ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	172
29	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	172
30	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	172
31	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม	173
32	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์หนอนเจาะขั้วที่พบในถุงเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	173
33	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์หนอนกินผลที่พบในถุงเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	173
34	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนแมลงทั้งหมดที่ พบในถุงเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	174
35	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	174
36	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลดีของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	174
37	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	175
38	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	175
39	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	175
40	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	176

		หน้า
41	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	176
42	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	176
43	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	177
44	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	177
45	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเนื้อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	177
46	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	178
47	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	178
48	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	178
49	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	179
50	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	179
51	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	179
52	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	180
53	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าจำนวนแมลงทั้งหมดที่พบเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	180

		หน้า
54	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	180
55	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลดีของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	181
56	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	181
57	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผล ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	181
58	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	182
59	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	182
60	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	182
61	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	183
62	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของผลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	183
63	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	183
64	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเนื้อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	184
65	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	184
66	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*), ของเปลือกผลลำไย ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	184
67	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	185

		หน้า
68	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	185
69	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว	185
70	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า จำนวนแมลงที่พบทั้งหมดเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	186
71	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า จำนวนผี้เสื้อเจาะขั้วผลที่พบในกับดักฟีโรโมนของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	186
72	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า เปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	186
73	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	187
74	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	187
75	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	187
76	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	188
77	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	188
78	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	188
79	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	189
80	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	189
81	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	189

		หน้า
82	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเนื้อของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	190
83	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	190
84	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกลำไยของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	190
85	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของเปลือกลำไยของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	191
86	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของเปลือกลำไยของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	191
87	การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน	191

บทที่ 1
บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่าลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของเกษตรกรทางภาคเหนือ แต่เกษตรกรบางกลุ่ม เห็นว่าการผลิตลำไยในระบบเดิม มีการใช้สารเคมีกันมาก โดยเฉพาะ ปุ๋ย สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง รวมถึงสารโพแทสเซียมคลอเรต ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นในขณะที่ราคาขายผลผลิตลำไยออกจากสวนของเกษตรกรกลับสวนทางกับต้นทุน จึงมีเกษตรกรกลุ่มหนึ่งได้ริเริ่มดำเนินการผลิตลำไยอินทรีย์ซึ่งมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า โดยเกษตรกรกลุ่มนี้ได้รวมกลุ่มกัน ประมาณ 30 ราย ในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ และลำพูน ในนามของ "กลุ่มลำไยอินทรีย์ภาคเหนือ" มีประมาณการผลิตในปี 2552 จำนวน 300,000 กิโลกรัม โดยเกษตรกรกลุ่มนี้ได้ทำงานร่วมกับโครงการบ่มเพาะเกษตรอินทรีย์ ภายใต้ความร่วมมือ 5 องค์กร คือ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (IQS), สำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมัน (GTZ) มูลนิธิรักษ์ดินรักษ์น้ำ สมาคมการค้าเกษตรอินทรีย์ไทย และ สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) ภายในเดือน มีนาคม 2552 สวนลำไยของผู้ประกอบการจะครบกำหนดปรับเปลี่ยนจากสวนลำไยทั่วไป มาเป็นสวนลำไยอินทรีย์ ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่จาก มกท. มาตรวจสอบรับรองกันอีกครั้ง

การผลิตลำไยอินทรีย์ของกลุ่มดังกล่าว ในฤดูการผลิตที่ผ่านมาประสบกับปัญหาหนักคือการเข้าทำลายของหนอนและแมลงในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว เนื่องจากไม่สามารถฉีดพ่นสารเคมีใดๆ ได้ การแก้ปัญหาอย่างหนึ่งที่กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตลำไยอินทรีย์คิดว่าจะช่วยได้คือการล่อแมลงโดยสารล่อต่างๆ แต่วิธีการดังกล่าวก็ไม่สามารถรับรองผลผลิตได้ 100% ว่าแมลงจะไม่เข้าทำลาย เป็นที่ทราบกันดีว่า การห่อผลผลิตต่างๆ ด้วยวัสดุห่อที่เหมาะสม จะสามารถช่วยป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชได้ (Bugante et al., 1997; Hofman et al., 1997; Kitawa et al., 1992)การห่อลำไยเองก็มีการศึกษาโดยส่วนใหญ่เป็นการห่อช่อผลเพื่อพัฒนาสีผิว (ธีรนุช, 2546; ธีรนุช และคณะ, 2546) ซึ่งผลการทดสอบรายงานว่า การห่อจะต้องห่อด้วยวัสดุพรางแสง เช่นกระดาษหนังสือพิมพ์ และมักจะห่อปลายเปิดเพื่อระบายอากาศ เนื่องจากหากปิดช่อทั้งหมดและห่อในช่วงฤดูกาลที่สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น การห่อลำไยในฤดูที่มี ฝนตกชุก วัสดุห่อจะเปียก ขาดง่าย และที่สำคัญจะเป็นแหล่งหลบซ่อนตัวของเชื้อสาเหตุและแมลงที่จะเข้าทำลายช่อผลต่อไป การห่อช่อผลลำไยเพื่อป้องกันแมลงของลำไยอินทรีย์ จึงเป็นเรื่องใหม่ที่จำเป็นต้องมีการทดสอบศึกษา เช่น ชนิด ขนาด รูปทรง หรือความทนทานของวัสดุ วิธีการห่อหรือระยะเวลาที่เหมาะสม ความสามารถใน

การป้องกันแมลง และที่สำคัญคือความสะดวกในการดำเนินการ และราคาค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรต้องยอมรับได้

ความสำคัญของปัญหา

ลำไยอินทรีย์เป็นทางเลือกหนึ่งของการผลิตลำไยเพื่อการค้า เนื่องจากการผลิตลำไยในระบบเดิม มีการใช้สารเคมีกันมากโดยเฉพาะปุ๋ยยาป้องกันและกำจัดแมลงรวมถึงสารโพแทสเซียมคลอเรตทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่การผลิตลำไยอินทรีย์มักประสบปัญหาการเข้าทำลายของหนอนและแมลงในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว เนื่องจากไม่สามารถฉีดพ่นสารเคมีใดๆได้ แนวทางในการแก้ปัญหาตามปกติอาจจะโดยการล่อแมลงซึ่งไม่ได้ผล 100% และอีกแนวทางหนึ่งคือการห่อช่อผล ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าการห่อผลผลิตต่างๆด้วยวัสดุห่อที่เหมาะสมจะสามารถช่วยป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชได้ ดังนั้นการห่อช่อผลเพื่อป้องกันแมลงของลำไยอินทรีย์จึงเป็นเรื่องใหม่ที่จำเป็นต้องมีการศึกษา โดยในเบื้องต้น การทดสอบชนิดและวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อช่อผลที่สามารถนำไปใช้ป้องกันแมลงเข้าทำลายได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาระยะเวลาและวัสดุห่อที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ, การใช้กับดักกาว และการใช้ฟีโรโมน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้วิธีการป้องกันแมลงในช่วงให้ผลผลิตสำหรับการผลิตลำไยอินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพและช่วยพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตลำไยอินทรีย์

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้เน้นศึกษาการห่อช่อผลในลำไยอินทรีย์ โดยใช้ลำไยอินทรีย์ในฤดูการผลิตในพื้นที่ของอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไย

ลำไย (Longan) จัดเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Sapindaceae ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Dimocarpus longana* Lour. จัดเป็นไม้ผลเขตกึ่งร้อน พืชร่วมตระกูลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ เงาะ ลิ้นจี่ (เกศิณี , 2528; พาวิน และคณะ, 2547) ได้บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไยไว้ดังนี้

1. ลำต้น (Tree) มีขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ ถ้าเป็นต้นที่เกิดจากเมล็ดจะมีลำต้นตั้งตรง เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะมีลำต้นตั้งตรง เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีทรงพุ่มสูงประมาณ 10-12 เมตร แต่ถ้าเป็นลำต้นที่เกิดจากกิ่งตอนและไม่ได้รับการตัดแต่งในขณะที่ต้นยังเล็ก มักมีการแตกกิ่งก้านสาขาได้ดี ลำต้นที่เกิดขึ้นไม่ค่อยเหยียดตรง มักเอนหรือโค้งงอ ลักษณะเปลือกขรุขระมีสีเทาหรือสีเทาปนน้ำตาล แตกเป็นสะเก็ด

2. กิ่งก้าน (Branch) จะแตกออกรอบๆต้น ต้นที่ปลูกด้วยเมล็ดจะแตกกิ่งล่างสุดและสูงจากพื้นประมาณ 1-3 เมตร ส่วนต้นที่ปลูกจากกิ่งตอน จะแตกกิ่งล่างสุดต่ำกว่า คือประมาณ 0.5-1 เมตร กิ่งก้านเปราะและแตกกิ่งก้านสาขาดี

3. ใบ (Leaves) เป็นแบบใบรวม (pinnately compound) ก้านของใบรวมยาวประมาณ 20-30 เซนติเมตร ใบย่อยมีประมาณ 2-5คู่ หรือมากกว่า ใบกว้าง 3-6 เซนติเมตร และยาว 7-15 เซนติเมตร อาจเรียงแบบสลับกัน หรือ อยู่ตรงข้ามกัน รูปแบบของใบมีลักษณะต่างกัน ตั้งแต่ใบรูปโล่ รูปหอก ปลายเรียวแหลม ด้านบนใบมีสีเขียวเข้มเป็นมันมากกว่าหลังใบ

4. ช่อดอก (Inflorescens) เกิดจากตาที่ปลายยอด บางครั้งถ้าได้รับปัจจัยที่เหมาะสมสามารถเกิดจากตาข้างของกิ่งหรือแทงช่อดอกจากกิ่งและลำต้น ความยาวของช่อดอกประมาณ 15-60 เซนติเมตร ช่อดอกขนาดกลางจะมีดอกย่อยประมาณ 3,000 ดอก

5. ดอก (Flower) มีสีขาวหรือสีขาวอมเหลือง มีขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-8 มิลลิเมตร ช่อดอกหนึ่งๆ อาจมีดอก 3 ชนิด (polygamomonoecious) คือดอกตัวผู้ (staminate flower) ดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) และดอกตัวเมีย (female flower) ลักษณะดอกลำไยมีกลีบเลี้ยง (sepal) 5 กลีบ มีกลีบดอก (petal) 5 กลีบ บางดอกมีถึง 6 กลีบ

ดอกตัวผู้ มีเกสรตัวผู้ 6-8 อัน เรียงเป็นชั้นเดียวอยู่บนจานรองดอก (disc) มีสีน้ำตาลอ่อนและมีลักษณะอุ้มน้ำ ก้านชูเกสรตัวผู้มีขน เกสรตัวผู้มีความยาวสม่ำเสมอคือยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร อับเรณู มี 2 หยัก เมื่อแตกจะแตกตามยาว (longitudinal dehiscence)

ดอกตัวเมีย มีเกสรตัวเมีย ซึ่งประกอบด้วยรังไข่ที่มี 2 พู (bicarpellate) ตั้งอยู่ตรงกลางจานรองดอก เป็นแบบรังไข่อยู่เหนือส่วนต่างๆของดอก (superior ovary) ด้านนอกของรังไข่มีขนปกคลุมอยู่ แต่ละพูจะมีเพียง 1 ช่อง (locule) เท่านั้นที่จะเจริญเติบโตและพัฒนาเป็นผล ส่วนอีกพูหนึ่งจะค่อยๆฝ่อ ในบางกรณีอาจพบไข่ในพูทั้งสองเจริญจนเป็นผลได้ เกสรตัวเมียอยู่ตรงกลางระหว่างพู ก้านชูเกสรตัวเมีย (style) ยาวประมาณ 2.5 มิลลิเมตร ตั้งตรงอยู่ระหว่าง carpel ตรงปลายยอดเกสรตัวเมีย (stigma) แยก เป็น 2 แฉก เมื่อเริ่มบาน ปลายแฉกมีสีขาว ส่วนเกสรตัวผู้ (semi-sessile filament) สั้นเพียง 1 มิลลิเมตร อับเรณูของเกสรดอกตัวเมียจะไม่มีการแตก และไม่มีการงอก แต่จะค่อยๆแห้งตายไป หลังดอกบาน

ดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน รังไข่พองเป็นกระเปาะค่อนข้างกลม ขนาดเล็กกว่ารังไข่ของดอกเพศเมีย ยอดเกสรตัวเมียจะสั้นกว่า และตรงปลายจะแยกเพียงเล็กน้อยเมื่อดอกบาน ก้านชูอับละอองเกสรของดอกสมบูรณ์เพศจะมีความยาวไม่สม่ำเสมอกัน คือ มีความยาวอยู่ระหว่าง 1.5-3.0 มิลลิเมตร โดยปกติจะพบดอกสมบูรณ์เพศน้อย ในการพัฒนา spermatophyte เปลี่ยนจาก vegetative การเติบโตสืบพันธุ์เรียกว่าการเปลี่ยนแปลงดอกโดยสิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่นๆ และมาจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆในสัณฐานวิทยา สรรีวิทยา และชีวเคมี (Sisi et al., 2009)

6. ผล (Fruit) ผลลำไยมีรูปร่างทรงกลมหรือทรงเบี้ยว ขึ้นอยู่กับพันธุ์ เปลือกสีน้ำตาลอมเหลืองหรืออมเขียว ผลแก่มีเปลือกสีเหลือง หรือสีน้ำตาลอมแดง ผิวเปลือกเรียบหรือเกือบเรียบมีตุ่มแบนๆปกคลุมที่ผิวเปลือกด้านนอก

7. เนื้อ (Aril) เป็นเนื้อเยื่อพาเรนไคมา เจริญล้อมรอบเมล็ด (outer integument) มีลักษณะเป็นสีขาวขุ่น หรือสีชมพู มีลักษณะแฉะ แห้ง กรอบ อ่อนนุ่ม หรือเหนียว รสชาติหวานหอม จะแตกต่างกันไปตามพันธุ์

8. เมล็ด (Seed) ในผลหนึ่งมี 1 เมล็ด มีลักษณะกลมมากจนถึงกลมแบน มีเปลือกหุ้มเมล็ดเกิดจากผลหุ้มเมล็ดส่วนใน มีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำเป็นมัน เมล็ดโตสม่ำเสมอ ส่วนเมล็ดที่ติดกับขั้วผล (placenta) เป็นเนื้อเยื่อสีขาวๆ บนเมล็ด มีลักษณะคล้ายตามังกร ขนาดเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับพันธุ์ลำไย ซึ่งเมื่อผลแก่จัด ถ้ายังไม่เก็บเกี่ยว placenta จะใหญ่ขึ้น เนื่องจาก placenta ดูดอาหารไปเลี้ยงเมล็ด ทำให้เนื้อของผลมีรสชาติจืดลง

ลำไยเป็นผลไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญ ซึ่งเป็นพืชไม้ผลที่สำคัญมากในทางเหนือของประเทศไทย ในปี 2006 ลำไยถูกผลิตและส่งออกในรูปของผลไม้กระป๋อง เกือบ 400,000 ตัน ซึ่งมีรายได้จากมูลค่าส่งออกถึง 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คู่ค้าที่สำคัญได้แก่ จีน ไต้หวัน และอินโดนีเซีย (Tippayawong et al,2008) ในตลาดการค้าของ Guangzhou ในประเทศจีนนั้น ลำไยได้รับเลือกให้เป็นผลไม้อันดับหนึ่งที่มีรูปร่างและสีที่สวยงามและเป็นมงคล (Bao et al, 2009) การเพาะปลูกลำไยในขณะนี้เพิ่มขึ้นทั้งใน ประเทศเขตร้อนและใกล้เขตร้อนของโลกที่มีภูมิอากาศ แบบเขตร้อนชื้นด้วยปริมาณน้ำฝนสูง 1,000-1,500 มิลลิเมตร เจริญเติบโตได้ดีในพื้นซึ่งมีฤดูหนาวปราศจากน้ำค้างแข็ง อากาศเย็นช่วงสั้นๆ ร้อนชื้นยาวนานและชุ่มในฤดูฝน (Yoshimi et al, 2006)

รูปแบบการเติบโตของผลลำไย

การเติบโตของผลลำไยเป็นแบบซิกมอยด์เคิร์ฟ (Sigmoid curve) สำหรับพันธุ์ดอใช้เวลาในการเติบโดจากระยะติดผลถึงผลโตเต็มที่ประมาณ 21 สัปดาห์ ซึ่งดาวเรือง(2530) แบ่งระยะการเติบโตของผลลำไยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ตั้งแต่สัปดาห์เริ่มดิดผลจนถึงสัปดาห์ที่ 10 จะมีการเติบโตอย่างช้าๆ โดยเป็นการเจริญเติบโตของเปลือกและเมล็ด ส่วนเนื้อผลเริ่มเกิดเมื่อผลอายุประมาณ 6 สัปดาห์ และมีการเจริญเติบโดอย่างช้าๆ จนถึงสัปดาห์ที่ 14 ในขณะที่เมล็ดใช้เวลาตั้งแต่ดิดผลถึงสัปดาห์ที่ 8

ระยะที่ 2 เริ่มตั้งแต่สัปดาห์เริ่มติดผลจนถึงสัปดาห์ที่ 10-21 หลังดิดผล เป็นระยะที่ผลลำไยมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในส่วนของเนื้อผลจะเจริญอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 14 จนกระทั่งถึงสัปดาห์ที่ 21 การเจริญของเนื้อจึงจะคงที่ ส่วนเมล็ดจะเจริญรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 8 ถึง สัปดาห์ที่ 14 หลังจากนั้นขนาดของเมล็ดจะโดเกือบเต็มที่

ระยะที่ 3 ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 21 หลังดิดผลเป็นต้นไป เป็นระยะที่มีการเติบโตของผลช้าลง เนื่องจากส่วนเนื้อและเมล็ดมีการเจริญเกือบคงที่

การติดผลและการเจริญของผล

เมื่อดอกไม้ได้รับการผสมเกสรและผสมพันธุ์ส่วนต่างๆของดอกจะมีการเปลี่ยนแปลง คือ ไข่(Ovule) จะเจริญไปเป็นเมล็ดซึ่งข้างในจะมีคัพภะ (embryo) และมีเอนโดสเปอร์ม (endosperm) อยู่ระยะหนึ่งหรือตลอดไป ผนังรังไข่จะเจริญไปเป็นเปลือกผล (pericarp) รังไข่ (ovary) และฐานรองดอก (receptacle) จะเริ่มขยายตัวพองออก ส่วนต่างๆ ของดอกที่อยู่รอบๆ รังไข่

มักจะเริ่มเหี่ยวและ จะร่วงไปในที่สุด ปรากฏการณ์เช่นนี้เรียกว่า "การติดผล" สำหรับดอกที่ไม่ได้รับการผสมจะบานได้นานกว่าดอกที่ผสมติดแต่ในที่สุดจะร่วงไปทั้งดอก (วิจิตร, 2529)

การเจริญเติบโตของผลไม้ทุกชนิดแบ่งออกได้เป็น ๔ ระยะ คือ ระยะแรก รังไข่มีการแบ่งเซลล์อย่างมากมายหลังจากได้รับการผสมพันธุ์แล้วระยะที่สอง เซลล์ที่แบ่งตัวแล้วนั้นมีการขยายตัวในช่วงนี้ไซโทพลาสซึมจะเคลื่อนเข้าหาขอบเซลล์ ทำให้เกิดช่องว่างภายในเซลล์และมี sap บรรจุอยู่เต็ม ซึ่งอาจกินเนื้อที่ประมาณ ๘๐ % ของปริมาตรเซลล์ เซลล์จะมีอาหารพวกแป้ง น้ำตาล และโปรตีน เมื่อผลเจริญถึงขั้นเต็มที่ก็ถึงระยะที่สาม ซึ่งจะมีการสร้างสารที่ทำให้เกิดรสชาติ (flavour) ปลายของระยะนี้ผลก็จะสุกหรืออย่างน้อยก็แก่พอที่จะเก็บได้ หลังจากนี้ก็เข้าระยะที่สี่ ซึ่งเรียกว่าระยะสุกงอม(senescence) จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในผลอย่างมาก ผลจะเริ่มสุกงอมและจะเละ

ปกติผลไม้จะมีเมล็ด ถ้าเมล็ดไม่เจริญก็จะทำให้ผลไม้นั้นร่วงหล่นไป แต่ไม้ผลบางชนิดสามารถมีผลที่ไม่มีเมล็ดหรือมีเมล็ดตายได้ เพราะรังไข่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์ ขบวนการเกิดผลแบบนี้เรียกว่า "parthenocarpy" ซึ่งแบ่งออกได้เป็น ๒ แบบด้วยกัน คือ แบบแรก ผลจะเกิดขึ้นได้โดยที่ดอกไม่ได้รับทั้งการผสมเกสรและผสมพันธุ์ ปัจจัยที่ทำให้ผลเจริญเติบโตจะเกิดมีเองในดอกหรือรังไข่ โดยไม่ต้องได้รับการกระตุ้นจากภายนอก พืชที่เกิดผลแบบแรกได้นี้ ตามธรรมชาติยอดเกสรตัวเมียไม่พร้อมที่จะรับการผสม ตัวอย่างเช่น กล้วยหอมมะละกอ ส้มบางชนิด เป็นต้น แบบที่สองเป็นการเกิดผล โดยได้รับการกระตุ้นจากการผสมเกสรกล่าวคือขณะที่หลอดเรณูไชชอนลงไปตามก้านเกสรตัวเมีย จะมีการสร้างสารบางอย่างขึ้น และสารนี้ จะไปกระตุ้นให้มีการขยายตัวของเซลล์ในรังไข่จนเจริญเป็นผลโตเต็มที่ได้ แต่เนื่องจากหลอดเรณูแตกหรือตายลงกลางทาง เชื้อตัวผู้จึงไม่มีโอกาสเข้าผสมกับเชื้อตัวเมีย หรือคัพภะที่เกิดขึ้นแล้วไม่สมบูรณ์ จึงหยุดเจริญ ผลที่ได้จึงไม่มีเมล็ดหรือเมล็ดลีบ เช่น ทุเรียนบางพันธุ์ เป็นต้น

พัฒนาการของผล

ผลคือ ส่วนของรังไข่ที่เปลี่ยนสภาพและเจริญเติบโตหลังจากได้รับการปฏิสนธิ (fertilization) แล้ว (ลิลลี่, 2546) ซึ่งโดยทั่วไปการติดผลเกิดขึ้นหลังจากได้รับการถ่ายเรณูแล้ว สิ่งที่เป็นเครื่องหมายบ่งบอกว่าเกิดการติดผลแล้วคือ ขนาดของรังไข่ที่ขยายใหญ่ขึ้น ขณะที่กลีบดอกและเกสรเพศผู้เกิดการเหี่ยวและมีการร่วงหล่น ที่รังไข่ขยายขนาดเพิ่มขึ้นมนช่วงระยะแรกนั้นเนื่องจากการได้รับการกระตุ้นจากฮอร์โมนที่สำคัญคือ ออกซิน และจิบเบอเรลลิน ซึ่งสร้างขึ้นที่ (ovule) โดยการถ่ายละอองเรณูเป็นการนำฮอร์โมนหรือสัญญาณจากเรณูมากระตุ้นให้ออวุลสร้าง

ฮอร์โมนดังกล่าวขึ้น หลังจากนั้นการเติบโตของผลจะถูกควบคุมโดยฮอร์โมนที่ผลิตมาจากเอนโดสเปิร์ม (endosperm) และเอ็มบริโอ (embryo) ของเมล็ดที่กำลังพัฒนา

เนื่องจากการเจริญเติบโตของผลเกิดจากการแบ่งเซลล์ การขยายตัวของเซลล์ และเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ เพื่อสร้างเป็นเนื้อเยื่อที่แตกต่างกัน โดยการแบ่งเซลล์ในผลไม้จะเกิดในช่วงเวลาสั้นๆ อาจเกิดในช่วงดอกบานเป็นช่วงระหว่างการถ่ายเรณู หรือหลังการปฏิสนธิแล้ว ส่วนการขยายขนาดของเซลล์ในเนื้อของผลนั้น เกิดขึ้นตามมาหลังจากการแบ่งเซลล์แล้ว กระบวนการเติบโตดังกล่าวนี้จะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงขนาดของเซลล์อย่างถาวร ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการเพิ่มขนาดในเรื่องของความกว้าง ความยาว และปริมาตร นอกจากนี้กระบวนการเติบโตจะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มมวล หรือน้ำหนักแห้งของส่วนที่เจริญ (Growing parts) ของพืช (ลิลลี่, 2546)

ส่วนช่วงระยะการเจริญเติบโตของพืชทั้งต้น หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช เช่น ใบ ดอก ผล หรือเมล็ด เรียกว่า Grand Period of Growth เมื่อนำอัตราการเติบโตของพืชมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์กับช่วงเวลาของการเจริญเติบโตแล้ว ซึ่งจะได้รูปกราฟการเติบโต (growth curve) ที่มีลักษณะเป็นรูปตัวเอส (S) ซึ่งมีชื่อเรียกทั่วไปว่า Sigmoid curve หรือ Grand Period curve โดยกราฟรูป Sigmoid curve นี้เป็นตัวแทนผลรวมของการเจริญเติบโตของอวัยวะและเซลล์พืชที่กำลังเติบโต และบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงขนาดของส่วนต่างๆ แม้ว่าปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ อาจมีผลไปเปลี่ยนแปลงอัตราการเติบโตได้ก็ตาม แต่สภาพแวดล้อมต่างๆ จะไม่มีผลใดๆ ต่อกราฟการเติบโตนี้ (ลิลลี่, 2546) โดยทั่วไปแล้วผลไม้มีรูปแบบการเจริญเติบโตที่วัดได้จากน้ำหนักและปริมาตร 2 รูปแบบ รูปแบบแรก เรียกว่า Single sigmoidal curve หรือ Simple sigmoidal curve ซึ่งสามารถแบ่งระยะการเติบโตได้เป็น 3 ระยะ โดยในระยะที่ 1 เป็นช่วงที่เกิดขึ้นหลังติดผลใหม่ๆ ช่วงนี้จะเป็นการเพิ่มจำนวนเซลล์ ผลมีการเพิ่มขนาดน้อยมาก ระยะที่ 2 เป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเป็นผลมาจากการขยายขนาดของเซลล์ และเพิ่มช่องว่างระหว่างเซลล์ (intercellular spacc) ซึ่งช่วงนี้มีการเพิ่มปริมาตรมากกว่าน้ำหนักผล ส่วนระยะที่ 3 ยังคงมีการขยายขนาดของเซลล์ แต่เกิดขึ้นในอัตราที่ลดลง ผลเริ่มเข้าสู่ระยะการสุกแก่ ผลไม้ที่มีรูปแบบการเติบโตแบบนี้ได้แก่ ลำไย (ตาวเรือง, 2530) และมะม่วง (สรรพมงคล, 2545) เป็นต้น รูปแบบที่ 2 เรียกว่า Double sigmoidal curve มักพบในไม้ผลพวก drupe โดยสามารถแบ่งการเติบโตได้เป็น 3 ระยะ โดยในระยะที่ 1 เป็นช่วงที่มีการขยายขนาดค่อนข้างช้า เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการแบ่งเซลล์ ระยะที่ 2 ช่วงระยะนี้มีการขยายขนาดช้ามาก มีการสะสมลิกนินที่ผนังผลชั้นใน ทำให้ผนังผลชั้นในแข็งตัว ส่วนระยะที่ 3 หลังจากที่ผนังชั้นในแข็งตัวแล้ว ผลมีอัตราการเติบโตเพิ่มมากขึ้น เป็นผลมาจากการขยายขนาดของเซลล์ผนังชั้นกลางเป็นส่วนใหญ่ เช่น ผล มะเดื่อ (สัมฤทธ์, 2537) เป็นต้น

คุณภาพของลำไยและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพ

การผลิตลำไยให้ได้คุณภาพดีนั้น ไม่น่าจะเป็นเรื่องยาก แต่ถ้าจะผลิตลำไยให้ได้คุณภาพดีและต้นทุนต่ำ นับเป็นเรื่องที่ยากกว่า ซึ่งจากการสำรวจตามจุดรับซื้อลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน พบว่าผลลำไยที่มีคุณค่าทางการตลาดที่สามารถจำหน่ายได้ในราคาสูง ควรมีลักษณะดังนี้คือ ผลมีขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 3 เซนติเมตร) ขนาดผลสม่ำเสมอ ผิวเปลือกมีลักษณะสีเหลืองทอง หรือสีเหลืองอมเขียวอ่อน เนื้อหนาไม่แฉะน้ำ ส่วนลำไยที่ด้อยคุณค่าทางการตลาดคือ ผลลำไยที่มีขนาดเล็ก เปลือกและเนื้อบาง แฉะน้ำ นอกจากนี้พบว่าลำไยที่มีผลขนาดใหญ่ แต่ถ้าผิวผลลาย หรือมีจุดดำที่เปลือก ผลที่แก่จัดเกินไป จะจำหน่ายได้ราคาต่ำ (พาวิน และคณะ, 2547)

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพลำไย การผลิตลำไยให้ได้คุณภาพ ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ ปัจจัยร่วมกัน ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ (พาวิน และคณะ, 2545) ดังนี้

1. พันธุ์ลำไย การคัดเลือกพันธุ์ลำไยจากต้นที่ให้ผลดี และมีขนาดใหญ่ เมื่อนำไปปลูกโอกาสที่จะได้ผลลำไยที่ดีมีคุณภาพย่อมมีสูง แต่อย่างไรก็ตามในปีที่ลำไยติดผลดกๆ จะเป็นสาเหตุทำให้ลำไยมีผลขนาดเล็ก เนื้อแฉะ เปลือกผลบางได้

2. ความสมบูรณ์ของต้น อาหารสะสมภายในต้นมีความสำคัญต่อคุณภาพของผล เนื่องจากลำไยเป็นพืชที่มีการเจริญทางส่วนสืบพันธุ์ (ออกดอกติดผล) ยาวนาน 6-7 เดือน ซึ่งต้องใช้อาหารที่ใบสร้างขึ้นและอาหารสะสมภายในต้น เพื่อเลี้ยงผลให้เติบโต หากต้นไม่สมบูรณ์โอกาสที่ผลลำไยจะมีขนาดเล็กย่อมมีสูง

3. จำนวนผลต่อช่อต่อต้น พบว่าต้นลำไยที่สมบูรณ์ ถ้าออกดอกมากและติดผลดก (มากว่า 50-100 ผลต่อช่อ) มักพบว่าผลลำไยมีขนาดเล็ก เนื้อแฉะน้ำ เปลือกบาง โอกาสที่ผลแตกมีสูง ถึงแม้เพิ่มปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยและฮอร์โมนต่างๆ เพื่อเพิ่มขนาดของผล แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร และอาจทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตมากขึ้น

4. ตำแหน่งของช่อผล ช่อลำไยที่อยู่ในทรงพุ่ม หรือช่อที่อยู่ใกล้กับพื้นดินที่ได้รับแสงน้อย ในช่วงผลใกล้แก่จะมีสีผลเหลืองทอง และมักมีผลขนาดใหญ่กว่าช่อผลที่อยู่นอกทรงพุ่ม ผลลำไยด้านที่ถูกแสง จะมีผิวผลสีน้ำตาล ส่วนด้านที่ไม่ถูกแสง ผิวเปลือกผลจะมีสีเหลืองนวล

5. แหล่งปลูก โดยปกติแล้วลำไยคุณภาพดีจะเป็นลำไยที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน อย่างไรก็ตามพบว่าบางแหล่งที่ปลูก เช่น อ. ฮอด จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น ซึ่งน่าเป็นผลมาจากสภาพดินและสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

6. สภาพแวดล้อม ลำไยที่ออกดอกตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงมกราคม และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม จะมีผลขนาดใหญ่กว่าการผลิตลำไยในช่วงอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่ผลลำไยเจริญเติบโตในฤดูหาว ผลลำไยจะมีขนาดเล็กและผลแก่ช้ากว่าฤดูกาลปกติ

7. การปฏิบัติดูแลรักษา เช่น การให้น้ำ การให้ปุ๋ย การป้องกันกำจัดโรคและแมลง และการปลิดผล ซึ่งมีผลต่อการผลิตลำไยให้มีคุณภาพที่ดี

จากการศึกษาการผลิตลำไยให้มีคุณภาพนั้น ทำให้เกิดแนวทางการเพิ่มขนาดผล เช่น การตัดแต่งกิ่ง การปลิดผลและดัดปลายผล และการห่อผล ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตลำไยให้ตรงตามความต้องการของตลาดได้

โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของลำไย

แมลงที่เข้าทำลายระยะติดผล (จริยา และคณะ, 2545)

ในช่วงที่ลำไยเริ่มติดผลอ่อน พบแมลงศัตรูหลายชนิดเข้าทำลาย แมลงที่มีความสำคัญ เช่น หนอนเจาะขั้วผลทำให้ผลร่วงหล่น ความเสียหายที่พบในลิ้นจี่มีอยู่หลายสาเหตุ คือ ร่วงตามสภาพธรรมชาติ (ไม่ทราบสาเหตุ) ร่วงจากหนอนเจาะขั้วเข้าทำลายและร่วงเนื่องจากผลแตก สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากสภาพอากาศที่แปรปรวน เช่นสภาพอากาศที่ฝนทิ้งช่วงมาเป็นเวลานาน หลังจากนั้นมีฝนตกติดต่อกัน มีสภาพความชื้นในอากาศสูง ทำให้ผิวเปลือกลำไยปริแตก และร่วงหล่นเป็นจำนวนมาก

ระยะผลสุก ศัตรูสำคัญ เช่น มวนลำไย และผีเสื้อเจาะผลไม้ (ผีเสื้อมวนหวาน) เจาะกินผลไม้สุกทำให้ผลร่วงหล่น ในปีที่ลำไยติดผลน้อย จะพบปัญหาผีเสื้อเจาะผลไม้เข้าทำลายเสียหายมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังพบปัญหาด้วงกว่าง ลงกินผลสุกใกล้เก็บเกี่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกลำไยใกล้เชิงเขา และลำไยที่ปลูกนอกฤดูถูกหนูกัดกินผล

กลุ่มแมลงปากดูดขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เมื่อเข้าทำลายทำให้ผลผลิตไม่สามารถขายเพื่อบริโภคเป็นผลสดได้ เนื่องจากผลจากการดูดกินของแมลงทำให้เกิดเชื้อราดำคลุมผิวผล และซากของแมลงที่เกาะติดผลทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ส่วนใหญ่นำไปเข้าโรงงานซึ่งทำให้ได้ราคาต่ำ

ปัญหาอื่นๆ นอกเหนือจากแมลงที่กล่าวมาแล้ว ยังพบปัญหาค้างคาว ปัญหาผลแตกจากเชื้อราและสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศ ทำให้ผลลำไยเสียหาย ซึ่งล้วนทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจได้ทั้งสิ้น

1. หนอนกินผลลำไยและลิ้นจี่ (Fruit boring caterpillar)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Conogethes punctiferalis* (Guenee)

แมลงชนิดนี้ทำความเสียหายแก่ดอกและผลลำไย และผลลิ้นจี่เป็นครั้งคราว และพบเป็นบางท้องที่ ลักษณะการทำลายของหนอนในระยะลำไยและลิ้นจี่ ออกดอกพบว่าหนอนจะกัดกินช่อดอกโดยถักเส้นใยมาห่อหุ้มดอก ในระยะที่ลำไยและลิ้นจี่ติดผลขนาดเล็ก จนกระทั่งผลสุกแก่พบหนอนเจาะกินผลทำให้ผลเน่าเสียหาย

ภาพ 1 หนอนกินผล *Conogethes punctiferalis* ถักไยดึงใบและผลมาติดกัน อาศัยกัดกินอยู่ระหว่างผล

ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 2 หนอนกินผล ตัวสีชมพูอ่อน หัวสีน้ำตาล สร้างเส้นใยถักเศษเปลือกและ มูลของหนอนห่อหุ้มตัว

ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 3 หนอนวัยอ่อนกัดกินเนื้อผลลำไยที่สุกแก่ (ก) หนอนระยะโตเต็มที่ก่อนเข้าดักแด้ (ข) และหนอนเจาะ ผลเป็นรูขนาดใหญ่ใกล้ขั้วผลของหนอนกินผลลำไย (ค)

ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 4 มูลของหนอนที่เจาะกินบริเวณขั้วผลลิ้นจี่ (ก) รอยช้ำและรอยเจาะของหนอนบนผล (ข) หนอนเจาะ กินภายในผลลิ้นจี่ (ค)

ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 5 ผลขนาดเล็กที่หนอนกัดกินเนื้อในเมล็ด (ซ้าย) ดักแด้สีน้ำตาลมีเส้น ไย สีขาวห่อหุ้มใต้เปลือก (ขวา)

ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 6 ผีเสื้อของหนอนกินผลลำไย *Conogethes punctiferalis* มีปีกสีเหลือง มีจุดประสีดำบนตัวและบนปีก ขนาดความกว้างของปีก ประมาณ 2.1-2.3 เซนติเมตร

ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

2. หนอนเจาะขั้วผล (Fruit borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Conopomorpha sinensis* Bradley

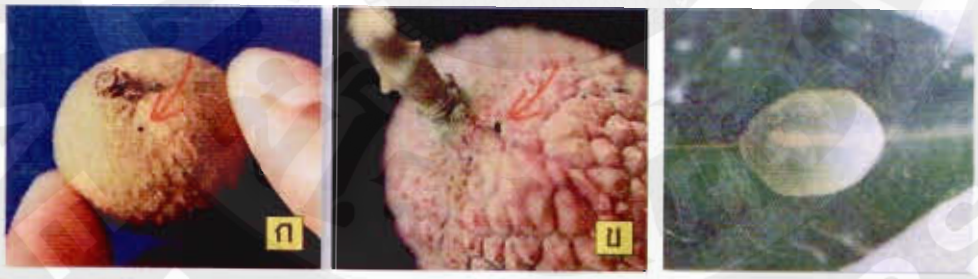
เป็นแมลงที่มีความสำคัญ พบเป็นประจำในสวนลิ้นจี่ และลำไย ความเสียหายในผลลิ้นจี่พบมากกว่าในผลลำไย อย่างไรก็ตามพบหนอนเจาะขั้วผลระบาดทำความเสียหายรุนแรงเป็นบางปี แมลงชนิดนี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสวนได้ตลอดปี ในปีใดหรือช่วงใดที่ลำไยไม่ติดผล หนอนเจาะขั้วจะอาศัยเจาะกินภายในก้านช่อใบ ทำให้ช่อใบอ่อนแห้งเหี่ยว

แม่ผีเสื้อวางไข่ตั้งแต่ผลขนาดเล็ก จนกระทั่งผลสุกแก่ ช่วงผลเล็ก หนอนกัดกินภายในผล ทำให้ผลร่วง ส่วนผลขนาดใหญ่ขึ้น ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน จนกระทั่งถึงช่วงเก็บเกี่ยว พบว่าหนอนกัดกินบริเวรขั้วผลทำให้ผลร่วงความเสียหายที่เกิดจากหนอนเจาะขั้วในลำไย

ช่วงนี้ ประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผลลิ้นจี่ที่ถูกหนอนชนิดนี้เข้าลาย สำหรับผลสุกแก่พร้อมวางขายพบหนอนเจาะขั้วทำลายผลลำไยประมาณ 2-4 เปอร์เซ็นต์ หนอนมีสีครีม เขียวอ่อน หัวสีน้ำตาล หนอนเมื่อเจริญเต็มที่จะเจาะออกจากผิวเปลือกของผลทำให้เห็นเป็นรูขนาดเล็ก บริเวณใกล้ขั้วผล หนอนเจาะออกจากผลมา เข้าดักแด้บริเวณผิวใบโดยถักเส้นใยเป็นเยื่อบางๆห่อหุ้มตัวและยึดติดกับผิวใบแล้วเข้าดักแด้ภายใต้เส้นใย ซึ่งจะพบบนใบและใต้ใบ

ภาพ 7 หนอนเจาะขั้วบนขั้วผลลิ้นจี่ (ศรชี้)
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 8 หนอนเจาะขั้วผล *Conopomorpha sinensis* มีสีครีมขนาดเล็กกัดกินบริเวณก้านขั้วผลลำไย
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)



ภาพ 9 รอยเจาะออกของหนอนเป็นรูขนาดเล็ก บริเวณใกล้ ขั้วผลลำไย (ก) และลิ้นจี่ (ข) เพื่อออกไปเข้าดักแด้บนใบ (ศรชี้)
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 10 เส้นใยที่หนอนถักเป็นเยื่อบางหุ้มตัวใต้ใบเพื่อเตรียมเข้าดักแด้
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 11 ดักแด้ของหนอนเจาะขั้วอยู่ใต้แผ่นเส้นใย ที่ถักเป็นเยื่อบางใส
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 12 ผีเสื้อของหนอนเจาะขั้วขณะเกาะบนใบ หนวดยาวลู่ไปด้านหลังมีหนวดยาวกว่าลำตัวส่วนหน้าผากมีแถบสีขาว (ศรชี้)
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อขนาดเล็ก มีหนวดยาว ปีกมีสีน้ำตาล ตรงส่วนหัวบริเวณพื้นที่ระหว่างตาทั้งสองข้างมีแถบสีขาวชัดเจน แมลงชนิดนี้มีวงจรชีวิตค่อนข้างสั้น ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 23-30 วัน ในสภาพธรรมชาติมีแตนเบียนหลายชนิดเข้าทำลายปริมาณสูงประมาณ 35-50 เปอร์เซ็นต์

ภาพ 13 ภาพขยายผีเสื้อหนอนเจาะขั้วเมื่อกางปีก มีขนาดประมาณ 11-12 มิลลิเมตร ความยาวลำตัวประมาณ 4-6มิลลิเมตร
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 14 ดักแด้ของแตนเบียน (ด้านบน) และซากของหนอนเจาะขั้ว (ด้านล่าง)
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

3. หนอนเจาะผล (Fruit borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Deudorix epijarbas* Moore

หนอนเข้าทำลายผลอ่อน และผลแก่ของลำไย และลิ้นจี่ แต่การระบาดยังไม่รุนแรงนัก พบเป็นบางพื้นที่ หนอนเจาะเข้าไปกินเนื้อในผล รวมทั้งเมล็ด เหลือแต่เปลือก แล้วเข้าดักแด้ภายในผล ผลที่ถูกทำลายสังเกตง่าย คือ มีรูขนาดใหญ่ค่อนข้างกลมอยู่บนผล

หนอนมีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสีน้ำตาลอ่อน ขาสั้น หัวสีน้ำตาลอ่อน ลำตัวสีน้ำตาลปนม่วง ผนังลำตัวด้านบนมีผิวเรียบมีขนบริเวณใต้รูหายใจตลอดลำตัว เมื่อเจริญเต็มที่เข้าดักแด้ภายในผล ผีเสื้อเพศเมียมีสีน้ำตาลเข้ม มีขนาดตัวยาวประมาณ 1.4 เซนติเมตร เมื่อกางปีกกว้างประมาณ 4 เซนติเมตร ผีเสื้อเพศผู้มีปีกสีน้ำตาลปนแดง ปีกบนบริเวณขอบและปลายปีกมีแถบสีน้ำตาลเข้ม

ภาพ 15 หนอนกินเนื้อและเมล็ดลิ้นจี่
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 16 รอยเจาะบนผลเป็นรูขนาดใหญ่ และมูลของหนอนบริเวณปากรู (บน) และหนอน
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 17 ดักแด้ของหนอน *Deudorix epijarbas* มีรูปทรงกระบอก สีเทา มีลวดลายแต้มสีดำ
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 18 ด้านข้างผีเสื้อของหนอน *Deudorix epijarbas* มีติ่งหางอยู่ปลายปีก
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

ภาพ 19 ผีเสื้อของหนอนเจาะผล *Deudorix epijarbas* เพศเมีย เมื่อกางปีกมีความกว้าง 4 เซนติเมตร
ที่มา : จริยา และคณะ(2545)

การห่อผลในไม้ผลชนิดต่างๆ

ในการห่อผลในไม้ผลชนิดต่างๆเกษตรกรที่ทำการห่อผลก็มีวัตถุประสงค์หลักๆที่แตกต่างกันดังนี้

1. **เพื่อคุณภาพของผล** การห่อผลจะเป็นผลดีทั้งในด้านลักษณะและคุณภาพผล คุ้มค่ากับการลงทุนและที่สำคัญคือสามารถจำหน่ายได้ราคาสูง ในมะม่วงเมื่อทำการห่อผลแล้วทำให้มะม่วงมีผิวเนียนสวย ไม่มีรอยขีดข่วน ควรห่อเมื่อมะม่วงติดผลจนแข็งแรงดี และลูกโตขนาดประมาณหนึ่งของขนาดผลโตเต็มที่ตามสายพันธุ์ (ผูกติ, 2529) กระท้อนที่ทำให้สีผิวสวย เปลือกนิ่มเนื้อเป็นปุยนุ่ม จะใช้กระดาษสีน้ำตาล หรือใบตองแห้ง โดยนำมาพันเป็นถุงขนาดกว้างประมาณ 25 ซม. ยาว 30 ซม. ชาวสวนเรียกว่า “กระโปรง” ถ้าทำด้วยใบตองแห้งจะดีกว่า เนื่องจากเก็บรักษาได้

นาน มีผลโดยตรงต่อผิวผลและคุณภาพของผล (ปฐพีชล, 2531) ในการห่อผลทับทิมจะใช้ถุงพลาสติกหุ้มเจาะรูเล็กๆรอบๆถุง เพื่อระบายอากาศ เพราะทับทิมต้องการแสงแดดในการพัฒนาผล และเมื่อผลโตเต็มที่แล้วจะเปลี่ยนจากถุงพลาสติกเป็นถุงกระดาษ เป็นการบ่มผิวทับทิมให้เป็นสีนวล (กลุ่มเกษตรสัญจร, 2541)

การห่อผลโดยใช้วัสดุห่อผลชนิดต่างๆสามารถเพิ่มคุณภาพของผลผลิตลิ้นจี่ให้ดีขึ้น สีผิวของเปลือกสวยสด ลดการหลุดร่วง เนื่องจากสภาพธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลง (กมล , 2528 อ้างโดย อนุชา, 2535) การห่อผลลิ้นจี่ควรใช้ถุงพลาสติกเพราะจะทำให้ได้รับแสงตลอดเวลาทำให้มีสีผิวสวย ถ้าห่อด้วยกระดาษ ผลของลิ้นจี่จะอบทำให้สีผลซีด อาจกระด้างได้ ถ้าใช้กระดาษห่อต้องแกะถุงก่อนเก็บ 10วัน สีจะสวย แต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย (สาคร, 2541) ในชมพู่ที่จะทำการห่อได้ต้องมีอายุประมาณ 70 วัน ถ้าชมพู่ที่ทำการห่อจะได้ผลที่มีลักษณะสีผิวนวล สวยงามไม่มีรอยด่าง วัสดุที่นิยมนำมาห่อชมพู่ คือ กระดาษถุงปูนซีเมนต์ เนื่องจากมีลักษณะพิเศษ คือ เนื้อนิ่ม เหนียว หาง่าย (กลุ่มเกษตรสัญจร, 2541) การห่อผลในลำไย พบว่าการห่อผลลำไยด้วยวัสดุทึบแสง หรือไม่ยอมให้แสงส่องผ่าน ด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ หรือถุงกระดาษสีน้ำตาล โดยห่อผลที่ระยะ 5-7 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว สามารถทำให้ลำไยพัฒนาสีผิวได้ดีขึ้น (ธีรนุช, 2547) การห่อผลใน peach พันธุ์ Hakuho พบว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษสีส้ม โดยห่อผลที่ระยะ 15 วันก่อนเก็บเกี่ยว สามารถทำให้ peach พัฒนาสีผิวได้ดีขึ้น ทำให้เปลือกของผล peach มีสีแดงสดใสมากขึ้น(Hui et al, 2005) การห่อผลในสาลี่ พันธุ์ Housui พบว่า การห่อผลจะไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักผล ความแน่นเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ แต่พบว่าการห่อผลสาลี่ด้วยกระดาษสีน้ำตาล หรือสีขาว 2 ชั้น จะส่งผลให้ค่า pH เพิ่มสูงขึ้น (Faoro and Mondardo, 2004) การห่อผลในลิ้นจี่ พบว่า การใช้วัสดุห่อที่เรียกว่า cellophane โดยห่อผลลิ้นจี่ในระยะ 15วัน หลังจากดอกบานเต็มที่ สามารถช่วยพัฒนาสีผิวของผลลิ้นจี่ ทำให้เปลือกของผลลิ้นจี่มีสีแดงมากขึ้น (Hu et al, 2001) นอกจากการห่อผลเพื่อพัฒนาสีผิวของคุณภาพผลผลิตแล้ว ยังมีการห่อผลเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหาร โดยการศึกษาการห่อผลในลำไยนอกฤดู ซึ่งพบว่าการห่อผลด้วยถุงผ้าสีดำ โดยห่อผลที่ระยะ 34 วัน หลังจากดอกบานเต็มที่ สามารถช่วยลดเปอร์เซ็นต์ผลร่วงได้ดีกว่าการไม่ห่อผล ส่วนการห่อผลด้วยพลาสติกเจาะรูทึบ จะส่งผลให้มีค่า วิตามินซีเพิ่มสูงขึ้น Wei et al. (2009)

2. เพื่อป้องกันแมลงในไม้ผล มีการห่อผลประการหลัก คือ ป้องกันแมลง โดย ศรีมูล , (2528) กล่าวว่า ลิ้นจี่ตั้งแต่ติดผลจนผลแก่มักจะถูกทำลายจากแมลงศัตรูลิ้นจี่ แต่สามารถทำการห่อผลลิ้นจี่เมื่อผลเริ่มแก่ สังเกตได้จากการที่เปลือกลิ้นจี่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีแดงเรื่อๆ แล้วมีสีนวล และไม่ควรห่อผลขณะยังเล็ก เพราะจะทำให้ช่อผลแน่น ต้องห่อผลผูกปากโคนก้านช่อให้แน่นโดยให้ทั้งช่ออยู่ภายในถุง สามารถป้องกันแมลงได้ (บรรจง , 2527) ในฝรั่งก็เช่นกัน

เปรมปรี (มปป.(ข)) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการห่อมีสองประการคือ ป้องกันแมลงวันผลไม้และบ่มผิวให้สวย จึงใช้กับฝรั่งกินผลสดเท่านั้น นิยมห่อด้วยถุงพลาสติกขาวเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้ การป้องกันแสงแดดเผาผิวก็ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์สอดในถุงพลาสติกด้านที่โดนแดดจัด ในฤดูหนาวเรียกว่า ตะวันอ้อมข้าว แดดด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้มักเผาผิวผลไม้ให้ไหม้ เกรียมส่วนในชมพู่นั้นเปรมปรี (ม.ป.ป.ข) กล่าวว่า การห่อผลชมพู่จะช่วยให้ชมพู่มีสีสวย ผลมีขนาดโตขึ้น และช่วยป้องกันแมลงศัตรูที่สำคัญ คือ แมลงวันทองได้เป็นอย่างดีด้วย ซึ่งอนุชา (2535) กล่าวว่า การห่อช่อผลอุ่น จะทำให้เปอร์เซ็นต์การถูกทำลายจากศัตรู เช่น นก ค้างคาว และแมลง จะต่ำกว่าการไม่ห่อผล และทำให้น้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความยาวช่อผล และน้ำหนักผล มีแนวโน้มสูงกว่าการไม่ห่อผล และช่อผล ทำการตรวจเช็คเมื่อห่อผลไปได้ 40 วัน ในกระท้อนก็เช่นกัน การห่อผลกระท้อนด้วยกระดาษสีน้ำตาล จะได้ผลดีทั้งในด้านคุณภาพผล เนื่องจากไม่มีแมลงเข้าทำลาย ผลร่วงน้อย ทำให้คุ้มค่าการลงทุนและสามารถจำหน่ายได้ราคาสูง (ปฐพีชล, 2531)

3. **เพื่อเพิ่มผลผลิต** เนื่องจากวัสดุห่อผลไม้ มีส่วนช่วยเร่งการเจริญเติบโตของผล จึงทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (วิจิตร , 2529) ผลมะม่วงที่มีการห่อผลจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ผลแก่ช้าลง ผลไม่ค่อยร่วงเสียหายและปราศจากสารเคมี ขายได้ราคาดี (ปฐพี, 2531)สอดคล้องกับการทดลองของเพทาย และ กวิศร์ (2548) ซึ่งได้ศึกษาการห่อผลในชมพู่ พันธุ์ทับทิมจันท์ พบว่าการห่อผลในช่วงระยะหลังจากดอกบานจนถึงเก็บเกี่ยว ด้วยถุงกระดาษสีขาวช่วยเพิ่มขนาดความกว้างของผลมากที่สุด ส่วนการห่อด้วยถุงพลาสติกสีฟ้าทำให้ผลมีขนาดความยาวมากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า การห่อผลช่วยลดความเสียหายจากโรคและแมลงได้ ทำให้รสชาติของผลผลิตดีกว่าการไม่ห่อผล

4. **เพื่อป้องกันสารพิษตกค้าง** เนื่องจากการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆการห่อผลจะเป็นการป้องกันสารเคมีได้ เพราะในการฉีดพ่นสารเคมีจะไม่ถูกผลผลิตโดยตรง เมื่อฉีดพ่นสารเคมีก็จะมีกระดาษห่อผลคลุมอยู่ (วิจิตร, 2529)

น้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้ เป็นผลผลิตที่ได้จากการเผาถ่าน ลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล มีกลิ่นควันไฟได้จากการควบแน่นควันที่เกิดจาการผลิตถ่านไม้ในช่วงที่ไม้กำลังเปลี่ยนเป็นถ่าน อุณหภูมิในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส สารประกอบต่างๆในไม้ฟืนจะถูกสลายตัวด้วยความร้อนเกิดเป็นสารใหม่ๆมากมาย (ปรีชา 2529)

คุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ แตกต่างจากน้ำส้มสายชูหรือน้ำส้มอื่นๆที่ได้จากการหมักหรือสังเคราะห์อื่นๆ คือมีสารประกอบหลากหลายกว่า โดยเฉพาะฟีนอลซึ่งได้จากการสลายตัว

ของลิกนิน น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการสลายตัวของลิกนิน น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากไม้ต่างชนิดก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน น้ำส้มควันไม้มีสารประกอบที่สำคัญ ได้แก่ น้ำประมาณ 85% กรดอินทรีย์ประมาณ 3% และสารอินทรีย์อื่นๆ อีกประมาณ 12% มีค่าความเป็นกรด เป็นด่าง (pH) ประมาณ 3 ความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.012-1.024 โดยจะแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้

การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้ ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังไม่มีงานวิจัยทางวิชาการรองรับ มีแต่เกษตรกรใช้แล้วพูดกันปากต่อปาก เพราะไม่มีการยืนยันประสิทธิภาพกับศัตรูพืชชนิดใดบ้าง ตลอดจนศึกษาถึงความคุ้มทุน ส่วนเรื่องผลกระทบกับผู้บริโภคแบบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คงไม่มีที่เป็นพิษตกค้าง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย เช่น การใช้ในการเกษตร น้ำส้มควันไม้ที่มีความเข้มข้นสูงมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อที่รุนแรง เนื่องจากมีความเป็นกรดสูง และมีสารประกอบ เช่น เมธานอลและฟีนอล ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อได้ดีเมื่อนำมาเจือจาง 200 เท่า จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และต่อต้านเชื้อแบคทีเรียจะเพิ่มปริมาณมากขึ้น เนื่องจากได้รับสารอาหารจากกรดน้ำส้ม น้ำส้มควันไม้จึงสามารถนำมาใช้ในการเกษตรได้ดี ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกษตรได้นำไปใช้ เช่น ใช้หมักกับสมุนไพร เช่น เมล็ด และใบสะเดา หางไหลแดง ข่าแก่ ตะไคร้ เพื่อเพิ่มฤทธิ์ของน้ำส้มควันไม้ในการไล่แมลงและการป้องกันโรค และสามารถเก็บสารละลายน้ำไว้นานโดยไม่บูดเน่า น้ำส้มควันไม้มีความเป็นกรดสูง ดังนั้นก่อนใช้จะต้องทำให้เจือจางจนเกิดสภาวะที่เหมาะสม ภูมิปัญญาเกษตรกรไทยที่ได้นำน้ำส้มควันไม้ไปทดลองใช้ อัตราส่วน 1:100 เท่าใช้ราดโคนต้นไม้รักษาโรคราและโรคเน่า รวมทั้งป้องกันไม่ให้แมลงวางไข่ อัตราส่วน 1: 200 หรือผสมน้ำ 200 เท่าใช้ฉีดพ่นใบไม้รวมทั้งพื้นดินรอบๆด้นพืช ทุกๆ 7-15 วัน เพื่อขับไล่แมลงและป้องกันเชื้อราและรดโคนต้น เพื่อเร่งการเจริญเติบโต (ปรีชา 2529)

แบคทีเรียบีที

จริยา (2541) กล่าวไว้ว่า แบคทีเรียบีที เป็นจุลินทรีย์ที่แสดงศักยภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชมานานแล้ว ปัจจุบันได้มีการค้นคว้าวิจัยในประเทศไทย และสามารถนำเชื้อที่แยกได้ในประเทศมาใช้ประโยชน์ โดยการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดที่ต้องการ ทั้งในห้องปฏิบัติการ สภาพเรือนปลูกทดลอง และสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร แบคทีเรียบีทีที่แยกได้ในประเทศย่อมมีความเหมาะสม และมีศักยภาพสูงในการกำจัดศัตรูของประเทศเรา รวมทั้งเมื่อนำมาใช้ และบีทีต้องอยู่ในสภาพธรรมชาติแบคทีเรียบีทีจะสามารถมีชีวิตและปรับตัวให้อยู่รอดได้ดีเพราะเป็นสภาพถิ่นอาศัยเดิม แบคทีเรียบีทีสร้างสปอร์จึงสามารถ

ขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณของแบคทีเรียในสภาพแวดล้อมได้อย่างต่อเนื่อง ถ้าสภาพเหมาะสม แบคทีเรียบีทีจะคงอยู่ และสร้างผลึกโปรตีน ซึ่งเป็นพิษและฆ่าแมลงศัตรูพืชได้ต่อไปเรื่อยๆ

หลังจากนั้นนำมาเพิ่มปริมาณในสภาวะที่เหมาะสมและปลอดเชื้อ โดยเลือกใช้วัสดุ และกากเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อลดต้นทุนการผลิต และสนับสนุนให้เกษตรกรได้นำมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง และปลอดภัย เป็นการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างยั่งยืน ลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลง และลดมลภาวะ ซึ่งนับวันจะสร้างความเสื่อมโทรมให้กับสุขภาพร่างกายของมนุษย์สิ่งมีชีวิตอื่นๆและสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติทั่วไปของเชื้อแบคทีเรียบีที (จริยา, 2541)

บาซิลลัส ทูริงเจนซิส (*Bacillus thuringiensis*) BT หรือ แบคทีเรียบีที กระจายตัวอยู่ตามธรรมชาติทั้งในดิน น้ำ ตัวอ่อนของแมลง เศษใบพืชที่ย่อยสลาย รำข้าวและฝุ่นละอองตามโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ ปัจจุบันพบบีทีทั่วโลก ประมาณกว่า 70 สายพันธุ์ ในประเทศไทยพบแล้ว 17 สายพันธุ์ และคาดว่าจะพบสายพันธุ์อื่นๆ รวมทั้งสายพันธุ์ใหม่อีกมาก เรานำบีทีมาใช้ประโยชน์โดยการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผักเป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่การศึกษาวิจัยเน้นแมลงศัตรูที่ดื้อต่อสารเคมีสังเคราะห์ แบคทีเรียบีทีที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถนำมาใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชทดแทนสารเคมี หลังจากใช้แล้วจุลินทรีย์บางส่วนตายไป บางส่วนยังสามารถคงอยู่ในธรรมชาติและขยายพันธุ์ต่อไป

สารพิษที่สร้างโดยเชื้อแบคทีเรียบีที (จริยา, 2541)

แบคทีเรียบีที สร้างสารพิษได้หลายชนิด บีทีต่างสายพันธุ์สร้างสารพิษที่มีคุณสมบัติเฉพาะเจาะจงกับแมลงต่างชนิดกันไป และมีความเป็นพิษมากน้อยแตกต่างกัน สารพิษส่วนใหญ่ที่แบคทีเรียบีทีสร้างขึ้นมามีอยู่ 4 ชนิดหลัก คือ

1. เดลต้า เอนโดท็อกซิน (Delta endotoxin)เป็นสารพิษชนิดที่นำมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ไม่ทนต่อความร้อน ผลึกประกอบด้วยกลุ่มโมเลกุลของโปรตีน (proteinaceous crystal) ซึ่งมีทั้งสารพิษและเอนไซม์เกาะกันเป็นรูปดัมเบลล์ (dumbbell)

2. เบต้า เอ็กโซท็อกซิน (Beta exotoxin)เป็นสารพิษที่สร้างขึ้นภายนอกเซลล์ ละลายน้ำได้ ไม่ทนต่อความร้อน มีคุณสมบัติในการทำลายเม็ดเลือด ขัดขวางการทำงานของระบบ

สรีรวิทยาหลายอย่างในตัวแมลง แมลงที่ได้รับสารพิษชนิดนี้เข้าไปจะเจริญเติบโตช้า ไม่เข้าดักแด้ หรือถ้าเข้าดักแด้จะไม่ออกเป็นตัวเต็มวัย

3. อัลฟา เอ็กโซท็อกซิน (Alpha exotoxin)สารพิษชนิดนี้สร้างขึ้นก่อนการสร้างสปอร์ น้ำหนักโมเลกุลต่ำ แต่ทนความร้อนได้สูงถึง 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 15 นาที มีความเป็นพิษต่อหนอนผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera, หนอนแมลงวันในอันดับ Diptera และหนอนด้วงในอันดับ Coleoptera โดยมีผลต่อระบบฮอร์โมน กระบวนการเมทาบอลิซึมและการสร้างเอนไซม์ต่างๆ แมลงที่กินสารพิษนี้เข้าไป จะทำให้รูปร่างเปลี่ยนแปลง ตัวเต็มวัยไม่สมบูรณ์วงชีวิตจะสั้นและไม่สามารถสืบพันธุ์ได้ ในปัจจุบันยังไม่มีการอนุญาตให้มีสารพิษชนิดนี้ในผลิตภัณฑ์บีทีที่จำหน่ายเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช

4. แกมมา เอ็กโซท็อกซิน (Gamma exotoxin)เป็นสารพิษที่ไม่ทนต่อความร้อน อ่อนแอต่อสภาพอากาศ ก๊าซออกซิเจนและแสงอาทิตย์ ที่อุณหภูมิสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส จะถูกทำลายภายใน 10-15 นาที กลไกการเข้าทำลายแมลงของสารพิษชนิดนี้ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด

วงชีวิตของแบคทีเรียบีที (จริยา, 2541)

เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม สปอร์ (spore) จะงอกเป็นเซลล์รูปแท่ง (rod) ภายในเวลา 12 ชั่วโมงมีการแบ่งตัว (binary fission) ได้เซลล์รูปแท่งต่อกันเป็นสายคล้ายลูกโซ่ (vegetative cell) หลังจากนั้นอีก24-48 ชั่วโมง จะสร้างสปอร์และผลึกโปรตีน (crystal protein) ซึ่งผลึกโปรตีนมีรูปร่างหลายแบบ เช่น รูปปิรามิดคู่ รูปกลม รูปลูกบาศก์ หรือหลายรูปแบบอยู่ด้วยกันเป็นต้น ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของแบคทีเรียบีที ต่อจากนั้น ผนังเซลล์ซึ่งมีลักษณะบาง จะถูกย่อยโดยน้ำย่อยในกระเพาะของแมลงให้สลายตัวไป สปอร์และผลึกโปรตีนจะลอยอิสระอยู่ในอาหารหรือวัสดุที่เชื้ออาศัยอยู่ เมื่อแมลงมากินสปอร์และผลึกโปรตีนเข้าไปในกระเพาะอาหาร สภาพความเป็นด่างในกระเพาะส่วนกลางของแมลงจะย่อยสลายผลึกโปรตีน ซึ่งเป็นโมเลกุลขนาดใหญ่ มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ135 กิโลดาลตัน (kDa) ให้มีขนาดเล็กลง เป็น protoxin ที่มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 66 kDa และน้ำย่อยโปรตีน (protease) จะช่วยย่อย protoxin ได้สารพิษที่เข้าทำลายเซลล์เยื่อบุกระเพาะอาหารของแมลงให้บวมและแตกออก หลังจากแมลงตาย ซากของแมลงจะแตกออก บีทีจะกระจายตัวไปในธรรมชาติและขยายพันธุ์แบบนี้ต่อไปเรื่อยๆ

กลไกการเข้าทำลายแมลงของแบคทีเรียบีที (จริยา, 2541)

แบคทีเรียบีทีจะเข้าทำลายแมลงได้ เมื่อแมลงกินแบคทีเรียบีทีซึ่งมีส่วนประกอบของสปอร์และผลึกโปรตีนเข้าไปในกระเพาะอาหาร สภาพความเป็นด่างในกระเพาะอาหารส่วนกลาง จะช่วยย่อยสลายผลึกโปรตีนขนาดใหญ่ให้ได้ protoxin และน้ำย่อยโปรตีน (protease) จะช่วยย่อยสลาย protoxin ได้สารพิษเข้าทำลายเซลล์ผนังกระเพาะอาหาร สารพิษจากบีทีสายพันธุ์ต่างๆ จะเฉพาะเจาะจงกับจุดเข้าทำลาย(receptor site) ที่ผนังกระเพาะอาหารของแมลงแต่ละชนิด เมื่อเซลล์ผนังกระเพาะอาหารถูกทำลายจะบวมและแตกออก เกิดเป็นรอยแยกที่ผนังกระเพาะอาหาร ทำให้อาหาร ของเหลว และเอนไซม์ต่างๆ ที่มีอยู่ภายในกระเพาะอาหารซึ่งมีสภาพเป็นด่างไหลออกมาปะปนกับน้ำเลือดในช่องว่างของลำตัวแมลงซึ่งมีสภาพเป็นกรด มีผลให้แมลงหยุดกินอาหาร เคลื่อนไหวเชื่องช้า แสดงอาการโลหิตเป็นพิษ ชักกระตุก เป็นอัมพาตและตายในที่สุด

การใช้แบคทีเรียบีทีควบคุมแมลงศัตรูพืช (จริยา, 2541)

ปัจจุบันการจัดการแมลงศัตรูพืชผัก มีการนำวิธีการต่างๆ มาใช้ผสมผสานกัน นอกเหนือจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช ตัวอย่างเช่น การใช้กับดักแสงไฟ กับดักกาวเหนียว การปลูกผักในโรงเรือนตาข่าย การใช้สารสกัดจากพืช เช่น สะเดา และการใช้วิธีการทางชีววิธี เช่น การใช้แบคทีเรียบีที ไวรัส เชื้อราหรือไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง แมลงห้ำ แมลงเบียน เป็นต้น โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดและลดอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลง การนำแบคทีเรียบีทีมาใช้กับแปลงปลูกผัก จะเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการช่วยลดปัญหาการตกค้างของสารเคมีบนพืชผัก และการใช้แบคทีเรียบีที ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืช จะเป็นการช่วยอนุรักษ์แมลงศัตรูธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ในการนำแบคทีเรียบีทีมาใช้ จำเป็นต้องเข้าใจคุณสมบัติของเชื้อบีที เพื่อที่จะนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ประโยชน์สูงสุด

ข้อดีของการใช้แบคทีเรียบีที (จริยา, 2541)

1. เป็นจุลินทรีย์ที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงศัตรูพืชเป้าหมายสูง ไม่มีผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ แมลงห้ำ แมลงเบียน ตลอดจนแมลงที่มีประโยชน์อื่น ๆ

2. เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงเมื่อเปรียบเทียบกับจุลินทรีย์ชนิดอื่น ๆ สามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ มีการผลิตจำหน่ายอย่างกว้างขวาง ซึ่งนำมาใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชได้

3. มีความสามารถในการควบคุมแมลงศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง เพราะแบคทีเรียบีทีมีหลากหลายสายพันธุ์โอกาสที่แมลงสร้างความต้านทานต่อแบคทีเรียบีทีมีน้อยกว่าสารเคมีกำจัดแมลง

4. มีความปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภค เนื่องจากได้มีการทดลองแล้วว่าปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

5. ไม่มีฤทธิ์ตกค้างเมื่อนำมาใช้บนพืชผัก หลังจากเก็บผลิตผลแล้วสามารถนำมาล้างทำความสะอาดแล้วบริโภคได้ทันที

6. สามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธีป้องกันกำจัดวิธีการอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถนำไปใช้ร่วมกับสารกำจัดชนิดต่างๆ หรือนำไปทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งที่มีปัญหาแมลงศัตรูพืชดื้อต่อสารเคมี

การใช้กับดักกาวเหนียว

กับดักกาวเหนียวเป็นการใช้วัสดุทาด้วยสารที่มีลักษณะเหนียว คล้ายกาว เพื่อดักแมลงที่บินมาให้ติดกาวเหนียว ทำให้แมลงเหล่านั้นไม่สามารถเคลื่อนที่หรือบินหนีไปได้ (ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2,2554)

การใช้กับดักกาวเหนียวได้มีงานวิจัยอย่างแพร่หลาย ทั้งในเรื่องของชนิดของสีกับดักกาวในการดักแมลงต่างชนิดกัน รวมไปถึงการนำประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการควบคุมแมลงวิธีอื่น เช่น พิศวาสและคณะ (2538) ได้ศึกษากับดักกาวเหนียวและกับดักแสงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียนได้ดำเนินการในแปลงทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ผลจากการทดลองพบว่าพลาสติกแผ่นแบนสีเหลืองแขวนที่ระดับล่างเสมอศีรษะให้ผลดีสามารถดักจับตัวเต็มวัยได้ถึง 200 ตัว/3กับดัก

วินัย และคณะ(2543) ได้ทำการศึกษาการใช้กับดักกาวเหนียวกับเพลี้ยไฟในแปลงมันฝรั่ง ระหว่างปี 2542-2543 ณ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่พบว่า กับดักกาวเหนียวสีฟ้าเป็นกับดักที่ให้ผลในการดึงดูดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุด รองลงมาคือกับดักกาวเหนียวสีเขียว และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของเพลี้ยไฟที่บนต้นมันฝรั่งกับจำนวนเพลี้ยไฟบนกับดักกาวเหนียวแต่ละสี ปริมาณเพลี้ยไฟบนต้นมันฝรั่งเพิ่มสูงสุดในสัปดาห์ที่ 7 หลังการปลูก

ฟีโรโมน (Pheromone) กับการกำจัดแมลงศัตรู

ฐิติกร และคณะ (2554) ได้กล่าวว่า มนุษย์หาวิธีกำจัดแมลงศัตรูมาเป็นเวลาหลายศตวรรษ เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากแมลง ไม่ว่าจะเป็นพาหะนำโรคหรือความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่ว มันสำปะหลัง แป้ง รำ ฯลฯ นอกจากนี้ยังพบ แมลงหรือชิ้นส่วนของแมลงปนเปื้อนไปกับผลผลิตทางการเกษตรที่ส่งไปขายยังต่างประเทศ ซึ่งมีผลต่อการส่งออกและการกำหนดราคาผลผลิตทางการเกษตร

การควบคุมแมลงส่วนมากจะเป็นวิธีป้องกันและกำจัดเมื่อจำนวนแมลงเพิ่มมากขึ้นจนก่อให้เกิดความเสียหาย ซึ่งการควบคุมและกำจัดแมลงมีหลากหลายวิธี แต่ส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีในการควบคุม ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภคและส่งผลระยะยาวต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะเดียวกันแมลงก็จะมีการพัฒนาสร้างความต้านทานต่อสารเคมีและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ดังนั้น มนุษย์จึงมีการคิดค้นวิธีการควบคุมกำจัดแมลงในเชิงรุกก่อนที่แมลงจะเข้าทำลาย การใช้สารล่อแมลงฟีโรโมน (Pheromone) เป็นนวัตกรรมใหม่ที่เข้ามาช่วยในการป้องกันกำจัดแมลง ทำให้ลดการใช้สารเคมี และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ และแมลงไม่สามารถสร้างความต้านทานได้ โดยจริง ๆ แล้ว มีการค้นพบสารฟีโรโมนมาเป็นเวลานานแล้ว แต่การนำมาใช้ยังมีไม่มากนัก ในปัจจุบันการนำสารฟีโรโมนมาใช้ ได้มีการพัฒนาและนำมาใช้ป้องกัน ควบคุมและกำจัดแมลงอย่างได้ผล

คำว่า "ฟีโรโมน (Pheromone)" ถูกตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1959 โดยนักชีวเคมีชาวเยอรมันชื่อปีเตอร์ คาร์ลสัน (Peter Karlson) และ นักกีฏวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ชื่อมาร์ติน ลุสเชอร์ (Martin Luscher) บนพื้นฐานของภาษากรีก 2 คำ คือ Pherin แปลว่าการขนส่งและคำว่า Hormone ที่มีความหมายว่าการกระตุ้น ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วคำว่าฟีโรโมนมีความหมายว่า สารเคมีที่สิ่งมีชีวิตสร้างและปล่อยออกนอกร่างกาย ซึ่งจะไปมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและขบวนการทางสรีรวิทยาของสมาชิกอื่น ๆ ที่อยู่ในสปีชีส์ (species) เดียวกัน โดยฟีโรโมนชนิดแรกที่ถูกค้นพบได้แก่ฟีโรโมนของผีเสื้อหนอนไหม (Silkmoth, Bombyx mori) ซึ่งถูกพบโดยนักชีวเคมีชาวเยอรมันชื่ออดอล์ฟ บูทีนานด์ (Adolph Butenandt) โดยได้ทำการทดลองนำสารเคมีที่สกัดได้จากผีเสื้อหนอนไหมตัวเมียมาทดลองกับผีเสื้อหนอนไหมตัวผู้ โดยทำให้ผีเสื้อหนอนไหมตัวผู้ไม่สามารถบินได้ หลังจากนั้นจึงนำสารที่พบไปวางล่อไว้ ผลที่ได้คือ ผีเสื้อหนอนไหมตัวผู้พยายามกระพือปีกเพื่อเคลื่อนย้ายตัวเองให้เข้ามาใกล้กับสารเคมีนั้นมากที่สุด และได้ตั้งชื่อสารนั้นว่า "บอมไบคอล" (Bombykol)

ความหมายของเกษตรอินทรีย์

คือ ระบบการเกษตร (Farming System) ที่ใช้หลักการความสมดุลทางนิเวศวิทยาของธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดการผลิตการเกษตร โดยผสมผสานกิจกรรมความหลากหลายทางชีวภาพของ พืช ปศุสัตว์ ประมง ป่าไม้ ให้เกิดการเกื้อหนุนและหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในระบบนิเวศไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลีกเลี่ยงการใช้ปัจจัยการผลิต ที่ต้องนำเข้าจากภายนอกฟาร์ม ปฏิเสธการใช้ปัจจัยที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมน สารปฏิชีวนะ รวมทั้งไม่ใช้พันธุ์ที่ผ่านการปรับเปลี่ยนทางพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms) ทั้งนี้เพื่อให้ผลผลิตที่เป็น อาหาร ยารักษาโรค และเครื่องนุ่งห่ม ที่สะอาดและปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค อนุรักษ์และปรับปรุงสภาพแวดล้อมการเกษตรไปพร้อมๆ กับการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (ชนวน, 2550)

การเกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) ในบางโอกาสเรียกว่า การทำฟาร์มโดยชีวภาพ (biological farming) หรือการทำฟาร์มด้วยหลักการทางนิเวศวิทยา (ecological farming) โดยมีเป้าหมายที่จะสร้างสรรค์ให้เกิดความยั่งยืน ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ฉะนั้นการเกษตรอินทรีย์จึงจัดอยู่ภายใต้การเกษตรยั่งยืน (Sustainable agriculture) ระบบหนึ่ง (ชนวน, 2550)

ลำไย อินทรีย์ คือลำไยที่ได้จากการเพาะปลูกโดยปราศจากการใช้ สารเคมี ยาปราบศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี โดยใช้ปัจจัยการผลิตจากธรรมชาติ ทุกกระบวนการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ อันเป็นการลดภาวะโลกร้อนทางตรงด้วย(ปรกชล, 2553)

พื้นที่การเพาะปลูกเกษตรอินทรีย์ (ที่มีการรับรองระบบการผลิต)

จากข้อมูลของสหกรณ์กรีนเนท จำกัดและมูลนิธิสายใยแผ่นดิน ได้ทำการสำรวจและรวบรวมไว้ว่า ประเทศไทยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์รวมประมาณ 55,992.31 ไร่ และเพิ่มขึ้นเป็น 86,871 ไร่ และ 140,963 ไร่ ในปี 2547 และ พ.ศ. 2549 ตามลำดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 0.103 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดในประเทศไทย (ชนวน, 2550)

พื้นที่ปลูกลำไยอินทรีย์ภาคเหนือ

ในพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ และลำพูน ในนามของ "กลุ่มลำไยอินทรีย์ภาคเหนือ" มีประมาณการผลิตในปี 2552 จำนวน 300,000 กิโลกรัม สมาชิกกลุ่มลำไยอินทรีย์ภาคเหนือ ซึ่งปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 21 คน มีพื้นที่รับรองแปลงเกษตรอินทรีย์ 549.54 ไร่ (ปรกชล, 2551)

สถานการณ์การขยายตัว

โดยภาพรวม การขยายตัวของเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทยเป็นไปค่อนข้างช้ามาก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ที่เป็นผู้นำการเกษตรที่ใช้สารเคมีการเกษตรแต่ขณะนี้ได้ปรับเปลี่ยนมาเป็นการเกษตรอินทรีย์ที่ก้าวหน้า เช่น สหรัฐ ญี่ปุ่น ยุโรป และออสเตรเลีย ฯลฯ ทั้งๆ ที่ประเทศดังกล่าวน่าจะมีปัจจัยที่ทำให้เกิดแรงเสียดทานและการต่อต้านต่อการพัฒนาเกษตรอินทรีย์มากกว่าประเทศไทย เนื่องจากมีบริษัทที่ผลิตสารเคมีการเกษตรซึ่งมีผลประโยชน์มากมายมหาศาลอยู่ในประเทศต่างๆ (ชนวน, 2550)

ปรกชล (2552) ได้กล่าวว่า โครงการพัฒนาการรวมกลุ่มและเชื่อมโยงอุตสาหกรรม (คลัสเตอร์) กับศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1 จ.เชียงใหม่ ภายใต้การสนับสนุนของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาผู้ผลิตลำไยในกลุ่มภาคเหนือ โดยเริ่มเข้าโครงการตั้งแต่ปี 2548 และผลจากการเข้าร่วมคลัสเตอร์ คือ การได้รับการส่งเสริมให้ปลูกลำไยอินทรีย์ที่ปลอดสารพิษ โดยนำแนวคิดมาผสม ผสานเข้ากับการปลูกเน้นปรับปรุงคุณภาพดิน ให้มีสารเคมีให้น้อยที่สุด เรียกได้ว่า 2 ปีที่ผ่านมาเราเน้นคุณภาพของลำไยออแกนิกอย่างเต็มตัว โดยแต่ละปีสามารถผลิตลำไย ออแกนิคได้สูงถึงปีละ 70-80 ตัน แต่ถึงอย่างนั้นก็ยังไม่เพียงพอต่อการส่งออก เพราะตลาดต้องการสินค้าออแกนิค ปลอดสารพิษเพิ่มขึ้นทุกปี "ปัจจุบันมีสมาชิกคลัสเตอร์ลำไยออแกนิคที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 21 ราย เท่านั้น สามารถผลิตลำไยสด สูงสุดเพียงปีละ 500 ตัน เมื่อเป็นลำไยอบแห้งจะเหลือเพียงปีละ 50 ตันถือว่ายังน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับตลาดออแกนิค ที่มีการขยายตัวกว่า 50% โดยเฉพาะในทวีปยุโรป นอกจากนี้อุปสรรคของลำไยออแกนิค สามารถให้ผลผลิตได้ปีละ 1 ครั้งเท่านั้น เพราะต้องอาศัยธรรมชาติล้วนๆ ไม่มีการเร่งผลผลิตให้ออกนอกฤดูกาล และสำหรับผู้เริ่มต้นต้องมีการปรับสภาพดินให้เข้าสู่ธรรมชาติอย่างน้อยกินเวลาถึง 3 ปี ทำให้อาศัยต้นทุนมากในช่วงแรก แต่เมื่อเข้าสู่ปีที่ 4-5 ต้นทุนส่วนนี้ก็จำลดลง ส่วนปุ๋ยหรือยาฆ่าแมลง เราจะเน้นอิงธรรมชาติโดยใช้น้ำหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ และยังช่วยประหยัดต้นทุนในการซื้อสารเคมี"

การผลิต

ถึงแม้นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา จะให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ จนกระทั่งได้กำหนดให้เกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติก็ตาม แต่เกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยยังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควรและอาจกล่าวได้ว่า เพิ่งจะเริ่มต้นหากเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆทั้งในสหภาพยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น นอกจากนี้ ชนวน (2550) ได้สรุป รูปแบบการผลิต การผลิตเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1การผลิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง

เป็นระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ที่ทำเพื่อการพึ่งตนเองเป็นเป้าหมายหลัก การผลิตแบบนี้เกิดขึ้นจากเกษตรกรจำนวนมากที่ได้ประสพกับภาวะหนี้สินที่พอกพูนจากการทำเกษตรแบบปฏิวัติเขียวที่มีต้นทุนการผลิตที่สูง ในขณะที่ราคาผลผลิตการเกษตรไม่สูงขึ้นในสัดส่วนที่ควรจะเป็น เกษตรกรเหล่านี้ได้พยายามหาทางเลือกที่สามารถจะอยู่รอดด้วยการทำการเกษตรที่ลดต้นทุนโดยเฉพาะต้นทุนจาก ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชที่มีราคาสูงขึ้นอย่างมากในช่วง 4-5 ปี ที่ผ่านตมภาวะราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรในกลุ่มนี้ได้ปฏิบัติตามแนวทางและหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง คือปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เพื่อการบริโภคเป็นเป้าหมายแรก ที่เหลือจึงขายสู่ตลาดท้องถิ่นหรือ ตลาดต่างถิ่นเมื่อมีปริมาณมากพอ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ผลผลิตของเกษตรกรเหล่านี้ในทางปฏิบัติ จะอยู่ในมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ก็ตามแต่ก็ยังไม่มีการรับรองตามมาตรฐานสากล เนื่องจากส่วนใหญ่ใช้บริโภคและจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น ผู้บริโภคเชื่อถือกันจึงยังไม่มีความจำเป็นในการที่จะต้องได้รับรองมาตรฐานสากล โดยเฉพาะหากต้องมีการรับรองก็จะเพิ่มค่าใช้จ่ายในการขอการตรวจรับรองอีกด้วย

2. การผลิดแบบใช้การตลาดเป็นปัจจัยนำ

เป็นระบบเกษตรอินทรีย์ที่มีการวางแผนการผลิตเพื่อขายสู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศเป็นเป้าหมายหลัก มีการกำหนดแผนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่กำหนดไว้ เกษตรกรที่ผลิตในรูปแบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นสมาชิกของสหกรณ์ บริษัทธุรกิจการเกษตรเพื่อส่งออก และเกษตรกรในโครงการของรัฐบาล มีตัวอย่างที่ประสพความสำเร็จจำนวนมาก แต่ในขณะเดียวกันเกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่เลิกล้มความตั้งใจที่จะทำเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ยังไม่ทันได้เริ่มต้น หรือเริ่มต้นไปแล้วระยะหนึ่งก็ต้องเลิกล้มความตั้งใจในเวลาต่อมา เนื่องจากมีข้อที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จำนวนมากอีกทั้งยังต้องลงทุนในระยะเริ่มแรกค่อนข้างสูง

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 ต้น โดยมีทรงพุ่มใกล้เคียงกัน 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) มีสิ่งทดลองเป็นชนิดของวัสดุห่อ 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)

ภาพ 22 สารสกัดฟีโรโมนที่จำหน่าย

ภาพ 23 กาวเหนียวที่ให้มาพร้อมกับชุดจำหน่าย

ภาพ 24 กาวเหนียวที่ให้มาพร้อมกับชุดจำหน่าย

ภาพ 25 การติดตั้งฟีโรโมนในแปลง

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 ทดสอบวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย

1. อิทธิพลของวัสดุห่อต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ , เปอร์เซ็นต์ผลร่วง ,จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ , เปอร์เซ็นต์ผลดี และจำนวนผลแห้งในแต่ละสัปดาห์

ผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ พบว่าการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า ความถี่ 16 ตา และการไม่ห่อผล มีอุณหภูมิภายในวัสดุห่อ ต่ำกว่า การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 70%, ถุงตาข่ายพรางแสง 80% และ ถุงกระดาษสีน้ำตาล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า ความถี่ 16 ตา และการไม่ห่อผล มีอุณหภูมิภายในวัสดุห่อ 32.19 และ 33.04 องศาเซลเซียส ซึ่งมีอุณหภูมิภายในวัสดุห่อต่ำกว่าการห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 70%, ถุงตาข่ายพรางแสง 80% และ ถุงกระดาษสีน้ำตาล คือ 33.70 - 34.75 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง นั้นได้ทำการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ผลร่วงในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การห่อด้วย ถุงตาข่ายพรางแสง 70%, การไม่ห่อผล และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ดา ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 36.70 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีค่าสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การห่อด้วย ถุงตาข่ายพรางแสง 70%, การไม่ห่อผล และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา ที่มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงอยู่ระหว่าง 24.67 – 16.83 เปอร์เซ็นต์

ส่วนการห่อด้วย ถุงตาข่ายพรางแสง 80%,ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงร่วงน้อยที่สุด คือมีค่าอยู่ระหว่าง 9.77- 9.27 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิที่สูงขึ้น กล่าวคือ การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลมีอุณหภูมิภายในวัสดุห่อสูงและมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงมากที่สุด คือ 36.70 เปอร์เซ็นต์ และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตาอุณหภูมิภายในวัสดุห่อสูงก็มีอุณหภูมิสูงเช่นกัน แต่มีจำนวนเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยที่สุด คือ 9.27 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง

สาเหตุของผลร่วงนั้นน่าจะเกี่ยวข้องกับการเข้าทำลายของแมลง พบว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายมากกว่า คือ 0.74 ตัวเฉลี่ยต่อช่อ ซึ่งมากกว่าการห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตาที่ไม่มีจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเลย และการห่อผลด้วยวัสดุห่อที่ทำจาก ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา ไม่มีจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเลย ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ห่อผล และวัสดุห่อทั้ง 5 ชนิด ที่มีจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลาย อยู่ระหว่าง 0.94-1.01 ผล ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อต่อจำนวนผลดี พบว่า การไม่ห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีน้อยที่สุด คือมี 62.36เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการห่อด้วยถุงตาข่ายพรางแสง 70% ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ผลดีน้อยกว่า การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 80%, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา และถุงกระดาษสีน้ำตาลซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ การห่อด้วยถุงตาข่ายพรางแสง 70%มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 75.66 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 80%, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา และถุงกระดาษสีน้ำตาล ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ผลดีอยู่ระหว่าง 23.07-27.71 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 2

สำหรับผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อจำนวนผลแห้ง พบว่า การไม่ห่อผลมีจำนวนผลแห้งมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกับการห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นๆ ทั้ง 6 ชนิด คือ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 70%, ถุงตาข่ายพรางแสง 80% และ ถุงกระดาษสีน้ำตาล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการไม่ห่อผลมีจำนวนผลแห้ง คือ 0.27 ลูก ซึ่งมีค่ามากกว่า การห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นๆ ทั้ง 6 ชนิด คือ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 70%, ถุงตาข่ายพรางแสง 80% และ ถุงกระดาษสีน้ำตาล โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 0.00 – 0.06 ลูก ดังแสดงในตารางที่ 2

ตาราง 1 อิทธิพลของวัสดุห่อต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ(°C) และเปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)

กรรมวิธี	อุณหภูมิภายในวัสดุห่อ (°C)	เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)
ไม่ห่อ	33.04^{bc}	22.97^{b}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา	32.19^{b}	16.83^{bc}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา	33.70^{ab}	9.77^{c}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา	34.24^{a}	9.27^{c}
ถุงตาข่ายพรางแสง 70%	33.72^{ab}	24.67^{b}
ถุงตาข่ายพรางแสง 80%	34.00^{ab}	8.80^{c}
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	34.75^{a}	36.70^{a}
ค่าเฉลี่ย	33.66	18.43
ค่าทางสถิติ	**	**
CV (%)	4.03	73.85

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 2 อิทธิพลของวัสดุห่อต่อ จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ (ช่อ), เปอร์เซ็นต์ผลดี (%) และ จำนวนผลแห้ง (ผล)

กรรมวิธี	จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ (ผล)	เปอร์เซ็นต์ผลดี (%)	จำนวนผลแห้ง (ผล)
ไม่ห่อ	1.01[a]	62.36[c]	0.27[a]
ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา	0.70[a]	82.96[ab]	0.06[b]
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา	0.94[a]	90.20[a]	0.00[b]
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา	0.00[a]	92.36[a]	0.00[b]
ถุงตาข่ายพรางแสง 70%	0.74[a]	75.66[b]	0.06[b]
ถุงตาข่ายพรางแสง 80%	0.49[a]	91.30[a]	0.00[b]
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	0.74[a]	76.90[a]	0.03[b]
ค่าเฉลี่ย	0.65	81.67	0.059
ค่าทางสถิติ	**	**	**
CV(%)	102.44	16.58	235.68

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. อิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความกว้างของผล, ขนาดความยาวของผล และขนาดความสูงของผล

ผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความกว้างของผล พบว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีขนาดความกว้างของผลน้อยกว่า การห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นๆทั้ง 5 ชนิดและการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีค่าขนาดความกว้างขงผล อยู่ที่ 23.11 มิลลิเมตรซึ่งมีค่าน้อยกว่า การห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นๆทั้ง 5 ชนิดและการไม่ห่อผล ซึ่งมีค่าความกว้างของผลอยู่ระหว่าง 23.72-24.39 มิลลิเมตรดังแสดงในตารางที่ 3

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความยาวของผล พบว่า การห่อผลด้วยวัสดุห่อทั้ง 5 ชนิดและการไม่ห่อผลไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความยาวของผล โดยมีค่าเฉลี่ยของความยาวของผลมีค่าอยู่ระหว่าง 2.541-26.47 มิลลิเมตร

ในส่วนผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความสูงของผล พบว่า การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 70% และถุงตาข่ายพรางแสง 80% มีขนาดความสูงผลมากกว่าการห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, การไม่ห่อ และการห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล อย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายพรางแสง 70% และถุงตาข่ายพรางแสง 80% มีค่าความสูงอยู่ระหว่าง 24.00-24.85 มิลลิเมตร ซึ่งมีมากกว่า กับการห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, การไม่ห่อ และการห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล ที่มีค่าความสูงอยู่ระหว่าง 23.01-23.87 มิลลิเมตร

ตาราง 3 อิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความกว้างของผล, ขนาดความยาวของผล และขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)

กรรมวิธี	ขนาดความกว้างผล (มิลลิเมตร)	ขนาดความยาวผล (มิลลิเมตร)	ขนาดความสูงผล (มิลลิเมตร)
ไม่ห่อ	24.28^{a}	26.01^{a}	23.87^{bc}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา	24.18^{a}	26.24^{a}	24.00^{bc}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา	23.72^{ab}	25.69^{a}	23.63^{bc}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา	24.67^{a}	26.16^{a}	24.85^{a}
ถุงตาข่ายพรางแสง 70%	24.44^{a}	26.47^{a}	24.11^{ab}
ถุงตาข่ายพรางแสง 80%	24.39^{a}	26.29^{a}	24.22^{ab}
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	23.11^{b}	25.41^{a}	23.01^{c}
ค่าเฉลี่ย	24.16	26.03	23.96
ค่าทางสถิติ	*	ns	*
CV (%)	4.77	5.33	4.78

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. อิทธิพลของวัสดุห่อต่อน้ำหนักของผล, น้ำหนักของเนื้อลำไย, น้ำหนักสดของเปลือกลำไย และน้ำหนักสดของเมล็ด

ผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อน้ำหนักของผลพบว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบ กับการห่อด้วยถุงดาข่ายพรางแสง 70%, ถุงดาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, การไม่ห่อ, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงดาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา และถุงตาข่ายพรางแสง 80% ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีน้ำหนักผล คือมีน้ำหนักผล คือ 9.01 กรัมซึ่งมีค่าน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การห่อด้วยถุงตาข่ายพรางแสง 70%, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, การไม่ห่อ, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา และถุงตาข่ายพรางแสง 80% ซึ่งมีน้ำหนักผล คือ 9.32, 9.33, 9.76, 9.96 ,10.12 และ 11.09 กรัม ตามลำดับ ส่วนการห่อด้วยถุงตาข่ายพรางแสง 80% มีน้ำหนักของผลมากที่สุด คือ 11.09 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 4

สำหรับผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อน้ำหนักเนื้อ น้ำหนักสดเปลือก และน้ำหนักสดเมล็ด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคือ 7.41, 0.89 และ 1.52 กรัม ตามลำดับ

ตาราง 4 อิทธิพลของวัสดุห่อต่อน้ำหนักของผล, น้ำหนักของเนื้อลำไย, น้ำหนักสดของเปลือกลำไย และน้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)

กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กรัม)	น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	น้ำหนักสดเปลือก (กรัม)	น้ำหนักสดเมล็ด (กรัม)
ไม่ห่อ	9.76^{ab}	7.31^{a}	0.94^{a}	1.51^{ab}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา	10.12^{ab}	7.75^{a}	0.89^{a}	1.48^{ab}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา	9.33^{ab}	7.03^{a}	0.86^{a}	1.45^{b}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา	9.96^{ab}	7.61^{a}	0.87^{a}	1.48^{ab}
ถุงตาข่ายพรางแสง 70%	9.32^{ab}	7.17^{a}	0.84^{a}	1.31^{b}
ถุงตาข่ายพรางแสง 80%	11.09^{a}	8.13^{a}	0.96^{a}	1.99^{a}
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	9.01^{b}	6.78^{a}	0.82^{a}	1.42^{b}
ค่าเฉลี่ย	9.82	7.41	0.89	1.52
ค่าทางสถิติ	*	ns	ns	ns
CV (%)	9.82	27.19	21.71	42.59

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. อิทธิพลของวัสดุห่อต่อค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย, ค่า a* ของเปลือกผล ลำไย และค่า b* ของเปลือกผลลำไย

การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย ผลการทดลองพบว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีค่าความสว่างมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การห่อด้วย ถุงตาข่ายพรางแสง 80% และถุงตาข่ายพรางแสง 70% ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีค่าความสว่าง คือ 49.01 ซึ่งมีค่ามากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การห่อด้วย ถุงตาข่ายพรางแสง 80% และถุงตาข่ายพรางแสง 70% ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 46.03-45.23 ส่วนการห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา และการไม่ห่อ มีค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไยน้อยที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 44.52-43.45 ตามลำดับ

ส่วนการเปลี่ยนแปลง ค่า a * ของเปลือกผลลำไย ผลการทดลองพบว่า การไม่ห่อผล, การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา,และถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา มีค่า a * ของเปลือกผลลำไยสูงกว่า การห่อด้วย ถุงกระดาษสีน้ำตาล, ถุงตาข่ายพรางแสง 70% และถุงตาข่ายพรางแสง 80% อย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการไม่ห่อผล, การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา,และถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 มีค่า a * ของเปลือกผลลำไย 14.20 14.89 15.22 และ 16.36 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล, ถุงตาข่ายพรางแสง 70% และถุงตาข่ายพรางแสง 80% ซึ่งมีค่า a * ของเปลือกผลลำไย คือ 11.61, 11.98 และ 12.56 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

สำหรับการเปลี่ยนแปลง ค่า b * ของเปลือกผลลำไย พบว่า การห่อผลด้วยวัสดุห่อทั้ง 6 ชนิดและการไม่ห่อผล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของค่า b * ของเปลือกผลลำไยเฉลี่ย คือ 31.13 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตาราง 5 อิทธิพลของวัสดุห่อค่อ ค่าความสว่าง (L), ค่า a * และ ค่า b * ของเปลือกผลลำไย

กรรมวิธี	ค่าความสว่าง (L) เปลือกลำไย	ค่า a *ของ เปลือกผลลำไย	ค่า b *ของ เปลือกผลลำไย
ไม่ห่อ	44.09^{cd}	14.20^{ab}	30.64^{a}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา	43.45^{d}	14.89^{a}	30.09^{a}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา	43.96^{cd}	16.36^{a}	30.01^{a}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา	44.52^{cd}	15.22^{a}	32.42^{a}
ถุงตาข่ายพรางแสง 70%	45.23^{bc}	11.98^{bc}	30.46^{a}
ถุงตาข่ายพรางแสง 80%	46.03^{b}	12.56^{bc}	32.20^{a}
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	49.01^{a}	11.61^{c}	32.17^{a}
ค่าเฉลี่ย	45.12	13.92	31.13
ค่าทางสถิติ	**	**	ns
CV (%)	3.46	21.06	12.19

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

5. อิทธิพลของวัสดุห่อต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ผลการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า การห่อด้วยถุงตาข่ายพรางแสง 80%, ถุงกระดาษสีน้ำตาล, ถุงตาข่ายพรางแสง 70% และถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงกว่า การห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา และการไม่ห่อ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงตาข่ายพรางแสง 80%, ถุงกระดาษสีน้ำตาล, ถุงตาข่ายพรางแสง 70% และถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 22.77-24.05 (°Brix)ซึ่งมีค่าสูงกว่าการห่อด้วย ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา และการไม่ห่อ ที่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือ 22.51 และ 21.94 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตาราง 6 อิทธิพลของวัสดุห่อต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (° Brix)

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (° Brix)
ไม่ห่อ	21.94^{c}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้าความถี่ 16 ตา	22.77^{bc}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 16 ตา	22.51^{bc}
ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา	21.51^{c}
ถุงตาข่ายพรางแสง 70%	23.53^{ab}
ถุงตาข่ายพรางแสง 80%	24.05^{a}
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	23.92^{a}
ค่าเฉลี่ย	22.87
ค่าทางสถิติ	**
CV (%)	7.29

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองที่ 2 การทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผล

1. อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อที่เหมาะสมกับอุณหภูมิภายในวัสดุห่อ พบว่า วัสดุห่อทั้ง 3 ชนิด และการไม่ห่อผล ไม่มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อคือ 33.84 (°C)

ส่วนการศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ พบว่า การห่อผลที่ระยะที่ 2 สัปดาห์หลังติดผล และการห่อที่ช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์หลังติดผลเป็นต้นไปมีอุณหภูมิภายในวัสดุห่อสูงกว่า การห่อผลที่ระยะ 4 สัปดาห์หลังติดผล โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ การห่อผลที่ระยะที่ 2 สัปดาห์หลังติดผล และการห่อที่ช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์หลังติดผลเป็นต้นไปมีอุณหภูมิภายในวัสดุห่อมีค่าอยู่ระหว่าง 35.56-33.00 (°C) ซึ่งมีค่าอุณหภูมิภายในวัสดุห่อสูงกว่า การห่อผลที่ระยะ 4 สัปดาห์หลังติดผล ที่มีค่าอุณหภูมิภายในวัสดุห่อ คือ 31.32 (°C)

ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ พบว่า การไม่ห่อผลในช่วงระยะ 10 สัปดาห์หลังติดผล มีอุณหภูมิน้อยที่สุด คือ 27.28 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 7

ตาราง 7 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่ออุณหภูมิภายในวัสดุห่อ (°C)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	อุณหภูมิภายในวัสดุห่อ (°C)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา	
2	34.14^{a}	32.84^{ab}	36.02^{a}	35.21^{a}	33.37^{ab}
4	32.95^{ab}	32.56^{ab}	35.59^{a}	34.53^{a}	31.32^{b}
6	33.52^{ab}	33.85^{ab}	35.25^{a}	35.33^{a}	32.83^{ab}
8	32.85^{ab}	33.18^{ab}	34.92^{a}	34.78^{a}	33.37^{ab}
10	27.28^{b}	33.65^{ab}	35.27^{a}	35.03^{a}	33.00^{ab}
12	32.60^{ab}	32.78^{ab}	37.17^{a}	34.89^{a}	35.45^{a}
14	32.81^{ab}	33.81^{ab}	35.10^{a}	34.73^{a}	35.56^{a}
16	32.56^{ab}	32.72^{ab}	34.69^{a}	34.43^{a}	34.80^{a}
18	33.33^{ab}	32.87^{ab}	34.67^{a}	34.83^{a}	35.01^{a}
20	32.59^{ab}	32.62^{ab}	34.80^{a}	33.80^{ab}	34.45^{a}
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	33.84	34.08	34.11	33.62	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	**			
CV (%)	12.67				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอน เจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อที่เหมาะสมต่อจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อพบว่า การห่อด้วยวัสดุห่อทั้ง 3ชนิดพบ จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ น้อย โดยการห่อด้วยวัสดุห่อที่ทำจากตาข่ายไนล่อนสีขาว ความถี่ 32 ตา มีจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อน้อยที่สุด คือ 0.01 ผล ส่วนการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว ความถี่ 16 ตา และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า ความถี่ 16 ตา พบจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อน้อยกว่าการไม่ห่อ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว ความถี่ 16 ตา และการห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า ความถี่ 16 ตา พบจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ คือ 0.14, 0.17 ผล ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าการไม่ห่อ ที่พบจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยของ จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ คือ 0.35 ผล

สำหรับอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อพบว่า การห่อที่ระยะ 2-8 สัปดาห์หลังติดผลไม่พบจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อเลย เมื่อเปรียบเทียบกับการเริ่มห่อที่ระยะ 10-20 สัปดาห์หลังติดผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อที่ระยะ 2-8 สัปดาห์หลังติดผล ไม่พบจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อเลย เมื่อเปรียบเทียบกับการเริ่มห่อที่ระยะ 10-20 สัปดาห์หลังติดผล ที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ อยู่ระหว่าง 0.20-0.37 ผล

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 0.17 ผล ดังแสดงในตารางที่ 8

ตาราง 8 อิทธิพลของวัสดุห่อต่อจำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ (ผล)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	จำนวนผลลำไยที่ถูกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วและผีเสื้อหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ (ผล),				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา	
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00[b]
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00[b]
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00[b]
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00[b]
10	0.58	0.31	0.20	0.01	0.27[a]
12	0.73	0.33	0.43	0.00	0.37[a]
14	0.83	0.32	0.14	0.00	0.32[a]
16	0.38	0.28	0.42	0.00	0.27[a]
18	0.52	0.30	0.23	0.00	0.26[a]
20	0.53	0.20	0.07	0.00	0.20[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	0.35[A]	0.17[b]	0.14[b]	0.01[c]	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	**			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	166.91				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า การห่อด้วยวัสดุห่อทั้ง 3 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยกว่า การไม่ห่อผล โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่การห่อผลด้วยวัสดุห่อทั้ง 3 ชนิด คือถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา และ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงคือ 3.17, 3.23 และ 3.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ห่อผล ที่มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงคือ 5.06 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอิทธิพลของวัสดุห่อต่อเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ การห่อผลด้วยวัสดุห่อทั้ง 3 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์ผลดีมากกว่าการไม่ห่อผล โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีการห่อผลด้วยวัสดุห่อทั้ง 3 ชนิดคือถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา และ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 96.82, 96.63 และ 96.76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าการห่อผลที่มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 94.93 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 9 และ 10

ส่วนการศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า การห่อผลที่ระยะ 8,10,14 และ 16 สัปดาห์หลังติดผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงมากกว่า การห่อผลที่ระยะ 2, 6, 12 และ 18 สัปดาห์หลังติดผล ส่วนการห่อที่ระยะ 4 และ 10 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อผลที่ระยะ 8,10,14 และ 16 สัปดาห์หลังติดผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 4.38, 5.34, 4.15 และ 4.34 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงสูงกว่า การห่อผลที่ระยะ 2, 6, 12 และ 18 สัปดาห์หลังติดผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 3.73, 2.99, 3.02 และ 3.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน การห่อที่ระยะ 4 และ 10 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 2.63 และ 2.76 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอิทธิพลของระยะเวลาต่อเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ การห่อผลที่ระยะ 8,10,14 และ 16 สัปดาห์หลังติดผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีน้อยกว่า การห่อผลที่ระยะ 2, 6, 12 และ 18 สัปดาห์หลังติดผล ส่วนการห่อที่ระยะ 4 และ 10 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลดีมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อผลที่ระยะ 8,10,14 และ 16 สัปดาห์หลังติดผล มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 95.61, 94.65,95.84 และ 95.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ผลดีมากกว่า การห่อผลที่ระยะ 2, 6, 12 และ 18 สัปดาห์หลังติดผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีคือ 96.26, 97.00, 96.97, 96.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน การห่อที่ระยะ 4 และ 10 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลดีมากที่สุด คือ 97.36 และ 97.23 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 9 และ 10

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และเปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของ

เปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 3.70 เปอร์เซ็นต์ และ ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 96.29 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 9 และ 10

ตาราง 9 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา	
2	5.33	3.46	3.04	3.07	3.73^{bcd}
4	4.82	1.84	1.93	1.93	2.63^{d}
6	4.44	2.47	2.34	2.69	2.99^{bcd}
8	4.12	4.31	4.76	4.34	4.38^{ab}
10	8.00	5.17	4.38	3.84	5.34^{a}
12	3.23	2.60	3.11	3.14	3.02^{bcd}
14	8.15	3.93	2.28	2.25	4.15^{abc}
16	2.88	4.28	4.88	5.30	4.34^{ab}
18	4.48	3.63	3.00	3.74	3.71^{bcd}
20	5.16	1.88	2.00	2.00	2.76^{cd}
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	5.06^{a}	3.36^{b}	3.17^{b}	3.23^{b}	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล		**		
	วัสดุห่อ		**		
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ		ns		
CV (%)	73.16				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 10 อิทธิพลของวัสดุห่อและจำนวนผลที่เหมาะสมต่อเปอร์เซ็นต์ผลดี (%)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	เปอร์เซ็นต์ผลดี (%)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	94.66	96.54	96.95	96.92	96.26^{abc}
4	95.17	98.15	98.06	98.06	97.36^{a}
6	95.55	97.52	97.65	97.30	97.00^{abc}
8	95.87	95.68	95.23	95.65	95.61^{cd}
10	92.00	94.82	95.61	96.15	94.65^{d}
12	96.76	97.39	96.88	96.85	96.97^{abc}
14	91.84	96.06	97.71	97.74	95.84^{bcd}
16	97.11	95.71	95.11	94.69	95.65^{cd}
18	95.51	96.37	97.00	96.25	96.28^{abc}
20	94.83	98.11	98.00	98.00	97.23^{ah}
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	94.93^{b}	96.63^{a}	96.82^{a}	96.76^{a}	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	**			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	10.6				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ขนาดความกว้าง ความยาว และความสูง ของผล

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อที่เหมาะสมต่อ ขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูงของผล พบว่า การห่อด้วยวัสดุห่อ และไม่ห่อผล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูงของผล โดยมีค่าเฉลี่ยขนาดความกว้างของผลอยู่ระหว่าง 19.61-20.4 มิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 11 และมีค่าเฉลี่ยของขนาดความยาว, ความสูงอยู่ระหว่าง 12.60-12.90 , 11.58-12.59 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12 และ 13

ส่วนการศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูง พบว่า การห่อผลที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผลมีค่าเฉลี่ยขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูง สูงกว่าการห่อผลที่ระยะ 2-10 สัปดาห์หลังติดผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผลมีค่าเฉลี่ยขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูง คือ 23.31-23.52, 13.04-13.61 และ 12.59-12.95 มิลลิเมตรตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่า การห่อผลที่ระยะ 2-10 สัปดาห์หลังติดผลมีค่าเฉลี่ยขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูง คือ 16.32-16.87, 11.39-12.10 และ 10.87-11.27 มิลลิเมตรตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11, 12 และ 13 ตามลำดับ

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 20.04, 12.63 และ 11.95 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11, 12 และ 13

ตาราง 11 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	17.48	15.70	16.83	16.90	16.72[b]
4	17.16	15.50	15.85	16.99	16.37[b]
6	16.54	15.88	16.61	16.77	16.44[b]
8	16.13	17.33	17.22	16.83	16.87[b]
10	16.46	15.91	17.35	16.14	16.46[b]
12	22.00	23.34	24.12	24.66	23.52[a]
14	24.28	22.56	23.82	24.20	23.71[a]
16	23.72	23.60	23.60	24.92	23.96[a]
18	22.85	22.62	22.73	23.97	23.04[a]
20	23.32	23.69	22.63	23.61	23.31[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	19.99	19.61	20.07	20.4	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	9.05				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 12 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	12.53	15.70	16.83	16.90	11.60[b]
4	12.41	15.50	15.85	16.99	12.07[b]
6	12.38	15.88	16.61	16.77	12.10[b]
8	11.76	17.33	17.22	16.83	12.04[b]
10	11.33	15.91	17.35	16.14	11.39[b]
12	13.20	23.34	24.12	24.66	13.39[a]
14	14.01	22.56	23.82	24.20	13.61[a]
16	13.44	23.60	23.60	24.92	13.60[a]
18	13.14	22.62	22.73	23.97	13.04[a]
20	13.82	23.69	22.63	23.61	13.61[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	12.80	12.60	12.81	12.90	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	10.53				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 13 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	11.53	15.70	16.83	16.90	11.22[b]
4	11.04	15.50	15.85	16.99	10.95[b]
6	11.34	15.88	16.61	16.77	11.23[b]
8	10.50	17.33	17.22	16.83	11.27[b]
10	10.99	15.91	17.35	16.14	10.87[b]
12	12.88	23.34	24.12	24.66	12.76[a]
14	13.17	22.56	23.82	24.20	12.68[a]
16	12.56	23.60	23.60	24.92	12.59[a]
18	13.43	22.62	22.73	23.97	12.95[a]
20	13.40	23.69	22.63	23.61	12.94[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	12.08	11.95	12.19	11.58	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	11.45				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

5. อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักผลสด, น้ำเนื้อสด, น้ำหนักเปลือกสดและน้ำหนักเมล็ดสด

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ น้ำหนักผลสด, น้ำหนักเนื้อสด, น้ำหนักเปลือกสด และน้ำหนักเมล็ดสด พบว่าวัสดุห่อไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อ น้ำหนักผลสด, น้ำหนักเนื้อสด, น้ำหนักเปลือกสด และน้ำหนักเมล็ดสด โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลสด, น้ำหนักเนื้อสด, น้ำหนักเปลือกสด และน้ำหนักเมล็ดสด คือ 6.36-6.71, 4.43-4.77, 0.66-0.69 และ 1.24-1.27 กรัม ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14, 15, 16 และ 17

ในส่วนการศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อน้ำหนักเนื้อสด, น้ำหนักเปลือกสด และน้ำหนักเมล็ดสด พบว่าการห่อผลที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าการห่อที่ระยะ 2- 10 สัปดาห์หลังติดผลซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดย การห่อผลที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ด คือ 9.21-9.77, 1.46-1.50 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่า การห่อที่ระยะ 2- 10 สัปดาห์หลังติดผล ที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลสด และน้ำหนักเมล็ด คือ 3.38-3.77, 1.01-1.05 กรัมตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14 และ17 ส่วนอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อน้ำหนักเนื้อสด พบว่า การห่อผลที่ระยะ 12-16 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเนื้อสดมากกว่า การห่อผลที่ระยะ 18 และ 20 สัปดาห์หลังติดผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อผลที่ระยะ 12-16 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเนื้อสด คือมีค่าอยู่ระหว่าง 7.05-7.46 กรัมซึ่งมีค่ามากกว่า การห่อผลที่ระยะ 18 และ 20 สัปดาห์หลังติดผลที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเนื้อสด คือ 6.73 และ 6.83 กรัม ตามลำดับ ส่วนการห่อที่ระยะ 2- 10 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเนื้อสดน้อยที่สุด คือมีค่าอยู่ระหว่าง 1.89-2.14 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 15

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อน้ำหนักของเปลือกสด พบว่า การห่อที่ระยะ 12 และ 20 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกสดมากกว่าการห่อที่รยะ 14-18 สัปดาห์หลังติดผลซึ่งมีความแดกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อที่ระยะ 12 และ 20 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกสด คือ 0.91 และ 1.00 กรัม ซึ่งมากกว่าการห่อที่ระยะ 14-18 สัปดาห์หลังติดผล คือมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลอยู่ระหว่าง .0.86-0.88 กรัม ส่วนการห่อ

ที่ระยะ 2-10 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเปลือกสดน้อยที่สุด คือมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเปลือกสดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.42-0.47 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 16 สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อน้ำหนักผลสด, น้ำหนักเนื้อสด, น้ำหนักเปลือกสด และน้ำหนักเมล็ดสด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 6.52, 4.56, 0.68 และ 1.26 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 14,15,16 และ17

ตาราง 14 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ น้ำหนักผลสด (กรัม)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	น้ำหนักผล (กรัม)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	4.22	3.24	3.47	3.20	3.53[b]
4	3.71	3.35	2.98	3.50	3.38[b]
6	3.49	3.45	4.00	3.12	3.51[b]
8	3.85	3.79	3.77	3.27	3.67[b]
10	3.76	4.28	3.60	3.47	3.77[b]
12	8.86	9.84	9.85	10.21	9.69[a]
14	9.76	10.04	9.33	9.96	9.77[a]
16	9.15	10.18	8.95	9.37	9.41[a]
18	9.50	9.04	8.83	9.49	9.21[a]
20	9.04	9.84	8.84	9.19	9.23[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	6.54	6.71	6.36	6.48	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	13.71				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 15 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	น้ำหนักเนื้อ (กรัม)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	2.66	1.85	2.06	1.76	2.08[c]
4	2.20	1.90	1.62	2.05	1.94[c]
6	2.02	2.00	2.00	2.21	1.89[c]
8	1.36	2.27	2.25	2.22	2.13[c]
10	1.80	2.27	2.12	2.02	2.14[c]
12	6.58	8.12	7.58	7.57	7.46[a]
14	7.31	7.69	7.03	7.61	7.40[a]
16	6.81	7.74	6.60	7.05	7.05[ab]
18	7.04	6.78	6.54	6.96	6.83[b]
20	6.58	7.30	6.35	6.70	6.73[b]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	4.57	4.77	4.43	4.48	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	19.03				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 16 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	น้ำหนักของสดเปลือก (กรัม)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	0.48	0.41	0.47	0.47	0.45[c]
4	0.45	0.41	0.40	0.43	0.42[c]
6	0.44	0.43	0.43	0.44	0.43[c]
8	0.51	0.47	0.47	0.45	0.47[c]
10	0.47	0.47	0.45	0.44	0.46[c]
12	0.84	0.93	0.85	1.06	0.91[ab]
14	0.94	0.87	0.86	0.87	0.88[b]
16	0.86	0.93	0.83	0.84	0.86[b]
18	0.95	0.84	0.82	0.86	0.86[b]
20	0.98	1.04	1.02	0.96	1.00[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	0.69	0.68	0.66	0.68	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	20.24				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 17 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	1.11	1.01	1.10	0.97	1.05[b]
4	1.07	1.04	0.96	1.02	1.02[b]
6	1.03	1.02	1.00	0.98	1.01[b]
8	1.07	1.07	1.08	1.02	1.05[b]
10	1.01	0.99	1.03	1.01	1.02[b]
12	1.44	1.39	1.42	1.59	1.46[a]
14	1.51	1.48	1.45	1.48	1.48[a]
16	1.48	1.52	1.51	1.50	1.50[a]
18	1.50	1.42	1.47	1.47	1.46[a]
20	1.49	1.51	1.47	1.53	1.49[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	1.272	1.246	1.251	1.256	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	7.51				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

6. อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อที่เหมาะสมต่อ ค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย พบว่า การไม่ห่อผลมีค่าความสว่าง (L) มากกว่า การห่อด้วยวัสดุห่อทั้ง 3 ชนิด คือ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา และถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ห่อผลมีค่าความสว่าง (L) คือ 45.37 ซึ่งสูงกว่าการห่อด้วยวัสดุห่อทั้ง 3 ชนิด คือ ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา, ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา และถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา ที่มีค่าความสว่าง (L) คือ 40.69-41.69 ดังแสดงในตารางที่ 18

อิทธิพลของวัสดุห่อที่เหมาะสม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย ที่มีค่าเฉลี่ยของค่า (a *) และ ค่า (b *) คือ 12.17-12.68 และ 28.70-29.72 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 19 และ 20

ส่วนอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย พบว่าการห่อผลที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยของค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย สูงกว่าการห่อที่ระยะ 2- 10 สัปดาห์หลังติดผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการห่อผลที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าเฉลี่ยของค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย คืออยู่ระหว่าง 43.44-46.18, 13.93-14.92 และ 29.83-31.89 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่า การห่อที่ระยะ 2- 10 สัปดาห์หลังติดผล ที่มีค่าเฉลี่ย ของค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไย คืออยู่ระหว่าง 38.64-41.37, 10.08-11.08และ 26.69-28.27 ตามลำดับ ตังแสดงในตารางที่ 18, 19 และ 20

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อ ค่าความสว่าง (L), ค่า (a *) และ ค่า (b *) ของเปลือกผลลำไยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 42.33, 12.46 และ 29.05 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 18, 19 และ 20

ตาราง 18 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	40.44	42.60	38.22	38.14	39.84^{cd}
4	43.26	36.66	38.68	39.51	39.52^{d}
6	40.77	39.33	38.29	37.43	38.95^{d}
8	45.64	40.42	40.26	39.18	41.37^{d}
10	41.79	38.38	39.78	34.65	38.64^{d}
12	52.46	44.07	44.34	43.87	46.18^{a}
14	47.49	40.56	46.36	43.66	44.51^{ab}
16	49.38	46.08	43.74	43.65	45.71^{a}
18	48.91	43.85	44.07	43.56	45.09^{ab}
20	43.65	43.61	43.20	43.34	43.44^{abc}
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	45.37^{A}	41.55^{B}	41.69^{B}	40.69^{B}	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	**			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	13.43				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 19 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ค่าความสว่าง (a*) ของเปลือกผลลำไย				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	10.97	9.68	10.03	9.68	10.08[b]
4	10.69	10.47	9.67	10.56	10.34[b]
6	11.01	10.04	11.07	9.51	10.40[b]
8	11.21	10.67	10.96	11.48	11.08[b]
10	11.21	11.27	11.41	13.91	10.95[b]
12	14.58	14.05	23.00	14.55	14.65[a]
14	14.20	13.90	16.36	15.22	14.92[a]
16	14.68	15.44	13.37	14.03	13.99[a]
18	14.28	13.54	14.18	14.88	14.22[a]
20	13.67	14.14	14.31	13.65	13.93[a]
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	12.65	12.17	12.68	12.35	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	14.17				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 20 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ค่าความสว่าง (b*) ของเปลือกผลลำไย				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	30.46	28.33	25.55	24.80	27.28^{d}
4	28.04	25.01	25.41	29.51	26.98^{d}
6	29.47	29.18	26.44	25.70	27.69^{cd}
8	28.10	29.80	27.87	27.35	28.27^{bcd}
10	29.25	24.69	29.17	23.68	26.69^{d}
12	31.00	31.18	32.75	32.67	31.89^{a}
14	30.64	28.09	30.01	32.42	30.28^{ab}
16	29.00	31.61	32.04	30.28	31.12^{a}
18	30.14	30.15	29.90	31.39	30.39^{ab}
20	29.37	31.12	29.70	29.16	29.83^{abc}
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	29.72	28.91	28.88	28.70	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	**			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	12.18				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

7. **อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้**

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อที่เหมาะสมต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คืออยู่ระหว่าง 20.83-21.54 (° Brix)

ส่วนอิทธิพลของระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือ20.83 (° Brix)

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือ 20.83 องศา(° Brix)

ตาราง 21 อิทธิพลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (° Brix)

ระยะเวลาในการห่อสัปดาห์หลังติดผล (สัปดาห์)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (° Brix)				ค่าเฉลี่ยระยะเวลา (สัปดาห์)
	ไม่ห่อ	ถุงตาข่ายไนล่อนสีฟ้า 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 16 ตา	ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา	
2	22.31	21.64	19.86	20.86	22.31
4	21.63	20.45	21.21	22.53	21.63
6	21.44	21.85	21.12	21.00	21.44
8	19.37	20.59	21.36	21.33	19.37
10	19.24	20.35	21.43	17.86	19.24
12	21.58	23.29	22.25	22.25	21.58
14	21.94	21.25	22.51	21.52	21.94
16	21.32	22.91	22.45	21.96	21.32
18	20.04	21.25	20.83	20.64	20.04
20	19.46	21.80	21.48	20.61	19.46
ค่าเฉลี่ยวัสดุห่อ	20.83	21.54	21.45	21.05	
การทดสอบทางสถิติ	ระยะเวลาหลังติดผล	ns			
	วัสดุห่อ	ns			
	ระยะเวลา ×วัสดุห่อ	ns			
CV (%)	11.91				

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองที่ 3 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

1. อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ , เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผล เข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ ,เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ และ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆ ที่พบในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อด่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยด่อช่อ พบว่า วัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยด่อช่อ คือ 5.66-8.00 % ซึ่งการห่อผลมีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 22

ส่วนอิทธิพลของ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพด่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.66-8.83% ซึ่งการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพทั้งน้ำส้มควันไม้ และ Bt มีแนวโน้มของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยด่อช่อ น้อยกว่า การไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ ตังแสดงในตารางที่ 22 ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่าวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า วัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ คือ 5.00-7.00 % ซึ่งการห่อผลมีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 23

ส่วนอิทธิพลของ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.16-6.16% ซึ่งการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพทั้งน้ำส้มควันไม้ และ Bt มีแนวโน้มของ

เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ น้อยกว่า การไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ ดังแสดงในตารางที่ 23 ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่าวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ พบว่า วัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยของ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ คือ 1.64-3.18 % ซึ่งการห่อผลมีแนวโน้มของจำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 24 ส่วนอิทธิพลของ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อจำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ พบว่า การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.26-3.03% ดังแสดงในตารางที่ 23 ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ พบว่าวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย

ตาราง 22 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ (%)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	10.66	7.00	8.83
พ่น BT	7.33	4.66	6.00
พ่นน้ำส้มควันไม้	6.00	5.33	5.66
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	8.00	5.66	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	75.13		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 23 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ (%)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	10.33	3.00	6.66
พ่น BT	4.66	5.66	5.16
พ่นน้ำส้มควันไม้	6.00	6.33	6.16
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	7.00	5.00	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	103.27		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 24 อิทธิพลของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (ตัว)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	2.12	0.41	1.26
พ่น BT	3.50	2.40	2.95
พ่นน้ำส้มควันไม้	3.93	2.13	3.03
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	3.18	1.64	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	119.70		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และเปอร์เซ็นต์ผลดี

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และ เปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่า การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 5.48 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ห่อผลที่มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 13.33 เปอร์เซ็นต์

ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อต่อเปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่าการห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีมากกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 94.51 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากกว่าการไม่ห่อผล ที่มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 86.70 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 25 และ 26

สำหรับอิทธิพลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และเปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง และ เปอร์เซ็นต์ผลดี โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 8.50-12.32 และ 87.73-92.60 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 25 และ 26

อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และ เปอร์เซ็นต์ผลดี โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 9.41 และ 9.60 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 25 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	11.73	5.28	8.50
พ่น BT	18.89	5.76	12.32
พ่นน้ำส้มควันไม้	9.37	5.41	7.39
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	13.33[a]	5.48[b]	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		**
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	86.63		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 26 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี (%)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	88.26	94.71	91.49
พ่น BT	81.22	94.24	87.73
พ่นน้ำส้มควันไม้	90.62	94.58	92.60
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	86.70[b]	94.51[a]	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		**
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	9.02		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล พบว่า วัสดุห่อผล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 22.60-22.76, 25.26-25.50 และ22.93-23.19 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 27, 28 และ 29

ส่วนอิทธิพลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล พบว่า การพ่นด้วย สารสกัด BT มี ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล มากกว่าการพ่นสารสกัดด้วยน้ำส้มควันไม้ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่นด้วย สารสกัด BT มี ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผลคือ 23.41, 26.29 และ 23.82 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพด้วยน้ำส้มควันไม้ และการไม่พ่นสาร ที่มีขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผลคือ 22.03, 24.66 และ 22.41 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วน การไม่พ่นสาร มีขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผลคือ 22.59, 25.19 และ 22.94 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ส่วน การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล พบว่า วัสดุห่อผล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของผล โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 22.68, 25.38 และ 23.06 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 27, 28 และ 29

ตาราง 27 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	22.75	22.44	22.59[b]
พ่น BT	23.37	23.46	23.41[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	22.17	21.90	22.03[c]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	22.76	22.60	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	2.99		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 28 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	25.34	25.04	25.19[b]
พ่น BT	26.24	26.35	26.29[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	24.93	24.38	24.66[b]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	25.50	25.26	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	3.54		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 29 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	22.99	22.88	22.94[b]
พ่น BT	23.73	23.92	23.82[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	22.07	22.76	22.41[b]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	22.93	23.19	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	5.23		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาด ความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต่อขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด ดังนี้ 10.87-13.24, 13.16-13.41และ 12.64-12.87 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 30, 31 และ 32

ส่วนอิทธิพลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด ดังนี้คือ 10.85-14.40, 13.05-13.59 และ 12.62-12.86 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 30, 31 และ 32

ส่วนการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด ดังนี้คือ 12.05, 13.29 และ 12.75 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 30, 31 และ 32

ตาราง 30 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด (มิลลิเมตร)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	10.98	17.82	14.40
พ่น BT	10.88	10.94	10.91
พ่นน้ำส้มควันไม้	10.74	10.97	10.85
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	10.87	13.24	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	73.75		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 31 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความยาวของเมล็ด (มิลลิเมตร)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	13.34	13.84	13.59
พ่น BT	13.14	13.30	13.22
พ่นน้ำส้มควันไม้	13.00	13.09	13.05
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	13.16	13.41	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	7.67		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 32 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด (มิลลิเมตร)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	12.75	12.96	12.86
พ่น BT	12.57	12.68	12.62
พ่นน้ำส้มควันไม้	12.60	12.96	12.78
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	12.64	12.87	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	3.65		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

5. อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสด, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และน้ำหนักสดของเมล็ด

อิทธิพลของวัสดุห่อไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ น้ำหนักสด, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และน้ำหนักสดของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.77-8.88, 1.02-1.03, 6.39-6.43 และ 1.32-1.34 กรัม ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 33, 34, 35 และ 36 ส่วน อิทธิพลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสด, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และน้ำหนักสดของเมล็ด พบว่า การพ่นด้วยสารสกัด Bt มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสด, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และน้ำหนักสดของเมล็ด มากกว่า การพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ และการไม่พ่นสาร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การพ่นด้วยสารสกัด BT มีค่าเฉลี่ยคือ 9.59, 1.20, 7.04 และ 1.35 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ และการไม่พ่นสาร ที่มีค่าเฉลี่ยของการพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ดังนี้ 8.52, 0.84, 6.41 และ 1.26 กรัม ตามลำดับ และการไม่พ่นสาร ที่มีน้ำหนักเมล็ดสูง คือ 1.38 ส่วน น้ำหนักสด, น้ำหนักสดของเปลือก และน้ำหนักสดของเนื้อ มีค่าเฉลี่ย คือ 8.37, 1.05 และ 5.93 กรัม ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 33, 34, 35 และ 36

สำหรับอิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ น้ำหนักสด, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และน้ำหนักสดของเมล็ดดังแสดงในตารางที่ 33, 34, 35 และ 36

ตาราง 33 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสด ของผล (กรัม)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	8.58	8.16	8.37[b]
พ่น BT	9.52	9.67	9.59[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	8.54	8.49	8.52[b]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	8.88	8.77	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	10.16		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 34 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	1.06	1.04	1.05[b]
พ่น BT	1.17	1.22	1.20[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	0.87	0.81	0.84[c]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	1.03	1.02	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	13.90		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 35 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	6.15	5.71	5.93[c]
พ่น BT	7.02	7.06	7.04[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	6.39	6.43	6.41[b]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	6.52	6.40	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	11.22		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 36 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	1.36	1.41	1.38[a]
พ่น BT	1.32	1.38	1.35[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	1.27	1.24	1.26[b]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	1.32	1.34	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	8.72		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

6. อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่าความสว่าง (L), ค่า (a*) และ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับ ค่าความสว่าง (L) และ ค่า (b*) ของเปลือกลำไย โดยมีค่าเฉลี่ยของการห่อผลอยู่ระหว่าง 43.63-44.91 และ 29.82-30.51 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพมีค่าอยู่ระหว่าง 43.00-45.62 และ 29.94-30.30 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 37 และ 40

ส่วนการศึกษาอิทธิพลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อค่า (a*) พบว่า การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยสาร BT มีค่าเฉลี่ยของค่า a* สูงกว่า การพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยสาร BT มีค่าเฉลี่ยของค่า a* คือ 11.75 และ 11.90 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่า การพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ คือมีค่าเฉลี่ยของค่า a* คือ 10.77

ส่วนอิทธิพลของการห่อผล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ค่า a* โดยมีค่าเฉลี่ยของค่า a* อยู่ระหว่าง 11.43-11.52 ดังแสดงในตารางที่ 38

ในส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อค่าความสว่าง (L), ค่า (a*) และ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 44.27, 11.47 และ 30.17 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 37, 38 และ 39

ตาราง 37 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	44.40	43.99	44.19
พ่น BT	42.87	43.41	43.00
พ่นน้ำส้มควันไม้	47.47	43.76	45.62
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	44.91	43.63	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	12.19		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 38 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	11.98	11.53	11.75[a]
พ่น BT	11.61	12.19	11.90[a]
พ่นน้ำส้มควันไม้	10.69	10.84	10.77[b]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	11.52	11.43	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		**
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	6.33		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 39 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	29.63	30.25	29.94
พ่น BT	29.54	31.06	30.30
พ่นน้ำส้มควันไม้	30.30	30.21	30.25
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	29.82	30.51	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		ns
CV (%)	4.80		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

7. อิทธิพลของวัสดุห่อและสารสกัดอินทรีย์ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า การห่อผลไม่มีอิทธิพลต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีค่าอยู่ระหว่าง 19.57-19.85(°Brix) และ การพ่นสารสกัดอินทรีย์ ไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้คือ 19.38-19.98(°Brix) และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและสารสกัดอินทรีย์ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า การไม่พ่นสารร่วมกับการห่อผล มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสารร่วมกับการไม่ห่อผล, การพ่นสาร BT ร่วมกับการห่อผลและไม่ห่อผล และการพ่นน้ำส้มควันไม้ ร่วมกับการห่อผล และไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่พ่นสารร่วมกับการห่อผล มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือ 18.59 (°Brix) ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสารร่วมกับการไม่ห่อผล, การพ่นสาร BT ร่วมกับการห่อผลและไม่ห่อผล และการพ่นน้ำส้มควันไม้ ร่วมกับการห่อผล และไม่ห่อผล ที่มีค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้คือ 20.17, 19.89, 19.65, 20.23 และ 19.73 (°Brix) ตามลำดับ ดังแสดงตามตารางที่ 40

ตาราง 40 อิทธิพลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)

ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่พ่นสาร	20.17[a]	18.59[b]	19.38
พ่น BT	19.65[a]	19.89[a]	19.77
พ่นน้ำส้มควันไม้	19.73[a]	20.23[a]	19.98
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	19.85	19.57	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ		ns
	การห่อผล		ns
	ชนิตสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ×การห่อผล		*
CV (%)	5.97		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองที่ 4 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียว

1. อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลายในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ , เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลายในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ, จำนวนแมลงอื่นๆที่พบในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ , จำนวนของแมลง อื่นๆที่พบในกับดักกาว

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า วัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ คือ 3.88-7.00 % ซึ่งการห่อผลมีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 41

ส่วนอิทธิพลของ การใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า การใช้กับดักกาวเหนียวไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00-7.00% ซึ่งการใช้กับดักกาวเหนียว ทั้งสีขาว และสีเหลือง มีแนวโน้มของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ น้อยกว่า การใช้กับดักกาวเหนียว ดังแสดงในตารางที่ 41 ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า วัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า วัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ คือ 5.88-6.00 % ซึ่งการห่อผลมีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 42

ส่วนอิทธิพลของ การใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่า การใช้กับดักกาวเหนียวไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.16-6.50% ดังแสดงในตารางที่ 42 ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย เฉลี่ยต่อช่อ พบว่าวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ พบว่า วัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยของ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ คือ 7.56-8.30 % ซึ่งการห่อผลมีแนวโน้มของจำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 43 ส่วนอิทธิพลของ การใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ พบว่า การใช้กับดักกาวเหนียวไม่มีอิทธิพลต่อ จำนวนแมลงชนิดอื่นๆที่พบในช่อ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.95-11.00% ดังแสดงในตารางที่ 43 ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนแมลงชนิตอื่นๆที่พบในช่อ พบว่าวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวไม่มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาวพบว่าการห่อผลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ การไม่ห่อผล คือการห่อผลมี จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาว คือ 0.83 ตัว ซึ่งน้อยกว่า การไม่ห่อผลที่มี จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาว คือ 2.40 ตัว ส่วนอิทธิพลของการใช้กับดักกาวต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาวพบว่า การติดกับตักกาวมีจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ การไม่ติดกับดักกาว คือการติดกับตักกาวมีจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาวคือ 1.60-3.25 ตัวซึ่งมากกว่า การไม่ติดกับดักกาวที่มีไม่พบจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับตักกาว เพราะไม่ได้ติดกับดักกาว จึงไม่พบแมลงในกับดักกาวเลย สำหรับอิทธิพลของวัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาว พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 41 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผล เข้าทำลายในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (%)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดกับดักกาว	11.00	3.00	7.00
กับดักกาวสีขาว	5.00	5.66	5.33
กับดักกาวสีเหลือง	5.00	3.00	4.00
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	7.00	3.88	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	63.66		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 42 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลายในช่อ เฉลี่ยต่อช่อ (%)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดกับดักกาว	6.66	1.66	4.16
กับดักกาวสีขาว	5.00	9.33	7.16
กับดักกาวสีเหลือง	6.33	6.66	6.50
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	6.00	5.88	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	88.82		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 43 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ (ตัว)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดกับดักกาว	3.70	8.20	5.95
กับดักกาวสีขาว	9.40	12.60	11.00
กับดักกาวสีเหลือง	11.80	1.90	6.85
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	8.30	7.56	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	143.66		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 44 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้กับดักกาวเหนียวต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในกับดักกาว (ตัว)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ดิดกับดักกาว	0.00	0.00	0.00^{C}
กับดักกาวสีขาว	2.20	1.00	1.60^{B}
กับดักกาวสีเหลือง	5.00	1.50	3.25^{A}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	2.40^{A}	0.83^{B}	
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	**	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	177.27		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง และ เปอร์เซ็นต์ผลดี

อิทธิพลของวัสดุห่อต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า การห่อผล มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผล มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 9.30 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ห่อผล ที่มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงมาก คือ 13.21 เปอร์เซ็นต์

ส่วนอิทธิพลของชนิดกับดักกาวต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า การใช้กับดักกาวทั้ง 2 ชนิด คือ กับดักกาวสีขาว และกับดักกาวสีเหลือง มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงมากกว่า การไม่ใช้กับดักกาว ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การใช้กับดักกาวทั้ง 2 ชนิด คือ กับดักกาวสีขาว และกับดักกาวสีเหลือง มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 13.22 และ 13.29 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าการไม่ใช้กับดักกาว ที่มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อย คือ 7.25 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 45

สำหรับอิทธิพลของวัสดุห่อต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่า การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีมากกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 90.69 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ห่อผลที่มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 86.78 เปอร์เซ็นต์

อิทธิพลของชนิดกับดักกาวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่า การใช้กับดักกาวทั้ง 2 ชนิด คือ กับดักกาวสีขาว และสีเหลือง มีเปอร์เซ็นต์ผลดีน้อยกว่า การไม่ใช้กับดักกาว ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การใช้กับดักกาวทั้ง 2 ชนิด คือ กับดักกาวสีขาว และสีเหลือง มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 86.77 และ 86.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ใช้กับดักกาวที่มีเปอร์เซ็นต์ผลดีมาก คือ 92.74 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 46

ในส่วนของอิทธิพลของการใช้วัสดุห่อร่วมชนิดกับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และ เปอร์เซ็นต์ผลดี โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 11.26 และ 88.74 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 45 และ 46

ตาราง 45 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	10.61	3.90	7.25^{B}
กับดักกาวสีขาว	14.99	11.45	13.22^{A}
กับดักกาวสีเหลือง	14.03	12.56	13.29^{A}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	13.21^{A}	9.30^{B}	11.26
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	*	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	49.98		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 46 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี (%)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	89.38	96.09	92.74^{A}
กับดักกาวสีขาว	85.00	88.54	86.77^{B}
กับดักกาวสีเหลือง	85.96	87.43	86.70^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	86.78^{B}	90.69^{A}	88.74
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	*	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	6.34		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อขนาดความกว้าง, ยาวและ สูงของผล

อิทธิพลของวัสดุห่อต่อขนาดความกว้าง, ยาวและ สูงของผล พบว่า การห่อผล ไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง ,ยาว และสูง โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 22.11-22.09, 24.92-24.97 และ 22.69-22.78 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 47, 48 และ 49 แต่ชนิดของกับดักกาวนั้น มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง, ยาวและ สูงของผล โดยพบว่า การ ไม่ใช้กับกับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีขาว มีขนาดความกว้างของผลมากกว่า การใช้กับดักกาวสีเหลือง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การ ไม่ใช้กับกับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีขาว มีขนาดความกว้างของผล คือ 22.39 และ 22.33 มิลลิเมตรตามลำดับ มีความยาวของผลคือ 25.17 มิลลิเมตร และมีความสูงของผล คือ 23.05 และ 22.79 มิลลิเมตรซึ่งมีค่ามากกว่า การใช้กับดักกาวสีเหลือง โดยมีขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูงของผล คือ 21.59, 24.50 และ 22.74 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 47, 48 และ 49

สำหรับอิทธิพลของการใช้วัสดุห่อร่วมกับชนิดกับดักกาวนั้น พบว่า ไม่มีอิทธิพลต่อขนาดความกว้าง, ยาวและ สูงของผล โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 22.10, 24.95 และ 22.74 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 47, 48 และ 49

ตาราง 47 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	22.33	22.46	22.39^{A}
กับดักกาวสีขาว	22.36	22.29	22.33^{A}
กับดักกาวสีเหลือง	21.59	21.60	21.59^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	22.11	22.09	22.10
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	3.48		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 48 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	25.14	25.20	25.17^{A}
กับดักกาวสีขาว	25.29	25.05	25.17^{A}
กับดักกาวสีเหลือง	24.32	24.68	24.50^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	24.92	24.97	24.95
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	*	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	3.18		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 49 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	22.97	23.14	23.05^{A}
กับดักกาวสีขาว	22.80	22.77	22.79^{A}
กับดักกาวสีเหลือง	22.31	22.43	22.37^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	22.69	22.78	22.74
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	*	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	3.51		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของเมล็ด

อิทธิพลของวัสดุห่อต่อ ขนาดความกว้าง และ ขนาดความยาวของเมล็ด พบว่า วัสดุห่อ ไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง และ ขนาดความยาวและความสูง ของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยของการห่อผลของขนาดความกว้าง และขนาดความยาวของเมล็ด คือ 10.59-10.67 และ 12.81-13.11 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 50, 51 และ 52 และพบว่า ชนิดของกับดักกาวที่ใช้ไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง และ ความยาวของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง และความยาวของเมล็ด คือ 10.47-10.74 และ 12.57-13.42 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 50 และ 51

ส่วนอิทธิพลของชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด พบว่า การไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีขาว มีขนาดความสูงของเมล็ดสูงกว่า การใช้กับดักกาวสีเหลือง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีขาว มีขนาดความสูงของเมล็ด คือ 12.71 และ 12.72มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่า การใช้กับดักกาวสีเหลือง ที่มีขนาดความสูงของเมล็ด คือ 12.16 มิลลิเมตร

สำหรับอิทธิพลของการใช้วัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 10.63 มิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 50 แต่มีอิทธิพลต่อขนาดความสูงของเมล็ด คือ การไม่ใช้กับดักกาวร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการใช้กับตักกาวสีขาวร่วมกับการไม่ห่อผล มีขนาดความสูงของเมล็ดสูงกว่า การใช้กับดักกาวสีขาวร่วมกับการห่อผล, การใช้กับดักกาวสีเหลืองร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ โดยการไม่ใช้กับดักกาวร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการใช้กับตักกาวสีขาวร่วมกับการไม่ห่อผล มีขนาตความสูงของเมล็ด คือ 12.69 12.73 และ13.14 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่า การใช้กับดักกาวสีขาวร่วมกับการห่อผล, การใช้กับดักกาวสีเหลืองร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล ที่มีขนาดความสูงของเมล็ด คือ 12.50 12.04 และ 12.2 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 52

ตาราง 50 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด (มิลลิเมตร)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	10.70	10.66	10.68
กับดักกาวสีขาว	10.79	10.68	10.74
กับดักกาวสีเหลือง	10.51	10.44	10.47
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	10.67	10.59	10.63
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	3.44		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 51 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความยาวของเมล็ด (มิลลิเมตร)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	13.00	13.84	13.42
กับดักกาวสีขาว	12.97	12.80	12.89
กับดักกาวสีเหลือง	12.46	12.69	12.57
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	12.81	13.11	12.96
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	8.83		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 52 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด (มิลลิเมตร)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	12.69^{ab}	12.73^{ab}	12.71^{A}
กับดักกาวสีขาว	13.14^{a}	12.50^{bc}	12.82^{A}
กับดักกาวสีเหลือง	12.04^{c}	12.27^{bc}	12.16^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	12.62	12.50	12.56
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	*	
CV (%)	4.13		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

5. อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของผล, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และ น้ำหนักสดของเมล็ด

อิทธิพลของวัสดุห่อไม่มีอิทธิพล ต่อ น้ำหนักสด ของผล โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 40.81-40.82 กรัม ส่วนอิทธิพลของชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสด ของผล พบว่า การไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีขาว มีน้ำหนักของผลสดมากกว่า การใช้กับดักกาวสีเหลือง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีขาว มีน้ำหนักของผลสดคือ 42.14 และ 41.34 กรัม ตามลำดับซึ่งมีค่ามากกว่า การใช้กับดักกาวสีเหลืองที่มีน้ำหนักผลสดคือ 38.98 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 53

สำหรับอิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อ น้ำหนักสดของเปลือก พบว่า วัสดุห่อ ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดของเปลือก โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดของเปลือก คือ 4.90-5.60 กรัม และชนิดกับดักกาว ก็ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดของเปลือก เช่นกัน คือมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเปลือกสด คือ 4.91-5.44ดังแสดงในตารางที่ 54

ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ พบว่าวัสดุห่อมีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดของเนื้อ คือ การห่อผลมีน้ำหนักสดของเนื้อมากกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อผลมีน้ำหนักสดของเนื้อ คือ 5.19 กรัมซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ห่อผลที่มีน้ำหนักเนื้อ คือ 4.43 กรัม

ชนิดกับดักกาวมีอิทธิพลต่อน้ำหนักเนื้อสด กล่าวคือ การที่ใช้กับดักกาวสีขาว มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเนื้อมากกว่า การไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีเหลือง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การที่ใช้กับดักกาวสีขาว มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเนื้อ คือ 5.59 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีเหลืองที่มีปริมาณน้ำหนักเนื้อสดคือ 4.28 และ 4.56 กรัม ตามลำดับ

ในส่วนของอิทธิพลของการใช้วัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาวพบว่า การใช้กับดักกาวสีขาวร่วมกับการห่อผลมีขนาดของน้ำหนักเนื้อสด มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ใช้กับดักกาวร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล, การใช้กับดักกาวสีขาวร่วมกับการไม่ห่อผล, การใช้กับดักกาวสีเหลืองร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล โดย การใช้กับดักกาวสีขาวร่วมกับการห่อผลมีขนาดของน้ำหนักเนื้อสด คือ 7.14 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ การไม่ใช้กับดักกาวร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล, การใช้กับดักกาวสีขาวร่วมกับการไม่ห่อผล, การใช้กับดักกาวสีเหลืองร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล ที่มีน้ำหนักเนื้อสดคือ 4.34,4.21, 4.04, 4.91 และ 4.21 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 55

สำหรับอิทธิพลชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด พบว่า ชนิดของกับดักกาวมีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดของเมล็ด กล่าวคือ การใช้กับดักกาวสีขาว มีน้ำหนักสดของเมล็ดน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ใช้กับดักกาวสีเหลือง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้กับดักกาวสีขาว มีน้ำหนักสดของเมล็ด คือ 6.10 กรัม ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้กับดักกาว และการใช้กับดักกาวสีเหลือง ที่มีน้ำหนักสดของเมล็ดมาก คือ 6.56 และ 6.42 กรัม ตามลำดับ

ส่วนวัสดุห่อไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำหนักสดของเมล็ด และการใช้วัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำหนักเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 6.25-6.47 และ 6.36 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 56

ตาราง 53 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสด ของผล (กรัม)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	42.15	42.13	42.14[A]
กับดักกาวสีขาว	42.00	40.67	41.34[A]
กับดักกาวสีเหลือง	38.30	39.67	38.98[B]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	40.81	40.82	40.82
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	*	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	8.00		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 54 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	5.31	5.57	5.44
กับดักกาวสีขาว	4.63	6.23	5.43
กับดักกาวสีเหลือง	4.76	5.06	4.91
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	4.90	5.62	5.26
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	32.15		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 55 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	4.34[b]	4.21[b]	4.28[B]
กับดักกาวสีขาว	4.04[b]	7.14[a]	5.59[A]
กับดักกาวสีเหลือง	4.91[b]	4.21[b]	4.56[B]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	4.43[B]	5.19[A]	4.81
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	*	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	**	
CV (%)	24.82		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 56 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	6.52	6.60	6.56^{A}
กับดักกาวสีขาว	5.97	6.53	6.10^{B}
กับดักกาวสีเหลือง	6.27	6.57	6.42^{A}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	6.25	6.47	6.36
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	**	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	6.84		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

6. อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่าความสว่าง (L), ค่า (a*) และ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่าความสว่าง (L) พบว่า วัสดุห่อมีอิทธิพลต่อค่าความสว่าง (L) โดยพบว่า การห่อผลมีค่าความสว่าง (L) น้อยกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีค่าความสว่าง (L) เท่ากับ 41.90 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ห่อผล ที่มีค่าความสว่าง (L) คือมีค่าเท่ากับ 44.25

ส่วนอิทธิพลของชนิดกับดักกาว พบว่า ไม่มีอิทธิพลต่อ ค่าความสว่าง (L) และการใช้วัสดุห่อร่วมกับการใช้กับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อค่าความสว่าง (L) โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 42.17-44.68 และ 43.09 ดังแสดงในตารางที่ 57

ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่า (a*) และ ค่า(b *)ของเปลือกผลลำไย พบว่า ทั้งวัสดุห่อ และชนิดกับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อ ค่า (a*) และค่า(b*) ของเปลือกผลลำไยโดยมีค่าเฉลี่ยของค่า (a*)คือ 11.96-13.30 และ 12.15-13.52 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 58 และ ค่าเฉลี่ยของค่า (b*) คือ 29.40-29.48 และ 28.80-30.78 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 59

สำหรับการใช้วัสดุห่อร่วมกับชนิดกับดักกาว ไม่มีอิทธิพลต่อ ค่า(a*) และ ค่า(b*) ของเปลือกลำไย โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 12.64 และ 29.44 ดังแสดงในตารางที่ 58 และ 59

ตาราง 57 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	42.33	42.01	42.17
กับดักกาวสีขาว	43.56	41.47	42.51
กับดักกาวสีเหลือง	46.86	42.25	44.68
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	44.25^{A}	41.90^{B}	43.09
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	*	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	9.80		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 58 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	12.51	11.93	12.22
กับดักกาวสีขาว	15.17	11.87	13.52
กับดักกาวสีเหลือง	12.22	12.09	12.15
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	13.30	11.96	12.64
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	34.17		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 59 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาวต่อค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	29.33	28.26	28.80
กับดักกาวสีขาว	28.35	29.29	28.82
กับดักกาวสีเหลือง	30.76	30.81	30.78
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	29.48	29.40	29.44
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	9.06		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

7. อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ทั้งวัสดุห่อ และชนิดของกับดักกาว ไม่มีอิทธิพล ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือ 20.36-20.71 และ 19.84-21.04 (°Brix)ตามลำดับ และการใช้วัสดุห่อร่วมกับการติดกับดักกาวพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 20.53 (°Brix)ดังแสดงในตารางที่ 60

ตาราง 60 อิทธิพลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว ต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของชนิดกับดักกาว
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้กับดักกาว	20.38	19.30	19.84
กับดักกาวสีขาว	20.52	21.56	21.04
กับตักกาวสีเหลือง	20.17	21.26	20.71
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	20.36	20.71	20.53
การทดสอบทางสถิติ	ชนิดกับดักกาว	ns	
	การห่อผล	ns	
	ชนิดกับดักกาว×การห่อผล	ns	
CV (%)	12.30		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองที่ 5 การทดสอบวัสดุห่อร่วมกับการใช้ฟีโรโมน

1. อิทธิพลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมนต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ, จำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อ ต่อ อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้ฟีโรโมน ต่อจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อพบว่า การห่อผลมี จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ห่อ คือ การห่อผลมีจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ คือ 3.00 ตัวซึ่งน้อยกว่าการไม่ห่อผลที่มีจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ คือ 5.68 ตัว ส่วนอิทธิพลของการใช้ฟีโรโมนต่อจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ พบว่า การใช้ฟีโรโมนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ใช้ฟีโรโมน คือ การใช้ฟีโรโมนมี จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ คือ 1.97 ตัว ซึ่งน้อยกว่า การไม่ติดฟีโรโมนที่มี จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ คือ 6.71 ตัว

สำหรับอิทธิพลของวัสดุห่อร่วมกับการใช้ฟีโรโมน ต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ พบว่า การห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการไม่ห่อผลร่วมกับการไม่ติดฟีโรโมน, การห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน และการไม่ห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน คือการห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมนมี จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ คือ 0.10 ตัวซึ่งน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น คือ การไม่ห่อผลร่วมกับการไม่ติดฟีโรโมน, การห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน และการไม่ห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน ที่มีจำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ คือ 7.52, 5.90 และ 3.85 ตัว ตามลำดับ

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อ ต่อ จำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน พบว่า การห่อผลไม่มีอิทธิพลต่อ จำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน โดยมีค่าเฉลี่ยของการห่อผล คือ 1.37-2.57 ตัว การห่อผลนั้นมีแนวโน้มพบจำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน น้อยกว่าการไม่ห่อผล ดังแสดงในตารางที่ 62 ส่วนอิทธิพลของการใช้ฟีโรโมนต่อจำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน พบว่า การใช้ฟีโรโมนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ติดฟีโรโมน คือการใช้ฟีโรโมนมีจำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน คือ 3.95 ตัว ซึ่งมากกว่า การไม่ติดฟีโรโมน ที่ไม่พบจำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมนเลย เพราะไม่ได้ติดฟีโรโมนในแปลงจึงไม่พบ จำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมนเลย

ตาราง 61 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้ฟีโรโมน ต่อ จำนวนของแมลงอื่นๆที่พบในช่อเฉลี่ยต่อช่อ (ตัว)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้ฟีโรโมน	7.52^{a}	5.90^{ab}	6.71^{A}
ใช้ฟีโรโมน	3.85^{b}	0.10^{c}	1.97^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	5.68^{A}	3.00^{B}	
การทดสอบทางสถิติ	ติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	*	
	ติดฟีโรโมน×การห่อผล	*	
CV (%)	84.68		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 62 อิทธิพลของวัสดุห่อและการใช้ฟีโรโมน ต่อ จำนวนของผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล ที่พบในกับดักฟีโรโมน (ตัว)

ชนิดกับดักกาว	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ใช้ฟีโรโมน	0.00[b]	0.00[b]	0.00[B]
ใช้ฟีโรโมน	5.15[a]	2.75[ab]	3.95[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	2.57	1.37	
การทดสอบทางสถิติ	ติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	ติดฟีโรโมน×การห่อผล	*	
CV (%)	176.72		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง และ เปอร์เซ็นต์ผลดี

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง พบว่า การติดฟีโรโมนไม่มีอิทธิพล ต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง และเปอร์เซ็นต์ผลต่อช่อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 15.71-16.54 และ 83.55-87.93 ดังแสดงในตารางที่ 63 และ 64

ส่วนวัสดุห่อนั้น มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลร่วง กล่าวคือ การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 13.19 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ห่อผล ที่มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 19.06 เปอร์เซ็นต์

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของการใช้วัสดุห่อร่วมกับการติดฟีโรโมน พบว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อยกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลร่วง คือ 9.35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล คือ 16.05, 17.04 และ 22.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 63

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์ผลดี พบว่า การห่อผลมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ดี คือ การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ดีมากกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีคือ 87.94 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ห่อผล ที่มีเปอร์เซ็นต์ดี 82.93 เปอร์เซ็นต์

การใช้วัสดุห่อร่วมกับการติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ผลดี กล่าวคือ การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มีเปอร์เซ็นต์ผลดีมากกว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล, การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มีเปอร์เซ็นต์ผลดี คือ 91.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากกว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล, การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล มีเปอร์เซ็นต์ดีคือ 83.11, 83.99 และ 82.75 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 64

ตาราง 63 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์ผลร่วง (%)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	16.05[a]	17.04[a]	16.54
ติดฟีโรโมน	22.08[a]	9.35[b]	15.71
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	19.06[A]	13.19[B]	16.13
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	ns	
	การห่อผล	**	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	39.95		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 64 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ เปอร์เซ็นต์จำนวนผลดี (%)

การติดฟีโรโมน		การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
		ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน		83.11[b]	83.99[b]	83.55
ติดฟีโรโมน		82.75[b]	91.86[a]	87.93
ค่าเฉลี่ยการห่อผล		82.93[B]	87.94[A]	85.29
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน		ns	
	การห่อผล		*	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล		*	
CV (%)	7.37			

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล พบว่า การติดฟีโรโมน มีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล มากกว่า การไม่ติดฟีโรโมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมน มีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล คือ 23.35, 25.90 และ 22.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล คือ 22.32, 22.25 และ 22.62มิลลิเมตร ส่วนวัสดุห่อนั้นไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 22.76-22.90, 25.55-25.60 และ 22.95-23.03 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 65, 66 และ 67

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของการใช้วัสดุห่อร่วมกับการใช้ฟีโรโมน พบว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มี ขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผลมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของ ขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผลมากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และ การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มี ขนาดความกว้าง, ความยาว และขนาดความสูงของผล คือ 23.67, 26.40 และ 23.78 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และ การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ที่มีค่าเฉลี่ยของ ขนาดความกว้างของผลคือ 22.78และ 23.02มิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 65 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยของขนาดความยาวของผลคือ 22.81 และ 25.40มิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 66 และค่าเฉลี่ยของความสูงของผลคือ 23.12 และ 22.93 มิลลิเมตร ส่วน การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลนั้น มีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้าง, ความยาว และความสูงของผลคือ 21.86, 24.69 และ 22.13 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 65, 66 และ 67

ตาราง 65 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้างของผล (มิลลิเมตร)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	22.78[b]	21.86[c]	22.32[B]
ติดฟีโรโมน	23.02[b]	23.67[a]	23.35[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	22.90	22.76	22.83
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	2.51		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 66 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความยาวของผล (มิลลิเมตร)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	25.81^{b}	24.69^{c}	25.25^{B}
ติดฟีโรโมน	25.40^{b}	26.40^{a}	25.90^{A}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	25.60	25.55	25.58
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	2.47		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 67 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความสูงของผล (มิลลิเมตร)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	23.12[b]	22.13[c]	22.62[B]
ติดฟีโรโมน	22.93[b]	23.78[a]	23.35[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	23.03	22.95	22.99
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	2.30		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และ ขนาดความสูงของเมล็ด

อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้าง, ขนาดความยาว และขนาดความสูงของเมล็ด พบว่าอิทธิพลการติดฟีโรโมนไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง และความยาวของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 10.86-10.88, 12.96-13.11 และ 12.49-12.76 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 68, 69 และ 70 และการห่อผล ก็ไม่มีอิทธิพลต่อ ขนาดความกว้าง และความยาวของเมล็ด เช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 10.87, 12.95-13.11 และ 12.58-12.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ส่วน การศึกษาการห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน พบว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และ การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีขนาดความกว้างของเมล็ดสูงกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และ การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีขนาดความกว้างของเมล็ต คือ 11.10 และ 11.08 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของขนาดความกว้างของเมล็ต คือ 10.66 และ 10.65 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 68

ในส่วนของอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมนต่อขนาดความยาวของผลพบว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผลและ ห่อผล, การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มีขนาดความยาวของเมล็ดมากกว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โตย การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผลและ ห่อผล, การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มีขนาดความยาวของเมล็ด คือ 13.13, 13.09 และ 13.14 มิลลิเมตรตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การดิดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล ที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดความยาวของเมล็ด คือ 12.77 มิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 69

ในการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อขนาดความสูงของเมล็ด กล่าวคือ การติดฟีโรโมนมีขนาดความสูงของเมล็ดมากกว่า การไม่ดิดฟีโรโมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการติดฟีโรโมนมีขนาดความสูงของเมล็ด คือ 12.76 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดความสูงของเมล็ด คือ 12.49 มิลลิเมตร

ส่วนอิทธิพลของวัสดุห่อนั้นไม่มีอิทธิพลต่อขนาดความสูงของเมล็ด สำหรับการศึกษาอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมน พบว่า การห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมนมี

อิทธิพลต่อขนาดความสูงของเมล็ด กล่าวคือ การดิดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีขนาดความสูงของเมล็ดมากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีขนาดความสูงของเมล็ด คือ 12.92 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล ที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดความสูงคือ 12.56, 12.41 และ 12.60 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 70

ตาราง 68 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความกว้างของเมล็ด (มิลลิเมตร)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	11.10[a]	10.66[b]	10.86
ติดฟีโรโมน	10.65[b]	11.08[a]	10.88
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	10.87	10.87	10.87
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	ns	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	3.13		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 69 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความยาวของเมล็ด (มิลลิเมตร)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	13.13[a]	13.09[a]	13.11
ติดฟีโรโมน	12.77[b]	13.14[a]	12.96
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	12.95	13.11	13.03
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	ns	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	*	
CV (%)	2.01		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%
** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%
ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 70 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ขนาดความสูงของเมล็ด (มิลลิเมตร)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	12.56[b]	12.41[b]	12.49[B]
ติดฟีโรโมน	12.60[b]	12.92[a]	12.76[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	12.58	12.67	12.62
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	1.81		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

5. อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของผล, น้ำหนักสดของเปลือก, น้ำหนักสดของเนื้อ และ น้ำหนักสดของเมล็ด

อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสด ของผล พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำหนักสดของผล โดย มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลสดน้อยกว่า การไม่ติดผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการติดฟีโรโมนมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลสด คือ 44.96 กรัมซึ่งมีค่าน้อยกว่า การไม่ติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลสด คือ 40.17 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 71

ส่วนอิทธิพลของการห่อผลนั้น พบว่า การห่อผลไม่มีอิทธิพลต่อ ปริมาณน้ำหนักผลสด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 42.19-42.94 กรัม สำหรับการศึกษาอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมนพบว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีปริมาณของน้ำหนักผลสดมากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และ การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีปริมาณของน้ำหนักผลสด คือ 46.66 กรัม ซึ่งมากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และ การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อ คือ มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลสดคือ 42.61 และ 43.27 กรัม ตามลำดับ และการไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล มีน้ำหนักผลสดน้อยที่สุด คือ 37.73 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 71

ในการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเปลือก พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำหนักของเปลือก คือ การไม่ติดฟีโรโมน มีน้ำหนักของเปลือกมากกว่า การดิดฟีโรโมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ติดฟีโรโมน มีน้ำหนักของเปลือก คือ 4.73 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่า การติดฟีโรโมน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเปลือก คือ 4.35 กรัม ส่วนการห่อผลพบว่า การห่อผลมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของเปลือก กล่าวคือ การไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเปลือกมากกว่า การห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเปลือก คือ 4.69 กรัม ซึ่งมากกว่า การห่อผล ที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก คือ 4.39 กรัม

สำหรับอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมน พบว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเปลือกมากกว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเปลือก คือ 5.27 กรัม ซึ่งมากกว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลที่มีน้ำหนักของเปลือก คือ 4.59 กรัม และการไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล และการติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเปลือก น้อยที่สุด คือ 4.19 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 72

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของเนื้อ กล่าวคือ การติดฟีโรโมนมีน้ำหนักเนื้อสดมากกว่า การไม่ติดฟีโรโมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนมีน้ำหนักเนื้อสด คือ 34.16 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมน ที่มีน้ำหนักเนื้อ คือ 28.62 กรัม

ส่วนอิทธิพลของการห่อผลนั้น ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักของเนื้อ โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 31.24-31.54 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 73 สำหรับการห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมน การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล และการไม่ห่อผลนั้น มีน้ำหนักของเปลือกมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล และการไม่ห่อผลนั้น มีน้ำหนักของเปลือก คือ 32.98 และ 35.35 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล คือ 30.10 และ 27.13 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 73

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของเมล็ด โดยพบว่า การไม่ติดฟีโรโมน มีน้ำหนักของเมล็ดมาก กว่า การติดฟีโรโมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ติดฟีโรโมน มีน้ำหนักของเมล็ด คือ 6.82 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่า การติดฟีโรโมนที่มีน้ำหนัก 6.45 กรัม ส่วนการห่อผลนั้น ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักของเมล็ด โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 6.55-6.71 กรัม สำหรับการศึกษาอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมน พบว่าการไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเมล็ดมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล, การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล มีน้ำหนักของเมล็ด คือ 7.23 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผล, การติดฟีโรโมนร่วมกับการไม่ห่อผล และการห่อผล โดยมีน้ำหนักของเมล็ด คือ 6.40, 6.19 และ 6.71 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 74

ตาราง 71 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสด ของผล (กรัม)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	42.61[b]	37.73[c]	40.17[B]
ติดฟีโรโมน	43.27[b]	46.66[a]	44.96[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	42.94	42.19	42.57
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	7.77		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 72 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเปลือก (กรัม)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	5.27[a]	4.19[c]	4.73[A]
ติดฟีโรโมน	4.11[c]	4.59[b]	4.35[B]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	4.69[A]	4.39[B]	4.54
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	*	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	6.15		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 73 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเนื้อ (กรัม)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	30.10[b]	27.13[c]	28.62[B]
ติดฟีโรโมน	32.98[a]	35.35[a]	34.16[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	31.54	31.24	31.39
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	*	
CV (%)	10.03		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 74 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ น้ำหนักสดของเมล็ด (กรัม)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	7.23[a]	6.40[bc]	6.82[A]
ติดฟีโรโมน	6.19[c]	6.71[b]	6.45[B]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	6.71	6.55	6.63
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	**	
CV (%)	5.31		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

6. อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีดรโมนต่อค่าความสว่าง (L), ค่า (a*) และค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีดร โมนต่อค่าความสว่าง (L) พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อค่าความสว่าง (L) กล่าวคือ การติดฟีโร โมนมีค่าความสว่าง (L) มากกว่า การไม่ติดฟีโร โมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโร โมนมีค่าความสว่าง (L) คือ 42.73 ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโร โมนที่มีค่าความสว่าง (L), คือ 40.39 ส่วนการห่อผล และอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโร โมนนั้น ไม่มีอิทธิพลต่อค่าความสว่าง (L) โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 40.90-42.22 ดังแสดงในตารางที่ 75

สำหรับ การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโร โมนค่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไยนั้น พบว่า การติดฟีโร โมนมีอิทธิพลต่อค่า(a*) กล่าวคือ การติดฟีโร โมนนั้นมีค่า (a*) มากกว่า การไม่ติดฟีโร โมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการดิดฟีโร โมนนั้นมีค่า (a*) คือ 14.76 ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโร โมน

ส่วนการห่อผลนั้น พบว่าการห่อผลมีค่า (a*) มากกว่า การไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การห่อผลมีค่า (a*) คือ 15.80 ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ห่อผลที่มีค่า (a*) คือ 14.80 สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อร่วมกับการติดฟีโร โมน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ค่า (a*)ของเปลือกลำไย โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 15.30ดังแสดงในตารางที่ 76

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโร โมนต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย พบว่า การติดฟีโร โมน มีอิทธิพลต่อค่า (b*) ของเปลือกลำไย กล่าวคือ การติดฟีโร โมน มีค่า(b*) ของเปลือกลำไย มากกว่า การไม่ติดฟีโร โมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโร โมน มีค่า(b*) ของเปลือกลำไย คือ 28.45 ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโร โมนทีมีค่า(b*) ของเปลือกลำไยคือ 26.47 ส่วนอิทธิพลของการห่อผล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิดิกับ (b*) ของเปลือกลำไย โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 26.95-27.96 สำหรับอิทธิพลของการห่อผลร่วมกับการติดฟีโร โมนพบว่า การดิดฟีโร โมนร่วมกับการห่อผล มีค่า(b*) ของเปลือกลำไย มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ติดฟีโร โมนกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการติดฟีโร โมนร่วมกับการไม่ห่อผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การติดฟีโร โมนร่วมกับการห่อผล มีค่า (b*) ของเปลือกลำไย คือ 29.66 ซึ่งมีค่ามากกว่า การไม่ติดฟีโร โมนกับการไม่ห่อผล และการห่อผล และการติดฟีโร โมนร่วมกับการไม่ห่อผล ที่มีค่า(b*) ของเปลือกลำไย คือ 26.67, 26.26 และ 27.23 ดังแสดงในตารางที่ 77

ตาราง 75 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ค่าความสว่าง (L) ของเปลือกผลลำไย

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	41.32	39.46	40.39[B]
ติดฟีโรโมน	43.11	42.34	42.73[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	42.22	40.90	41.53
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	*	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	ns	
CV (%)	5.00		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 76 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย

การติดฟีโรโมน		การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
		ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน		14.99	16.68	15.84[A]
ติดฟีโรโมน		14.60	14.92	14.76[B]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล		14.80[B]	15.80[A]	15.30
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**		
	การห่อผล	**		
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	ns		
CV (%)	7.21			

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตาราง 77 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	26.67[b]	26.26[b]	26.47[B]
ติดฟีโรโมน	27.23[b]	29.66[a]	28.45[A]
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	26.95	27.96	17.46
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	*	
CV (%)	6.86		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

7. อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

การศึกษาอิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า การติดฟีโรโมนมีอิทธิพลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ กล่าวคือ การไม่ติดฟีโรโมนมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่า การติดฟีโรโมน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย การไม่ติดฟีโรโมน มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ คือ 20.89 (°Brix)ซึ่งมีค่ามากกว่าการติดฟีโรโมน คือ 20.04(°Brix)

ส่วนอิทธิพลของการห่อผล และการห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ โดยมีค่าเฉลี่ยของการห่อผล คือ 20.34-20.60(°Brix)ดังแสดงในตารางที่ 78

ตาราง 78 อิทธิพลของวัสดุห่อและการติดฟีโรโมนต่อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)

การติดฟีโรโมน	การห่อผล		ค่าเฉลี่ยของการติดฟีโรโมน
	ไม่ห่อผล	NW 32	
ไม่ติดฟีโรโมน	20.97	20.81	20.89^{A}
ติดฟีโรโมน	20.23	19.86	20.04^{B}
ค่าเฉลี่ยการห่อผล	20.60	20.34	
การทดสอบทางสถิติ	การติดฟีโรโมน	**	
	การห่อผล	ns	
	การติดฟีโรโมน×การห่อผล	ns	
CV (%)	3.65		

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ,* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

** = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น99%

ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในคอลัมน์เดียวกัน และค่าเฉลี่ยของวัสดุห่อในบรรทัดเดียวกันหรือค่าเฉลี่ยของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยภายในตารางตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย

การศึกษาการทดสอบวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผลลำไย พบว่า แมลงที่พบส่วนใหญ่คือหนอนเจาะขั้วผล และการใช้วัสดุห่อที่ทำมาจากถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา ไม่มีแมลงเข้าทำลายเลย (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ กรมวิชาการเกษตร (2554) ได้รายงานไว้ว่า การห่อช่อผลด้วยถุงตาข่ายไนล่อน หรือ ถุงผ้าขาวบางกับลำไยหรือลิ้นจี่ สามารถป้องกันแมลงหนอนเจาะขั้วผลได้อีกวิธีหนึ่ง การห่อด้วยถุงตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงน้อย คือ 9.27 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้จะมีอุณหภูมิภายในถุงสูงก็ตาม (ตารางที่ 1)

ในด้านคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลผลิต พบว่า การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล มีค่าความสว่าง (L*) มากที่สุด คือ 49.01(ตารางที่ 5) ซึ่งสอดคล้องกับ ธีรนุช(2547) ได้รายงานไว้ว่า การห่อผลลำไยด้วยวัสดุทึบแสง หรือไม่ยอมให้แสงส่องผ่าน เช่นกระดาษหนังสือพิมพ์ หรือถุงกระดาษสีน้ำตาล โดยห่อผลที่ระยะ 5-7 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว สามารถทำให้ลำไยพัฒนาสีผิวได้ดีขึ้น แต่การห่อด้วยด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลนั้น มีเปอร์เซ็นต์ผลร่วงมากที่สุด คือ 36.70 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) และยังมีแมลงเข้าทำลายมาก (ตารางที่ 2) ซึ่งสาเหตุของผลร่วงอาจเกิดจากการเข้าทำลายของแมลง สอดคล้องกับ นุชรินทร์และไพฑูรย์ (2536) ได้ทำการศึกษาการทำลายผลของหนอนเจาะขั้วผลลิ้นจี่และลำไย พบว่า ผลลิ้นจี่และลำไย มีหนอนเจาะขั้วผลเป็นศัตรูชนิดหนึ่งที่เป็นสาเหตุให้ผลร่วง ซึ่งถุงกระดาษสีน้ำตาลไม่สามารถป้องกันแมลงได้ จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุห่อเพื่อป้องกันแมลงในลำไยอินทรีย์ ในด้านของขนาด และน้ำหนักของผลพบว่า การห่อด้วยถุงดาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา มีขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงของผล คือ 24.67, 26.16 และ 24.85 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3) มีน้ำหนักของผล, เนื้อ, เปลือก และเมล็ด คือ 9.96, 7.61, 0.87 และ 1.48 กรัม (ดารางที่ 4)จึงเหมาะที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุห่อเพื่อป้องกันแมลงในการผลิดลำไยอินทรีย์

ในด้านของค่าวัสดุห่อนั้น เลือกใช้วัสดุห่อที่ทำจากตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา มีราคาต้นทุนของถุงใบละ 15 บาท ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง เพราะในราคา 15 บาทนั้นได้รวมค่าดัดเย็บถุงซึ่งมีราคาใบละ 10 บาท ซึ่งตัดเย็บในปริมาณไม่มากและค่อนข้างจะตัดเย็บยากเพราะเป็นดาข่ายไนล่อน หากดัดเย็บในปริมาณมากอาจทำให้ค่าตัดเย็บเฉลี่ยต่อถุงมีราคาถูกลงได้ โดยใน 1 ไร่หากปลูกระยะ 7×8 เมตร จะมีจำนวนต้นประมาณ 30 ต้นหากประเมินผลผลิดต่อต้นแล้ว

จะมีประมาณ 200 ช่อต่อต้น รวม 1 ไร่จะมี 6,000 ช่อ ดังนั้นจะใช้ค่าวัสดุห่อประมาณ 6,000ใบ คิดเป็นเงินค่าวัสดุห่อประมาณ 90,000 บาท วัสดุห่อชนิดนี้มีความคงทนของวัสดุที่ผลิตประมาณการขั้นต่ำ 5 ปี จึงเฉลี่ยค่าวัสดุห่อต่อไร่ต่อปี ประมาณ 18,000 บาท ส่วนค่าแรงงานในการห่อ เฉลี่ยประมาณ 1,000 บาทต่อไร่ ดังนั้น สามารถเฉลี่ยค่าวัสดุห่อและแรงงานในการห่อช่อลำไย ต่อไร่ต่อปี คือ 19,000 บาท ต่อไร่ต่อปี ซึ่งในแปลงที่ทำการห่อผลนั้นเกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้รวมทั้งหมด 200,000 บาท เมื่อนำมาหักค่าวัสดุห่อและแรงงานในการห่อแล้วจะได้รายได้ที่ขายผลผลิตได้คิดเป็นเงิน 181,000 บาท โดยรายได้จากการขายผลผลิตครั้งนี้ยังไม่ได้หักค่าต้นทุนอื่นๆ ในการผลิตลำไยอินทรีย์- (ภาคผนวก ข)

ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อช่อผล

การหาระยะเวลาในการห่อช่อผลที่เหมาะสม พบว่า การห่อที่ ระยะ 2-8 สัปดาห์หลังติดผล ไม่พบแมลงเข้าทำลาย ในขณะที่ การเริ่มห่อผลที่ระยะ 10-20 สัปดาห์หลังติดผลจะเริ่มมีแมลงเข้าทำลาย โดยมีจำนวนแมลงที่พบเฉลี่ยต่อช่อ คือ 0.00-0.83 ตัว (ตารางที่ 8) จึงควรเริ่มห่อที่ระยะ 8 สัปดาห์หลังติดผล แมลงที่พบในแปลงทดลอง ส่วนใหญ่เป็นแมลงจำพวกผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผลและเสื้อหนอนกินผล ซึ่ง หนอนเจาะขั้วผลหรือหนอนเจาะขั้วผลลำไยลิ้นจี่ (Litchi fruit borer), Conopomorpha sinensis (Lepidoptera :Gracillariidae) เป็นแมลงศัตรูอันดับหนึ่งที่ทำลายผลลิ้นจี่ และลำไย แต่ทำความเสียหายให้แก่ลิ้นจี่มากกว่า (สุพัตรา และคณะ, 2541) โดยผีเสื้อชนิดนี้จะเข้าทำลายในระยะที่ลำไยติดผลขนาดเล็ก จนกระทั่งผลสุกแก่ ทำให้ผลเน่าเสียหาย โดยพบผีเสื้อชนิดนี้ระบาดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม (จริยา และคณะ, 2545) ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 8 สัปดาห์หลังติดผลของลำไย

ในส่วนของด้านคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวพบว่า ทั้งในด้านของขนาดผล,น้ำหนักของผล และค่าความสว่างของเปลือกลำไย คือขนาดความกว้าง, ความยาว,ความสูง,น้ำหนักผล, น้ำหนักเนื้อ,น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเมล็ด, ค่า L*, ค่า a* และ b* พบว่า การห่อที่ระยะ 2-8 สัปดาห์หลังติดผล มีค่าของขนาดความกว้าง, ความยาว,ความสูง.น้ำหนักผล,น้ำหนักเนื้อ,น้ำหนักเปลือก, น้ำหนักเมล็ด, ค่า L*, ค่า a* และ b* มีค่า น้อยกว่าการเริ่มห่อที่ระยะ 12-20 สัปดาห์หลังติดผล (ตารางที่ 11-17)

การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย และ ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลาย อาจเนื่องมาจาก ลักษณะการทำลายของหนอนในระยะลำไยและลิ้นจี่ ออกดอกพบว่าหนอนจะกัดกินช่อดอกโดยถักเส้นใยมาห่อหุ้มดอกในระยะที่ลำไยและลิ้นจี่ติดผลขนาดเล็ก จนกระทั่งผลสุกแก่พบหนอนเจาะกินผลทำให้ผลเน่าเสียหาย (จริยา,2541) และอาจเกิดจากการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ ช้าเกินไป เนื่องจากการทดลองนี้ได้พ่นสารก่อนการห่อผลจึงทำให้มีแมลงเข้าทำลายแล้ว และยังพบว่า การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพไม่มีอิทธิพลต่อ จำนวนแมลงที่พบในช่อทั้งหมด เนื่องจากแมลงที่พบส่วนใหญ่ที่พบในแปลง นั้นไม่ได้มีแค่ หนอนเจาะขั้วผลและหนอนกินผล แต่ยังมี แมลงอื่นๆที่พบประกอบไปด้วยแมลงสาบป่า เพลี้ยแป้ง และ มด ด้วย(ตารางที่ 22,23 และ24) ซึ่งแบคทีเรียบีที (Bacillus thuringiensis) ใช้กับหนอนในวัย 1 และวัย 2 จึงจะได้ผลดี หนอนเมื่อตัวใหญ่แล้วจะไม่ได้ผล จะใช้ได้ดีกับหนอนผีเสื้อชนิดต่างๆ เช่นหนอน กระทู้ผัก หนอนกระทู้หอมหนอนกัดกินใบกินดอกทุกชนิด (นุชนาฎ, 2552) จึงไม่มีอิทธิพลต่อการเข้าทำลายของแมลงทั้งหมด

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพมีแนวโน้มของ เปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้ว และหนอนกินผล เข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อน้อยกว่าการไม่พ่นสาร และการใช้ แบคทีเรียบีที มีอิทธิพลต่อด้านคุณภาพของผลในด้านของขนาดความกว้าง,ยาว,สูงของผล น้ำหนักสดของผล น้ำหนักสดของเปลือก น้ำหนักสดของเนื้อ น้ำหนักสดของเมล็ด มีค่ามากกว่า การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ เพราะ แบคทีเรียบีที นั้น เป็นจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงเมื่อเปรียบเทียบกับจุลินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ซึ่งนำมาใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชได้มีความสามารถในการควบคุมแมลงศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง เพราะแบคทีเรียบีทีมีหลากหลายสายพันธุ์โอกาสที่แมลงสร้างความต้านทานต่อแบคทีเรียบีทีมีน้อยกว่าสารเคมีกำจัดแมลง (จริยา,2541) จึงทำผลผลิตที่ใช้ แบคทีเรียบีที มีคุณภาพดีกว่า การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้

การใช้กับดักกาวเหนียว

การใช้กับดักกาวเหนียว ไม่มีผลต่อปริมาณของการเข้าทำลายของหนอนเจาะขั้วผล, หนอนกินผล และแมลงอื่นๆ แต่พบว่าการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง มีเปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย มีแนวโน้มน้อยกว่าการใช้กับดักกาวสีขาว และการไม่ใช้กับดักกาว (ตารางที่ 43-46) สอดคล้องกับสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ จังหวัดสุรินทร์ (2548) ที่กล่าวไว้ว่า ควรใช้วัสดุสีเหลืองเป็นวัสดุทากาวเพราะสามารถดักแมลงได้มากกว่าสีอื่น (ดักแมลงได้มากกว่า 85%) ซึ่งกับดักกาวเหนียวเป็นการใช้วัสดุทาด้วยสารที่มีลักษณะเหนียว คล้ายกาว เพื่อดักแมลงที่บินมาให้ติดกาวเหนียว ทำให้แมลงเหล่านั้นไม่สามารถเคลื่อนที่หรือบินหนีไปได้ (ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2,2554) จึงทำให้ช่อที่ติดกับดักกาวสีเหลืองมี เปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลาย น้อยกว่ากับดักกาวสีขาวและการไม่ติดกับดักกาว ซึ่งมีการวิจัย ในเรื่องของชนิดของสีกับดักกาวในการดักแมลงต่างชนิดกัน โดย พิศวาส และคณะ (2538) ได้ศึกษากับดักกาวเหนียวและกับดักแสงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน พบว่าพลาสติกแผ่นแบนสีเหลืองแขวนที่ระดับล่างเสมอศีรษะให้ผลดีสามารถดักจับตัวเต็มวัยได้ถึง 200ตัว/3กับดัก

การใช้ฟีโรโมนในแปลง

การศึกษาอิทธิพลของการใช้ฟีโรโมนในแปลง พบว่า การติดฟีโรโมนในแมลงนั้นมีจำนวนแมลงที่เข้าทำลาย น้อยกว่าการไม่ติดฟีโรโมน โดยการติดฟีโรโมนมีจำนวนแมลงเข้าทำลาย 1.97 ตัวต่อช่อ ซึ่งน้อยกว่าการไม่ติดฟีโรโมน คือ 6.71ตัวต่อช่อ และยังพบว่า การติดฟีโรโมนร่วมกับการห่อผลมีจำนวนแมลงเข้าทำลายน้อยกว่า สิ่งทดลองอื่นๆในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้ฟีโรโมน ชนิดเฉพาะเจาะจงต่อหนอนเจาะขั้วผล สอดคล้องกับ ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2 (2554) ได้กล่าวว่า การสังเคราะห์สารฟีโรโมนเพศของแมลงที่พบว่ามีการระบาด แล้วสร้างกับดัก นำฟีโรโมนมาเป็นสารล่อ แมลงที่มาดิดกับดักจะเป็นแมลงเพศเดียวกัน เป็นการช่วยลดการผสมพันธุ์ และลดจำนวนประชากรของแมลง ทำให้การติดฟีโรโมนในแปลงนั้น มีการเข้าทำลายของแมลงน้อยกว่าการไม่ติดฟีโรโมน

ผีเสื้อในกับดักฟีโรโมนที่พบมีเพียงชนิดเดียว คือ ผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล เป็นผลมาจากการใช้ฟีโรโมนที่จำเพาะจงจงต่อชนิดผีเสื้อหนอนเจาะขั้วผล จึงทำให้พบผีเสื้อเพียงชนิดเดียว ส่วนภายในช่อที่ห่อ พบว่า แมลงที่เข้าส่วนใหญ่เป็นแมลงจำพวก แมลงสาบป่า และมด ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลลำไยและพบน้อยกว่า ช่อที่ไม่ได้รับการห่อผล ที่พบแมลงเข้าทำลาย

มากกว่า โดยแมลงส่วนใหญ่ที่พบ นอกจากแมลงสาบป่าและมดแล้ว ยังพบ เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยอีกด้วย ซึ่งเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยนั้นไม่ได้ทำลายผลลำไยโดยตรง แต่ก็ก่อให้เกิดการรังเกียจแก่ผู้บริโภค ซึ่งกลุ่มแมลงปากดูดขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เมื่อเข้าทำลายทำให้ผลผลิตไม่สามารถขายเพื่อบริโภคเป็นผลสดได้ เนื่องจากผลจากการดูดกินของแมลงทำให้เกิดเชื้อราดำคลุมผิวผล และซากของแมลงที่เกาะติดผลทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ส่วนใหญ่นำไปเข้าโรงงานแปรรูปซึ่งทำให้ได้ราคาต่ำ (จริยา และคณะ, 2545)

บทที่ 6
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การห่อผลโดยใช้ถุงที่ทำจากตาข่ายไนล่อนสีขาวความถี่ 32 ตา สามารถป้องกันแมลงได้ดีกว่าการห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นๆ และควรเริ่มห่อผลที่ระยะ 8 สัปดาห์หลังติดผล เพราะแมลงเริ่มเข้าทำลายตั้งแต่ระยะ 8 สัปดาห์หลังติดผล ซึ่งแมลงที่พบในแปลงทดลอง ส่วนใหญ่เป็นแมลงจำพวกผีเสื้อหนอนกินผล ซึ่งผีเสื้อชนิดนี้จะเข้าทำลายในระยะที่ลำไยติดผลขนาดเล็กจนกระทั่งผลสุกแก่ ทำให้ผลเน่าเสียหาย โดยพบผีเสื้อชนิดนี้ระบาดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงพฤษภาคม ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 8 สัปดาห์หลังติดผลของลำไย ส่วนการห่อผลร่วมกับการใช้กับดักกาวและการใช้สารสกัดอินทรีย์ ไม่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันแมลงได้ อย่างไรก็ตามการห่อผลร่วมกับการใช้ฟีโรโมนสามารถป้องกันแมลงเข้าทำลายได้เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้ฟีโรโมนและไม่ห่อช่อผลในพื้นที่เดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษา การป้องกันแมลงในการผลิตลำไยอินทรีย์เพื่อการส่งออกโดยการห่อช่อผล เพื่อให้วัสดุห่อที่ได้รับการทดสอบแล้ว นำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรปฏิบัติดังนี้

1. ควรเริ่มห่อผลในระยะที่เหมาะสมอย่างเคร่งครัด ไม่ควรห่อผลขณะยังเล็กเกินไป เพราะจะทำให้ช่อผลแน่น และการห่อผลทุกครั้ง ควรห่อผลผูกปากโดนก้านช่อให้แน่นโดยให้ทั้งช่ออยู่ภายในถุง สามารถป้องกันแมลงได้

2. ควรทำการกำจัดวัชพืชและทำความสะอาดแปลงปลูก ควรทำอย่างสม่ำเสมอ เพราะไม่ให้เป็นแหล่งหลบซ่อนของศัตรูพืช ควรสังเกตอย่างใกล้ชิด ตรวจดูการเข้าทำลายของเชื้อโรคและแมลง หรือพบการวางไข่ของแมลง เพื่อจะสามารถตัดสินใจได้ว่าจะใช้วิธีการใดในการกำจัดได้

3. ใช้การห่อผลร่วมกับการติดฟีโรโมนในแปลง เพื่อประสิทธิภาพการป้องกันแมลง โดยควรศึกษา ข้อมูลและประสิทธิภาพของฟีโรโมน ทั้งเรื่องอายุการใช้งาน การติดตั้ง ระยะที่เหมาะสม

4. ควรหมั่นดูแลรักษาวัสดุห่อเป็นอย่างดี โดยการล้างทำความสะอาดแล้วนำไปตากให้แห้ง เก็บไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัยจากการเข้าทำลายของหนู และแมลงสาบจะช่วยยืดอายุการใช้งานของวัสดุห่อได้

บรรณานุกรมกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2554. การป้องกันกำจัดแมลง. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://kasetinfo.arda.or.th/north/plant/lychee_insect.html (1 กันยายน 2554).

กลุ่มเกษตรสัญจร. 2541. **ชมพู่.** นนทบุรี: ฐานเกษตรกรรม. 63 น.

เกศิณี ระมิงวงศ์. 2528. **การจำแนกไม้ผล.** เชียงใหม่: ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 289 น.

จริยา วิสิทธ์พานิช, ชาตรี สิทธิกุล และ เยาวลักษณ์ จันทร์บาง. 2545. **โรคและแมลงศัตรูลำไย ลิ้นจี่และมะม่วง.** เชียงใหม่: หจก.ธนบรรณการพิมพ์. 308 น.

จริยา จันทร์ไพแสง. 2541. **การใช้แบคทีเรียบีทีควบคุมแมลงศัตรูผัก.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.kmitl.ac.th/hydro/Hydr-Pest/BT.pdf (1 กันยายน 2554).

ชนวน รัตนวราหะ. 2550. **เกษตรอินทรีย์.** กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. 229 น.

ฐิติกร ปรียาพร และอรอนงค์ มูลธง. 2554. **ฟีโรโมน (Pheromone) กับการกำจัดแมลงศัตรู.** [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา http://www.bicchemical.com (1 กันยายน 2554).

ดาวเรือง ศรีกอก. 2530. **ดัชนีการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาผลลำไยพันธุ์อีดอ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 98 น.

บรรจง นวลพลับ. 2527. ความเป็นไปต่อแหล่งปลูกและสายพันธุ์ลิลลี่. **ฐานเกษตรกรรม** 2: 8-27 น.

ปรกชล พรมกังวาน. 2551. "บทวิเคราะห์: ลำไยอินทรีย์ผลไม้ดาวรุ่งที่น่าจับตา". **โพสต์ ทูเดย์** 14 สิงหาคม. 5.

ปรกชล พรมกังวาน. 2552. "ข่าวเศรษฐกิจ: ลำไยออแกนิคส่งนอกชูจุดแข็งผลไม้เพื่อสุขภาพ". **บ้านเมือง** 3 เมษายน. 2.

ปรกชล พรมกังวาน. 2553. **ลำไยอินทรีย์.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http ://www.longanthailand.com /mainweb/home.html. (10 พฤษภาคม 2554).

ปฐพีชล วายุอัคคี. 2531. **การปลูกกระท้อน.** นนทบุรี: โรงพิมพ์เอเชีย. 71 น.

ปรีชา เกียรติกระจาย. 2529. **น้ำส้มควันไม้.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.ldd.go.th/WEB_ofi/document/LDDSNTDoc/080002-2550.pdf (1 กันยายน 2554).

เปรปปรี ณ สงขลา. ม.ป.ป. ก. การลงทุนทำสวนชมพู่อย่างมืออาชีพ. **เคหการเกษตร.** 162 น.

_____. ม.ป.ป.ข. รวมกลยุทธ์ฝรั่ง. **เคหการเกษตร.** 102 น.

ธีรนุช เจริญกิจ . 2546. **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยโดยการห่อช่อผล.** เชียงใหม่: ม.ป.พ. 77 น.

ธีรนุช เจริญกิจ ,พาวิน มะโนชัย และ นพดล จรัสสัมฤทธิ์.2546 .อิทธิพลของการห่อผลต่อคุณภาพสีผิวลำไยหลังการเก็บเกี่ยว.**วิทยาศาสตร์เกษตร.** 34: 307-310.

ธีรนุช เจริญกิจ. 2547. การพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยโดยการห่อช่อผล. 78 น.**ในรายงานรวมผลงานวิจัย** ภาคพืชสวนประจำปี พ.ศ. 2547. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นุชนาฏ จงเลขา. 2552. **คู่มือการจัดการศัตรูไม้ผลแบบผสมผสานสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมไม้ผล.** เชียงใหม่: ทรีโอ แอดเวอร์ไทซิ่ง แอนด์ มีเดียร์. 202 น

นุชจรินทร์ บุญธรรม และไพฑูรย์ เล็กสวัสดิ์. 2536. **การสำรวจ-การศึกษาของหนอนเจาะขั้วลำไย *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera : Gracillariidae) และแมลงเบียน รายงานประจำปี 2536 สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พาวิน มะโนชัย, ยุทธนา เขาสุเมรุ และสันติ ช่างเจรา. 2547. **เทคโนโลยีการผลิตลำไย.** กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. 126 น.

พาวิน มะโนชัย และพิทยา สรวมศิริ. 2545. **การผลิตลำไยนอกฤดูอย่างมืออาชีพ.** เชียงใหม่: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. น.47-51.

พิศวาท บัวรา , สานิตย์ สุขสวัสดิ์ และ หิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2538. **การศึกษากับดักกาวเหนียวและกับดักแสงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ในทุเรียน.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://it.doa.go.th/durian/detail.php?id=37&PHPSESSID=3ee55fc69d52db9141de4f8a15c830a2 (1กันยายน 2554).

เพทาย กาษจนเกสร และ กวิศร์ วานิชกุล. 2548. **ผลของวัสดุห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์.** นครปฐม: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 42 น.

ผูกติ สาริกะรูติ. 2529. **การปรับปรุงคุณภาพผลไม้เพื่อการค้า.** กรุงเทพฯ: ฐานกสิกรรม. 60 น.

ลิลลี่ กาวีต๊ะ. 2546. **การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 320 น.

วิจิตร วังใน. 2529. **มะม่วง.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.. 193-194 น.

วินัย จิตต์ชื่น, ศิริณี พูนไชยศรี และ กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม.2543. ประสิทธิภาพของกับดักกาวเหนียวสีต่างๆ ต่อเพลี้ยไฟในมันฝรั่ง. **กีฏและสัตววิทยา** 22(2): 126-137.

ศรีมูล บุญรัตน์. 2528. **การใช้เทคโนโลยีการทำสวนลิ้นจี่เล่ม 2.** เชียงใหม่: สถานีทดลองที่พืชสวนฝาง. 69 น.

ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2.2554. **การบริหารศัตรูแบบผสมผสาน.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา. http://www.dnp.go.th/FOREMIC/WEB%20SITE2/In_center.php. (1 กันยายน 2554).

สรรพมงคล บุญกัน. 2545. **การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและชีวเคมีในระหว่างการเจริญเติบโตของผล มะม่วงพันธุ์มหาชนก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 125 น.

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2537. **สรีรวิทยาไม้ผล.** ขอนแก่น: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 437 น.

สาคร ชยันต์นคร. 2541. **ไม้ผลไทย 2.** กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์. 56 น.

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ จังหวัดสุรินทร์. 2548. **ปัจจัยการผลิตที่อนุญาตให้ใช้ในการผลิตอินทรีย์.** [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา. http://www.surinorganic.com/index.php (1 กันยายน 2554).

สุพัตรา ดลโสภณ, นันทรัตน์ ศุภกำเนิด และมนตรี ทศานนท์.2541.การประเมินความเสียหายที่เกิดจากหนอนเจาะขั้วผลลิ้นจี่ *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera : Gracillariidae และบทบาทแตนเบียนหนอนเจาะผล. **วารสารวิชาการเกษตร** 16 (3): 41-299.

อนุชา พิตประยูร. 2535. **ผลของหลังคาพลาสติกและการห่อผลที่มีคุณภาพของผลองุ่นพันธุ์ Beauty Seedlees ที่ผลิตบนดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 107 น.

BaoYang , MoumingZhao and YuemingJiang. 2009. Anti-glycatedactivity of polysaccharides of longan (Dimocarpuslongan Lour.) fruit pericarp treated by ultrasonic wave. **Food Chemistry** 114 (2009) 629-633

Bugante, R. D., Jr. and Lizada, M. C. C. 1997. Disease control in Philiphine 'Carabao' mango whit preharvest bagging and postharvest hot water treatment. **Acta Hortic.** 455:797-804

Faoro, I.D. and Mondardo, M. 2004. Bagging of nashi pear cv. Housui. Revista Brasileira **Fruitcultura** 26 (1): 86-88.

Hu, G.D., Chen P.Li. and Dong J. 2001. Effects of bagging on fruit conloration and phenylalanine ammonia lyase and polyphenol oxidase in 'Feizixiao' Litchi. **Acta Horticulturae** 558: 273-278

Hui JuanJia, Aritomo Araki and Goro Okamoto. 2005. Influence of fruit bagging on aroma volatiles and skin coloration of 'Hakuho' peach (Prunus persica Batsch). **Postharvest Biology and Technology** 35 (2005): 61-68.

Kitagawa H., Manabe K. and Esguerra E.B.. 1992. Bagging of fruit on tree to control disease **Acta Hortic**. 321:871-875

Hofman P.J., Smith L.G. and Meiburg G.F. 1997. Bagging of mango (*Mangiferaindica* cv. "Keitt") fruit influences fruit quality and mineral composition. **Postharvesy Bio. Tech.** 12:83-91.

Sisi Chen, Hao Liu, Wei Chen and Shaoquan Zheng. 2009. Proteomic analysis of differentially expressed proteins in longan fowering reversion buds. **Scientia Horticulturae** 122 (2009): 275-280

Tippayawong N, Tantakitti C. and Thavornun T. 2008. Energy efciency improvements in longan drying practice. **Energy 33** (2008): 1137-1143.

Wei Hai, Yang, Xiao Chuan Zhu and Xu Ming Huang. 2009. Effects of bagging on fruit development and quality in cross-winter off-season longan. **Scientia Horticulturae** 120(2009): 194-200.

Yoshimi, Yonemoto, Abul Kashem Chowdhury and Mustad Malid Macha. 2006. Cultivars identification and their genetic relationships in Dimocarpus longan subspecies based on RAPD markers. **Scientia Horticulturae** 109 (2006): 147-152.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางผนวก

ตารางผนวก 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าอุณหภูมิภายในวัสดุห่อ ของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	44640.51	1038.15	776.92	0.0001
Error	156	208.45	1.33		
Total	199	44848.96			

CV = 4.53

ตารางผนวก 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	41.72	0.97	4.16	0.0001
Error	156	36.34	0.23		
Total	199	78.07			

CV = 54.49

ตารางผนวก 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลและหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	0.86	0.02	7.46	0.0001
Error	156	0.41	0.00		
Total	199	1.27			

CV = 149.69

ตารางผนวก 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าจำนวนผลดีของวัสดุห่อต่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	3822.39	88.89	3.70	0.0001
Error	156	3749.17	24.03		
Total	199	7571.57			

CV = 23.44

ตารางผนวก 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนผลแห้งในแต่ละสัปดาห์ของวัสดุห่อต่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	6.05	0.14	4.48	0.0001
Error	156	4.90	0.03		
Total	199	10.96			

CV = 123.36

ตารางผนวก 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	2505.58	58.26	17.69	0.0001
Error	156	513.91	3.29		
Total	199	3019.49			

CV = 9.05

ตารางผนวก 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผลของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	199.73	4.64	2.62	0.0001
Error	156	276.11	1.76		
Total	199	475.84			

CV = 10.53

ตารางผนวก 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	200.86	4.67	2.50	0.0001
Error	156	291.83	1.87		
Total	199	492.69			

CV = 11.44

ตารางผนวก 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักของผลของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	1794.06	41.72	52.20	0.0001
Error	156	124.69	0.79		
Total	199	1918.75			

CV = 13.71

ตารางผนวก 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักของเนื้อลำไยของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	1333.97	31.02	50.49	0.0001
Error	156	95.85	0.61		
Total	199	1429.83			

CV = 17.15

ตารางผนวก 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	12.43	0.28	15.32	0.0001
Error	156	2.94	0.01		
Total	199	15.37			

CV = 20.23

ตารางผนวก 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	10.69	0.24	27.92	0.0001
Error	156	1.38	0.00		
Total	199	12.08			

CV = 7.51

ตารางผนวก 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L^*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	2801.91	65.16	2.01	0.0010
Error	156	5044.82	32.33		
Total	199	7846.74			

CV = 13.43

ตารางผนวก 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า a^* ของเปลือกผลลำไย ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	842.62	19.59	6.28	0.0001
Error	156	486.54	3.11		
Total	199	1329.16			

CV = 14.17

ตารางผนวก 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า b^* ของเปลือกผลลำไยของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	1358.85	31.60	2.62	0.0001
Error	156	1882.72	12.06		
Total	199	3241.58			

CV = 11.95

ตารางผนวก 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%Brix) ของวัสดุห่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	43	426.58	9.92	1.55	0.0278
Error	156	997.96	6.39		
Total	199	1424.54			

CV = 11.91

ตารางผนวก 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าอุณหภูมิภายในวัสดุห่อของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	14755.40	1475.54	823.54	0.0001
Error	94	168.41	1.79		
Total	104	14923.82			

CV = 4.62

ตารางผนวก 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลและหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	18.20	1.82	4.01	0.0001
Error	94	42.67	0.45		
Total	104	60.88			

CV = 102.44

ตารางผนวก 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	40.85	4.08	4.76	0.0001
Error	94	80.74	0.85		
Total	104	121.59			

CV = 73.16

ตารางผนวก 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าจำนวนผลต่อช่อในแต่ละสัปดาห์ ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	1999.48	199.94	3.39	0.0008
Error	92	5430.24	59.02		
Total	102	7429.72			

CV = 32.67

ตารางผนวก 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	47.88	4.78	3.62	0.0004
Error	90	119.18	1.32		
Total	100	167.06			

CV = 4.77

ตารางผนวก 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ความยาวของผลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	99.15	9.91	5.15	0.0001
Error	90	173.28	1.92		
Total	100	272.44			

CV = 5.32

ตารางผนวก 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ความสูงของผลของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	88.23	8.82	6.73	0.0001
Error	90	117.97	1.31		
Total	100	206.21			

CV = 4.77

ตารางผนวก 24 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักผลสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	132.14	13.21	2.86	0.0039
Error	90	416.37	4.62		
Total	100	548.52			

CV = 21.91

ตารางผนวก 25 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักเนื้อสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	75.00	7.50	1.85	0.0630
Error	90	364.93	4.05		
Total	100	439.94			

CV = 27.18

ตารางผนวก 26 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักเปลือกสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	3.79	0.37	10.27	0.0001
Error	90	3.32	0.03		
Total	100	7.12			

CV = 21.71

ตารางผนวก 27 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า น้ำหนักน้ำหนักเมล็ดสดของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	7.34	0.73	1.74	0.0830
Error	90	37.91	0.42		
Total	100	45.26			

CV = 42.59

ตารางผนวก 28 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ความสว่าง (L^*), ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	314.05	31.40	12.88	0.0001
Error	88	214.50	2.43		
Total	98	528.56			

CV = 3.46

ตารางผนวก 29 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a^*) ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	371.31	37.13	4.32	0.0001
Error	88	756.08	8.59		
Total	98	1127.39			

CV = 21.06

ตารางผนวก 30 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b^*) ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	212.43	21.24	1.48	0.1621
Error	88	1267.05	14.39		
Total	98	1479.49			

CV = 12.18

ตารางผนวก 31 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและระยะเวลาที่เหมาะสม

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	10	262.53	26.25	9.44	0.0001
Error	90	250.36	2.78		
Total	100	512.89			

CV = 7.29

ตารางผนวก 32 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์หนอนเจาะขั้วที่พบในถุงเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	1253.33	39.16	1.49	0.1485
Error	27	711.66	26.35		
Total	59	1965.00			

CV = 75.13

ตารางผนวก 33 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์หนอนกินผลที่พบในถุงเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	1470.00	45.93	1.20	0.3195
Error	27	1036.66	38.39		
Total	59	2506.66			

CV = 103.27

ตารางผนวก 34 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จำนวนแมลงทั้งหมดที่พบในถุงเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	307.23	9.60	1.15	0.3605
Error	27	225.96	8.36		
Total	59	533.20			

CV = 149.77

ตารางผนวก 35 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	2212.05	158.00	2.38	0.0142
Error	45	2990.41	66.45		
Total	59	5202.47			

CV = 86.63

ตารางผนวก 36 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลดีของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	2179.88	155.70	2.33	0.0164
Error	45	3012.36	66.94		
Total	59	5192.24			

CV = 9.02

ตารางผนวก 37 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	21.91	1.56	3.39	0.0009
Error	45	20.80	0.46		
Total	59	42.72			

CV = 2.99

ตารางผนวก 38 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาว ของผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	32.29	2.30	2.85	0.0040
Error	45	36.47	0.81		
Total	59	68.77			

CV = 3.54

ตารางผนวก 39 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	37.10	2.65	1.82	0.0650
Error	45	65.49	1.45		
Total	59	102.59			

CV = 5.23

ตารางผนวก 40 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	1084.68	77.47	0.98	0.4883
Error	45	3558.73	79.08		
Total	59	4643.41			

CV = 73.75

ตารางผนวก 41 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาว ของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	10.79	0.77	0.74	0.7227
Error	45	46.83	1.04		
Total	59	57.62			

CV = 7.67

ตารางผนวก 42 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	3.06	0.21	1.00	0.4663
Error	45	9.80	0.21		
Total	59	12.86			

CV = 3.65

ตารางผนวก 43 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของผลของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	28.35	2.02	2.51	0.0098
Error	45	36.24	0.80		
Total	59	64.59			

CV = 10.16

ตารางผนวก 44 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	1.54	0.11	5.35	<.0001
Error	45	0.92	0.02		
Total	59	2.47			

CV = 13.90

ตารางผนวก 45 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเนื้อของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	18.47	1.31	2.50	0.0100
Error	45	23.70	0.52		
Total	59	42.18			

CV = 11.22

ตารางผนวก 46 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	0.56	0.04	2.99	0.0027
Error	45	0.61	0.01		
Total	59	1.17			

CV = 8.72

ตารางผนวก 47 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	387.15	27.65	0.95	0.5182
Error	45	1312.78	29.17		
Total	59	1699.93			

CV = 12.19

ตารางผนวก 48 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	23.16	1.65	3.13	0.0018
Error	45	23.77	0.52		
Total	59	46.94			

CV = 6.33

ตารางผนวก 49 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไยของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	22.83	1.63	0.78	0.6880
Error	45	94.55	2.10		
Total	59	117.39			

CV = 4.80

ตารางผนวก 50 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	14	28.38	2.02	146	0.1655
Error	45	62.43	1.38		
Total	59	90.82			

CV = 5.97

ตารางผนวก 51 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนเจาะขั้วผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	830.37	25.94	2.16	0.0222
Error	27	324.44	12.01		
Total	59	1154.81			

CV = 63.66

ตารางผนวก 52 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลลำไยที่ถูกหนอนกินผลเข้าทำลายเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	1115.92	34.87	1.25	0.2785
Error	27	752.77	27.88		
Total	59	1868.70			

CV = 88.82

ตารางผนวก 53 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าจำนวนแมลงทั้งหมดที่พบเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	3926.23	122.69	0.94	0.5651
Error	27	3507.50	129.90		
Total	59	7433.73			

CV = 143.66

ตารางผนวก 54 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	76.21	2.38	4.48	0.0001
Error	27	14.34	0.53		
Total	59	90.55			

CV = 7.38

ตารางผนวก 55 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าเปอร์เซ็นต์ผลดีของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	76.85	2.40	14.32	0.0001
Error	27	4.52	0.16		
Total	59	81.37			

CV = 5.88

ตารางผนวก 56 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	57.54	1.79	14.71	0.0001
Error	27	3.30	0.12		
Total	59	60.84			

CV = 11.40

ตารางผนวก 57 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	83.59	2.61	559.13	0.0001
Error	27	0.12	0.00		
Total	59	83.72			

CV = 2.04

ตารางผนวก 58 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	144.61	4.51	456.23	0.0001
Error	27	0.26	0.00		
Total	59	144.88			

CV = 2.50

ตารางผนวก 59 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	102.73	3.21	510.79	0.0001
Error	27	0.16	0.00		
Total	59	102.90			

CV = 2.17

ตารางผนวก 60 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	91.60	2.86	196.00	0.0001
Error	27	0.39	0.01		
Total	59	91.99			

CV = 3.41

ตารางผนวก 61 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	95.75	2.99	74.49	0.0001
Error	27	1.08	0.04		
Total	59	96.83			

CV = 5.61

ตารางผนวก 62 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of varianee) ค่าน้ำหนักสดของผลของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	61.11	1.90	156262	0.0001
Error	27	0.00	0.00		
Total	59	61.11			

CV = 0.11

ตารางผนวก 63 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	101.26	3.16	230927	0.0001
Error	27	0.00	0.00		
Total	59	101.26			

CV = 0.11

ตารางผนวก 64 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเนื้อของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	106.63	3.33	257073	0.0001
Error	27	0.00	0.00		
Total	59	106.63			

CV = 0.10

ตารางผนวก 65 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	175.65	5.48	1852614	0.0001
Error	27	0.00	0.00		
Total	59	175.65			

CV = 0.04

ตารางผนวก 66 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*), ของเปลือกผลลำไย ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	653.76	20.43	1.19	0.3270
Error	27	464.67	17.21		
Total	59	1118.43			

CV = 9.63

ตารางผนวก 67 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของเปลือกผลลำไย ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	536.32	16.76	0.90	0.6103
Error	27	500.30	18.52		
Total	59	1036.63			

CV = 34.05

ตารางผนวก 68 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของเปลือกผลลำไย ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	5297.03	165.53	1.00	0.5036
Error	27	4466.92	165.44		
Total	59	9763.95			

CV = 41.32

ตารางผนวก 69 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและชนิดกับดักกาว

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	32	61.11	1.90	156262	0.0001
Error	27	0.00	0.00		
Total	59	61.11			

CV = 0.11

ตารางผนวก 70 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า จำนวนแมลงที่พบทั้งหมดเฉลี่ยต่อช่อของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	425.77	35.48	2.62	0.0183
Error	27	365.31	13.53		
Total	39	791.08			

CV = 84.68

ตารางผนวก 71 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า จำนวนผีเสื้อเจาะขั้วผลที่พบในกับดักฟีโรโมนของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	285.92	23.82	1.96	0.0722
Error	27	328.92	12.18		
Total	39	614.85			

CV = 176.72

ตารางผนวก 72 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า เปอร์เซ็นต์ผลร่วงของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	1122.48	93.54	2.11	0.0522
Error	27	1196.07	44.29		
Total	39	2318.55			

CV = 41.25

ตารางผนวก 73 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	897.57	74.79	1.88	0.0840
Error	27	1072.53	39.72		
Total	39	1970.10			

CV = 7.37

ตารางผนวก 74 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	18.89	1.57	4.77	0.0004
Error	27	8.91	0.33		
Total	39	27.81			

CV = 2.51

ตารางผนวก 75 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-valuc	Pr > F
Treatment	12	19.06	1.58	3.95	0.0015
Error	27	10.84	0.40		
Total	39	29.90			

CV = 2.47

ตารางผนวก 76 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	14.69	1.22	4.36	0.0007
Error	27	7.58	0.28		
Total	39	22.27			

CV = 2.30

ตารางผนวก 77 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความกว้างของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	2.13	0.17	1.53	0.1753
Error	27	3.14	0.11		
Total	39	5.28			

CV = 3.13

ตารางผนวก 78 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความยาวของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	1.79	0.14	2.17	0.0460
Error	27	1.86	0.06		
Total	39	3.66			

CV = 2.014

ตารางผนวก 79 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าขนาดความสูงของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	2.28	0.19	3.62	0.0027
Error	27	1.42	0.05		
Total	39	3.71			

CV = 1.81

ตารางผนวก 80 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของผลของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	454.99	37.91	3.47	0.0036
Error	27	295.44	10.94		
Total	39	750.43			

CV = 7.77

ตารางผนวก 81 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเปลือกของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	8.92	0.74	9.50	0.0001
Error	27	2.11	0.07		
Total	39	11.04			

CV = 6.15

ตารางผนวก 82 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเนื้อของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	430.58	35.88	3.62	0.0027
Error	27	267.99	9.92		
Total	39	698.58			

CV = 10.03

ตารางผนวก 83 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าน้ำหนักสดของเมล็ดของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	7.04	0.58	4.72	0.0004
Error	27	3.36	0.12		
Total	39	10.40			

CV = 5.31

ตารางผนวก 84 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าความสว่าง (L*) ของเปลือกลำไยของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	116.73	9.72	2.25	0.0395
Error	27	116.94	4.33		
Total	39	233.68			

CV = 5.00

ตารางผนวก 85 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (a*) ของเปลือกลำไยของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	41.29	3.44	2.82	0.0122
Error	27	32.90	1.21		
Total	39	74.20			

CV = 7.21

ตารางผนวก 86 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่า (b*) ของเปลือกลำไยของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	101.88	8.49	2.39	0.0295
Error	27	96.02	3.55		
Total	39	197.90			

CV = 6.86

ตารางผนวก 87. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของวัสดุห่อและ ฟีโรโมน

Source of variance	DF	SS	MS	F-value	Pr > F
Treatment	12	11.71	0.97	1.75	0.1116
Error	27	15.09	0.55		
Total	39	26.81			

CV = 3.65

ภาคผนวก ข

สรุปต้นทุน

สรุปค่าวัสดุห่อและค่าแรงงานในการห่อ

1. **ต้นทุนการผลิตวัสดุห่อ**

ชนิดวัสดุ	ขนาด (เมตร)	ราคา (บาท)	จำนวนถุงที่ได้ (0.3×1 m^2) (ใบ)	ราคาต้นทุนใบละ (บาท)	ราคาเย็บ (บาท)	ราคาถุงหน่วยละ (บาท)	ความคงทน (ปี)
ตาข่ายไนล่อนสีฟ้า,ขาว16 ตา	3.5×2.7	1600	315	5	10	15	5
ตาข่ายไนล่อนสีขาว 32ตา	3×6	2500	600	5	10	15	5
ตาข่ายพรางแสง 70-80%	2×100	1600	660	2.5	12	12	5
ถุงกระดาษสีน้ำตาล	30×25	3	-	-	-	3	1

2.ต้นทุนวัสดุห่อและค่าแรงในการห่อต่อไร่ต่อปี

ทรงพุ่ม 5 เมตร (อายุ 15 ปี) ระยะปลูก 7×8 เมตร จำนวน 30 ต้น/ไร่

จำนวนช่อประมาณ 200 ช่อ

1 คนห่อได้จำนวน 6 ต้น

ดังนั้น 1 คน สามารถห่อได้ทั้งหมด 1,200 ช่อต่อ 1 วัน

ใช้แรงงาน 5 คน

ค่าแรงงาน 200 บาท/วัน

ดังนั้น ค่าแรงงานห่อผล 1,000บาท/ไร่

สรุปค่าวัสดุห่อต่อไร่

ค่าวัสดุห่อ (ถุงตาข่ายไนล่อนสีขาว 32 ตา) = 90,000 บาท

- ค่าแรงงาน = 1,000 บาท/ไร่/ปี
- ความคงทนของวัสดุห่อประมาณการขั้นต่ำ = 5 ปี

จึงเฉลี่ยค่าวัสดุห่อต่อไร่ คือ 18,000 บาท/ไร่

ดังนั้นต้นทุนวัสดุห่อและค่าแรงงานในการห่อผล คือ 19,000 บาท/ไร่

ซึ่งในแปลงที่ทำการห่อผลนั้นสามารถขายผลผลิตได้รวมทั้งหมด 200,000 บาท เมื่อนำมาหักค่าต้นทุนวัสดุห่อและแรงงานในการห่อก็จะคิดเป็นเงิน 181,000 บาท

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาววิชญาภา พันธ์จันทร์	
เกิดเมื่อ	12 กันยายน 2528	
ภูมิลำเนา	จังหวัดศรีสะเกษ	
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2547	มัธยมตอนปลาย โรงเรียนสตรีสิริเกศ จังหวัดศรีสะเกษ
	พ.ศ.2551	ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2551-2554	นักศึกษาผู้วิจัย โครงการการป้องกันแมลงในการผลิตลำไยอินทรีย์โดยการห่อช่อผลเพื่อการส่งออก ภายใต้โครงการเชื่อมโยงภาคการผลิตกับงานวิจัย ทุน สกว.-อุตสาหกรรม